SỞ GIÁO DỤC & ĐÀO TẠO ĐẮK LẮK

TRƯỜNG THPT SỐ 1 LÊ HỒNG PHONG

.....

TÀI LIỆU
ÔN THI TỐT NGHIỆP THPT 2027
BỘ MÔN: VẬT LÝ



TÀI LIỆU LƯU HÀNH NỘI BỘ

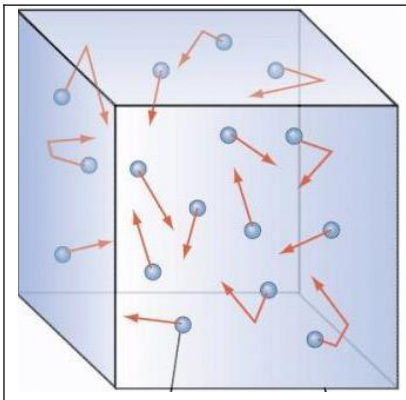
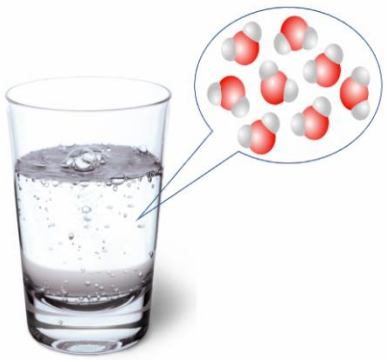
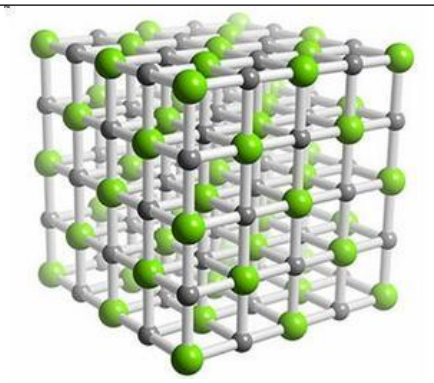
Ea Phê, tháng 08 năm 2026

CHƯƠNG I. VẬT LÝ NHIỆT

CHỦ ĐỀ : CẤU TRÚC CỦA CHẤT

I MÔ HÌNH ĐỘNG HỌC PHÂN TỬ VỀ CẤU TẠO CHẤT

❶ Cấu tạo chất:

		
Phân tử khí	**Phân tử nước**	**Mô hình phân tử muối ăn**

- Các chất được cấu tạo từ các hạt riêng biệt được gọi là phân tử, giữa các phân tử có khoảng cách.
- Các phân tử chuyển động không ngừng.
- Các phân tử chuyển động càng nhanh thì nhiệt độ của vật càng cao.

❷ Lực tương tác phân tử:

- Giữa các phân tử cấu tạo nên vật có **lực hút và lực đẩy**.
- Khi khoảng cách giữa các phân tử **nhỏ** thì **lực đẩy mạnh hơn lực hút**, khi khoảng cách giữa các phân tử **lớn** thì **lực hút mạnh hơn lực đẩy**.
- Khi khoảng cách giữa các phân tử rất lớn thì lực tương tác không đáng kể.

II CẤU TRÚC CỦA CHẤT RẮN, CHẤT LỎNG, CHẤT KHÍ

	CHẤT KHÍ	CHẤT LỎNG	CHẤT RẮN

HÌNH ẢNH			
LỰC TƯƠNG TÁC PHÂN TỬ	rất yếu	lớn hơn ở thể khí nhưng nhỏ hơn ở thể rắn	rất mạnh
SỰ CHUYỂN ĐỘNG CỦA PHÂN TỬ	hoàn toàn hỗn loạn	dao đông xung quanh vị trí cân bằng không cố định	dao động xung quanh các vị trí cân bằng cố định
HÌNH DẠNG THỂ TÍCH	có thể tích và hình dạng của toàn bình chứa	có thể tích riêng xác định nhưng không có hình dạng riêng mà có hình dạng của phần bình chứa nó	có thể tích và hình dạng riêng xác định

III LƯỢNG CHẤT, MOL CỦA CHẤT.

Một mol là lượng chất có chứa một số phần tử hay nguyên tử bằng số nguyên tử chứa trong 12 gam cacbon 12.

Số phân tử hay nguyên tử chứa trong một moi là $N_A = 6{,}022.20^{23}$ (mol^{-1} gọi là số Avogadro).

Thể tích của một mol một chất gọi là thể tích mol của chất ấy ở đktc (0°C, 1atm) thể tích mol của mọi chất khí đều bằng nhau và bằng 22,4 lít (0, 0224 m^3).

Khối lượng một phân tử $$m_0 = \frac{\mu}{N_A}(gam)$$

μ là khối lượng (phân tử khối) của chất cần xét.

Số phân tử trong một khối lượng m một chất là $$N = \frac{m}{\mu} N_A \ (phan\ tu)$$

CÂU HỎI TRẮC NGHIỆM NHIỀU PHƯƠNG ÁN LỰA CHỌN

Câu 1: Khi khoảng cách giữa các phân tử rất nhỏ, thì giữa các phân tử

A. chỉ có lực hút.

B. chỉ có lực đẩy.

C. có cả lực hút và lực đẩy, nhưng lực đẩy lớn hơn lực hút.

D. có cả lực hút và lực đẩy, nhưng lực đẩy nhỏ hơn lực hút.

Câu 2: Tính chất không phải là của phân tử của vật chất ở thể khí là

A. chuyển động hỗn loạn.

B. chuyển động không ngừng.

C. chuyển động hỗn loạn và không ngừng.

D. chuyển động hỗn loạn xung quanh các vị trí cân bằng cố định.

Câu 3: Tính chất nào sau đây **không phải** là tính chất của chất ở thể khí?

A. Có hình dạng và thể tích riêng.

B. Có các phân tử chuyển động hoàn toàn hỗn độn.

C. Có thể nén được dễ dàng.

D. Có lực tương tác phân tử nhỏ hơn lực tương tác phân tử ở thể rắn và thể lỏng.

Câu 4: Phát biểu nào sau đây là **sai** khi nói về chất khí?

A. Lực tương tác giữa các nguyên tử, phân tử rất yếu.

B. Các phân tử khí ở rất gần nhau.

C. Chất khí không có hình dạng và thể tích riêng.

D. Chất khí luôn chiếm toàn bộ thể tích bình chứa và có thể nén được dễ dàng.

Câu 5: Phát biểu nào sau đây nói về chuyển động của phân tử là **không đúng**?

A. Chuyển động của phân tử là do lực tương tác phân tử gây ra.

B. Các phân tử chuyển động không ngừng.

C. Các phân tử chuyển động càng nhanh thì nhiệt độ của vật càng cao.

D. Các phân tử khí lí tưởng chuyển động theo đường thẳng giữa hai vật va chạm.

Câu 6: Các nguyên tử, phân tử trong chất rắn

A. nằm ở những vị trí xác định và chỉ có thể dao động xung quanh các vị trí cân bằng này.

B. nằm ở những vị trí cố định.

C. không có vị trí cố định mà luôn thay đổi.

D. nằm ở những vị trí cố định, sau một thời gian nào đó chúng lại chuyển sang một vị trí cố định khác.

Câu 7: Các phân tử khí ở áp suất thấp và nhiệt độ tiêu chuẩn có các tính chất là

A. chuyển động không ngừng và coi như chất điểm.

B. coi như chất điểm và tương tác hút hoặc đẩy với nhau.

C. chuyển động không ngừng và tương tác hút hoặc đẩy với nhau.

D. Chuyển động không ngừng, coi như chất điểm, và tương tác hút hoặc đẩy với nhau.

Câu 8: Tính chất nào sau đây **không phải** là của phân tử?

A. Chuyển động không ngừng.

B. Giữa các phân tử có khoảng cách.

C. Có lúc đứng yên, có lúc chuyển động.

D. Chuyển động càng nhanh thì nhiệt độ của vật càng cao.

Câu 9: Trong điều kiện chuẩn về nhiệt độ và áp suất thì

A. số phân tử trong một đơn vị thể tích của các chất khí khác nhau là như nhau.

B. các phân tử của các chất khí khác nhau chuyển động với vận tốc như nhau.

C. khoảng cách giữa các phân tử rất nhỏ so với kích thước của các phân tử.

D. các phân tử khí khác nhau va chạm vào thành bình tác dụng vào thành bình những lực bằng nhau.

Câu 10: Áp suất của khí lên thành bình là do lực tác dụng

A. lên một đơn vị diện tích thành bình

B. vuông góc lên một đơn vị diện tích thành bình.

C. lực tác dụng lên thành bình.

D. vuông góc lên toàn bộ diện tích thành bình.

Câu 11: Phát biểu nào sau đây là **sai** khi nói về chất lỏng?

A. Chất lỏng không có thể tích riêng xác định.

B. Các nguyên tử, phân tử cũng dao động quanh các vị trí cân bằng, nhưng những vị trí cân bằng này không cố định mà di chuyển.

C. Lực tương tác giữa các phân tử chất lỏng lớn hơn lực tương tác giữa các nguyên tử, phân tử chất khí và nhỏ hơn lực tương tác giữa các nguyên tử, phân tử chất rắn.

D. Chất lỏng không có hình dạng riêng mà có hình dạng của phần bình chứa nó.

Câu 12: Khi nói về khối lượng phân tử của chất khí H_2, He, O_2 và N_2 thì

A. khối lượng phân tử của các khí H_2, He,O_2 và N_2 đều bằng nhau.

B. khối lượng phân tử của O_2 nặng nhất trong 4 loại khí trên.

C. khối lượng phân tử của N_2 nặng nhất trong 4 loại khí trên.

D. khối lượng phân tử của He nhẹ nhất trong 4 loại khí trên.

Câu 13: Khi nói về các tính chất của chất khí, phát biểu **đúng** là

A. bành trướng là chiếm một phần thể tích của bình chứa.

B. khi áp suất tác dụng lên một lượng khí tăng thì thể tích của khí tăng đáng kể.

C. chất khí có tính dễ nén.

D. chất khí có khối lượng riêng lớn so với

Câu 14: Chuyển động nào sau đây là chuyển động của riêng các phân tử ở thể lỏng?

A. Chuyển động hỗn loạn không ngừng.

B. Dao động xung quanh các vị trí cân bằng cố định.

C. Chuyển động hoàn toàn tự do.

D. Dao động xung quanh các vị trí cân bằng không cố định.

Câu 15: Trong điều kiện chuẩn về nhiệt độ và áp suất thì

A. số phân tử trong một đơn vị thể tích của các chất khí khác nhau là như nhau.

B. các phân tử của các chất khí khác nhau chuyển động với vận tốc như nhau.

C. khoảng cách giữa các phân tử rất nhỏ so với kích thước của các phân tử.

D. các phân tử khí khác nhau va chạm vào thành bình tác dụng vào thành bình những lực bằng nhau.

Câu 16: Hai chất khí có thể trộn lẫn vào nhau tạo nên một hỗn hợp khí đồng đều là vì

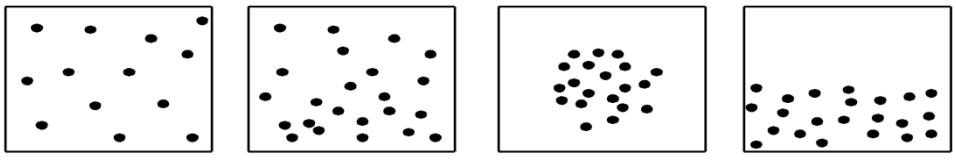
(1). các phân tử khí chuyển động nhiệt.

(2). cai chất khí đã cho không có phản ứng hoá học với nhau.

(3). cgiữa các phân tử khí có khoảng trống.

A. (1) và (2). **B.** (2) và (3). **C.** (3) và (1). **D.** cả (1), (2) và (3).

Câu 17: Hình biểu diễn đúng sự phân bố mật độ của phân tử khí trong một bình kín là



Hình 1 Hình 2 Hình 3 Hình 4

A. hình 2. **B.** hình 1. **C.** hình 4. **D.** hình 3.

Câu 18: Gọi n_R, n_L, n_K lần lượt là mật độ phân tử của một chấtở thể rắn, thể lỏng và thể khí. Thứ tự **đúng** là

A. $n_R < n_L < n_K$. **B.** $n_R > n_L > n_K$. **C.** $n_R > n_K > n_L$. **D.** $n_R < n_K < n_L$.

Câu 19: Trong các yếu tố sau

I. Lực liên kết giữa các phân tử.

II. Khoảng cách giữa các phân tử.

III. Nhiệt độ của các phân tử.

IV. Mật độ của các phân tử.

Để phân biệt các trạng thái rắn, lỏng, khí ta **không dựa vào** yếu tố

A. II. **B.** IV. **C.** I. **D.** III.

Câu 20: Trong các chất rắn, lỏng, khí, chất khó nén là

A. chất rắn, chất lỏng. **B.** chất khí, chất rắn. **C.** chỉ có chất rắn. **D.** chất khí, chất lỏng.

Câu 21: Khi nhiệt độ trong một bình tăng cao, áp suất của khối khí trong bình cũng tăng lên vì

A. phân tử va chạm với nhau nhiều hơn. **B.** số lượng phân tử tăng.

C. phân tử khí chuyển động nhanh hơn. **D.** khoảng cách giữa các phân tử tăng.

Câu 22: Tính chất nào sau đây **không phải** là tính chất của chất khí?

A. Các phân tử chuyển động hỗn loạn xung quanh các vị trí cân bằng cố định.

B. Chất khí có tính bành trướng, luôn chiếm toàn bộ thể tích bình chứa.

C. Chất khí dễ nén hơn chất lỏng và chất rắn.

D. Các phân tử chuyển động hỗn loạn và không ngừng.

Câu 23: Các vật rắn giữ được hình dạng và thể tích của chúng là do loại lực nào sau đây?

A. Lực hấp dẫn. **B.** Lực ma sát. **C.** Lực tương tác phân tử. **D.** Lực hạt nhân.

Câu 24: Điều nào sau đây là **sai** khi nói về cấu tạo chất?

A. Các nguyên tử hay phân tử chuyển động càng nhanh thì nhiệt độ của vật càng thấp.

B. Các nguyên tử, phân tử chuyển động hỗn loạn không ngừng.

C. Các nguyên tử, phân tử đồng thời hút nhau và đẩy nhau.

D. Các chất được cấu tạo từ các nguyên tử, phân tử.

Câu 25: Phát biểu nào sau đây là **đúng** khi nói về các trạng thái rắn, lỏng, khí của vật chất?

A. Chất khí không có hình dạng và thế tích xác định.

B. Chất lỏng không có thể tích riêng xác định.

C. Lực tương tác giữa các nguyên tử, phân tử trong chất rắn là rất yếu.

D. Trong chất lỏng các nguyên tử, phân tử dao động quanh vị trí cân bằng cố định.

Câu 26: Khẳng định nào sau đây là **sai** khi nói về cấu tạo chất?

A. Các chất được cấu tạo từ các hạt riêng gọi là nguyên tử, phân tử.

B. Các nguyên tử, phân tử đứng sát nhau và giữa chúng không có khoảng cách.

C. Lực tương tác giữa các phân tử ở thể rắn lớn hơn lực tương tác giữa các phân tử ở thể lỏng và thể khí.

D. Các nguyên tử, phân tử chất lỏng dao động xung quanh các vị trí cân bằng không cố định.

Câu 27: Xét các tính chất sau đây của các phân tử

(I) Chuyển động không ngừng.

(II) Tương tác với nhau bằng lực hút và lực đẩy.

(III) Khi chuyển động va chạm với nhau.

Các phân tử chất rắn, chất lỏng có cùng tính chất nào?

A. (I) và (II). **B.** (II) và (III). **C.** (III) và (I). **D.** (I), (II) và (III).

Câu 28: Theo thuyết động học phân tử, các phân tử vật chất luôn chuyển động không ngừng. Thuyết này áp dụng cho

A. chất khí. **B.** chất rắn, l

Câu 29: Các tính chất nào sau đây là tính chất của các phân tử chất lỏng?

A. Không có thể tích xác định. **B.** Hình dạng phụ thuộc bình chứa.

C. Lực tương tác phân tử yếu. **D.** Khoảng cách giữa các phân tử rất lớn.

Câu 30: Trong các tính chất sau, tính chất nào **không phải** của chất khí?

A. Có hình dạng cố định.

B. Chiếm toàn bộ thể tích của bình chứa.

C. Tác dụng lực lên mọi phần diện tích bình chứa.

D. Thể tích giảm đáng kể khi tăng áp suất.

Câu 31: Trong điều kiện chuẩn về nhiệt độ và áp suất thì

A. số phân tử trong một đơn vị thể tích của các chất khí khác nhau là như nhau.

B. các phân tử của các chất khí khác nhau chuyển động với vận tốc như nhau.

C. khoảng cách giữa các phân tử rất nhỏ so với kích thước của các phân tử.

D. các phân tử khí khác nhau va chạm vào thành bình tác dụng vào thành bình những lực bằng nhau.

Câu 32: Tính chất nào sau đây không phải là của phân tử?

A. Chuyển động không ngừng.

B. Giữa các phân tử có khoảng cách.

C. Có lúc đứng yên, có lúc chuyển động.

D. Chuyển động càng nhanh thì nhiệt độ của vật càng cao.

Câu 33: Thông tin nào sau đây là **không đúng** khi nói về khối lượng mol và thể tích mol của một chất?

A. Khối lượng mol của một chất được đo bằng khối lượng của một mol chất ấy.

B. Thể tích mol của một chất được đo bằng thể tích của một mol chất ấy.

C. Ở điều kiện tiêu chuẩn (0^0C và 1atm) thể tích mol của mọi chất khí đều bằng 22,4l.

D. Ở điều kiện tiêu chuẩn (0^0C và 1atm) thể tích mol của các chất khí khác nhau thì khác nhau.

Câu 34: Điều nào sau đây là **sai** khi nói về chất lỏng?

A. Chất lỏng không có thể tích riêng xác định

B. Các nguyên tử, phân tử cũng dao động quanh các vị trí cân bằng, nhưng những vị trí cân bằng này không cố định mà di chuyển

C. Lực tương tác giữa các phân tử chất lỏng lớn hơn lực tương tác giữa các nguyên tử, phân tử chất khí và nhỏ hơn lực tương tác giữa các nguyên tử, phân tử chất rắn

D. Chất lỏng không có hình dạng riêng mà có hình dạng của phần bình chứa nó.

Câu 35: Phát biểu nào sau đây là **đúng** khi nói về vị trí của các nguyên tử, phân tử trong chất rắn?

A. Các nguyên tử, phân tử nằm ở những vị trí xác định và chỉ có thể dao động xung quanh các vị trí cân bằng này.

B. Các nguyên tử, phân tử nằm ở những vị trí cố định.

C. Các nguyên tử, phân tử không có vị trí cố định mà luôn thay đổi.

D. Các nguyên tử, phân tử nằm ở những vị trí cố định, sau một thời gian nào đó chúng lại chuyển sang một vị trí cố định khác

Câu 36: Đối với một chất nào đó, gọi μ là khối lượng mol, N_A là số Avôgađrô, m là khối lượng. Biểu thức xác định số phân tử hay nguyên tử chứa trong khối lượng m của chất đó là

A. $N = \mu m N_A.$ **B.** $N = \frac{\mu}{m} N_A.$ **C.** $N = \frac{m}{\mu} N_A.$ **D.** $N = \frac{1}{m\mu} N_A.$

Câu 37: Thông tin nào sau đây là **không đúng** khi nói về khối lượng mol và thể tích mol của một chất?

A. Khối lượng mol của một chất được đo bằng khối lượng của một mol chất ấy.

B. Thể tích mol của một chất được đo bằng thể tích của một mol chất ấy.

C. Ở điều kiện tiêu chuẩn (0^0C và 1atm) thể tích mol của mọi chất khí đều bằng 22,4l.

D. Ở điều kiện tiêu chuẩn (0^0C và 1atm) thể tích mol của các chất khí khác nhau thì khác nhau.

Câu 38: Số Avôgađrô có giá trị bằng

A. số phân tử chứa trong 18 gam nước.

B. số phân tử chứa trong 20,4 lít khí hidro.

C. số phân tử chứa trong 16 gam oxi.

D. số phân tử chứa trong 40 gam CO_2.

Câu 40: Số Avôgađrô có giá trị khác với

A. số nguyên tử chứa trong 4 gam khí heli.

B. số phân tử chứa trong 16 gam khí oxi.

C. số phân tử chứa trong 18 gam nước lỏng.

D. số nguyên tử chứa trong 22,4 l khí trơ ở nhiệt độ 0^0C và áp suất 1 atm.

Câu 41: 1 mol H_2O có chứa bao nhiêu nguyên tử?

A. $6,022.10^{23}$. **B.** $12,044.10^{23}$. **C.** $18,066.10^{23}$. **D.** 3.

CÂU HỎI TRẮC NGHIỆM ĐÚNG SAI

Câu 1: Một bình kín chứa $3,01.10^{23}$ nguyên tử khí heli ở nhiệt độ 0^0C và áp suất 1 atm.

a. Theo giả thiết 1 mol khí heli ở điều kiện tiêu chuẩn là 0^0C và áp suất 1 atm thì chứa $N = 6,02.10^{23}$ nguyên tử và có thể tích là 22,4 lít và có khối lượng là 2 gam.

b. Với bình kín chứa $N = 3,01.10^{23}$ nguyên tử khí heli ở nhiệt độ 0^0C và áp suất 1 atm thì có số mol là $0,5$ mol.

c. Với bình kín chứa $N = 3,01.10^{23}$ nguyên tử khí heli ở nhiệt độ 0^0C và áp suất 1 atm thì có khối lượng khí heli trong bình là 1 gam.

d. Với bình kín chứa $N = 3,01.10^{23}$ nguyên tử khí heli ở nhiệt độ 0^0C và áp suất 1 atm thì có thể tích của bình là $11,2$ m^3.

Câu 2: Cho 3 bình có cùng dung tích ở cùng nhiệt độ chứa các khí như sau:

I. Bình (1) chứa 4 gam khí hiđrô.

II. Bình (2) chứa 22 gam khí cacbonic.

III. Bình (3) chứa 7 gam khí nitơ.

a. Số mol của bình (1) là 2 mol.

b. Số mol của bình (2) là 0,05 mol.

c. Số mol của bình (3) là 0,25 mol.

d. Bình (1) có áp suất lớn nhất, bình (2) có áp suất nhỏ nhất.

Câu 3: Cho khối lượng phân tử nước H_2O và cacbon C_{12} có giá trị lần lượt là 18 g/mol và 12 g/mol.

a. Tỉ số khối lượng phân tử nước và nguyên tử các bon C_{12} là 1,5.

b. Số phân tử H_2O trong 2 gam nước là $66,9,10^{22}$ phân tử.

c. Số phân tử C_{12} trong 1 mol cacbon là $6,0210^{23}$ phân tử.

Câu 4:

a. Trong 1 mol chất có chứa N_A phân tử, n mol chất có N/2 phân tử.

b. Số phân tử chứa trong 0,2 kg nước là $6,68.10^{24}$ phân tử.

c. Số phân tử chứa trong 1 kg không khí nếu như không khí có 22% là oxi và 78% là khí nitơ xấp xỉ bằng $2,1.10^{25}$ phân tử.

Câu 5: Hoà tan đều $0,003$ gam muối ăn $NaCl$ vào trong 10 lít nước. Khối lượng mol của $NaCl$ là $58,5$ g/mol. Số A-vo-ga-dro là $N_A = 6,023.10^{23}$ mol^{-1}.

a. Số phân tử muối có trong $0,003$ gam muối là $3,1.10^{18}$ phân tử.

b. Nếu ta múc nước ra thì số phân tử muối trong đó sẽ giảm.

c. Nếu ta múc ra 5 cm^3 nước đó thì số phân tử muối còn lại là $15,44.10^{16}$ phân tử.

Câu 6: Một vật có diện tích bề mặt là 20 cm được mạ một lớp bạc dày 1 µm. Biết khối lượng riêng của bạc là $10,5$ g/cm^3 và khối lượng mol của bạc là 108 g/mol. Lấy số Avogadro $N_A = 6,02.10^{23}$ mol^{-1}.

a. Khối lượng bạc bám vào vật là $0,021$ gam.

b. Số mol của lớp bạc bám vào có giá trị xấp xỉ bằng 0,002 mol.

c. Số nguyên tử bạc chứa trong lớp mạ là $1,17.10^{20}$ phân tử.

Câu 7: Biết bán kính của Trái Đất là 6400 km, phân tử oxi là một quả cầu bán kính 10^{-10} m. Cho $N_A = 6,02.10^{23}$ mol^{-1}.

a. Số phân tử oxi trên một vòng xích đạo là $20,1.10^{17}$ phân tử.

b. Trong 16 gam oxi có số phân tử là $3,01.10^{23}$ phân tử.

c. Nếu xếp các phân tử liền kề nhau dọc theo đường xích đạo thì với 16 gam Oxi sẽ xếp được số vòng là 1497512 vòng.

CÂU HỎI TRẮC NGHIỆM TRẢ LỜI NGẮN

Câu 1: Khối lượng của một phân tử khí hyđrô là bao nhiêu gam?

Câu 2: Tỉ số khối lượng phân tử nước H_2O và nguyên tử Cacbon 12 là bao nhiêu?

Câu 3: Số phân tử nước có trong 1 gam nước H_2O là bao nhiêu?

Câu 4: Ở điều kiện tiêu chuẩn 16 gam h

Câu 5: Khối lượng của một phân tử khí hyđrô là bao nhiêu gam?

Câu 6: Bình kín đựng khí heli chứa $1,505.10^{23}$ nguyên tử heli ở điều kiện 0°C và áp suất trong bình là 1 atm. Khối lượng He có trong bình là bao nhiêu gam?

Câu 7: Bình kín đựng khí heli chứa $1,505.10^{23}$ nguyên tử heli ở đĩeu kiện 0°C và áp suất trong bình là 1 atm. Thể tích của bình đựng khí trên là bao nhiêu lít?

Câu 8: Một bình kín chứa $3,01.10^{23}$ phân tư khí hidro. Khối lượng khí hidro trong bình là bao nhiêu gam?

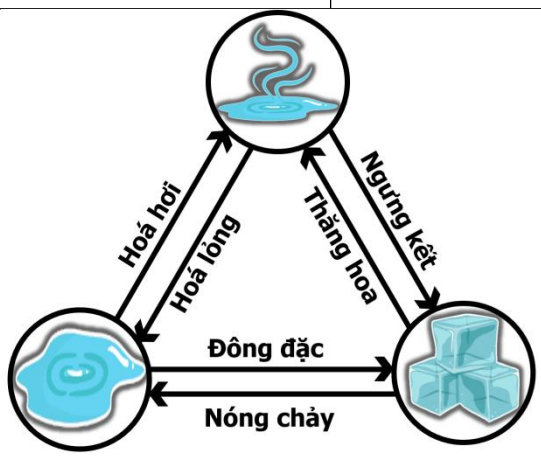
Câu 9: Số phân tử CO_2 hình thành khi cho 64 gam O_2 phản ứng vừa đủ với cacbon (C) là bao nhiêu?

CHỦ ĐỀ: SỰ CHUYỂN THỂ

I SỰ CHUYỂN THỂ CỦA CÁC CHẤT

✍ Định nghĩa: Sự chuyển thể là quá trình chuyển từ thể này sang thể khác của chất khi nhiệt độ và áp suất thay đổi.

QUÁ TRÌNH	QUÁ TRÌNH CHUYỂN THỂ	ĐIỀU KIỆN NHIỆT ĐỘ - ÁP SUẤT
NÓNG CHẢY	rắn thái lỏng	nhiệt độ tăng
ĐÔNG ĐẶC	lỏng sang rắn	nhiệt độ giảm
SỰ SÔI	lỏng sang khí	nhiệt độ tăng, áp suất cố định
HOÁ HƠI	lỏng sang khí	nhiệt độ thấp hơn nhiệt độ sôi
NGƯNG TỤ	khí sang lỏng	khi nhiệt độ giảm



Sơ đồ về sự chuyển thể giữa các chất

✍ Hai dạng chuyển thể thường gặp trong đời sống đó là sự nóng chảy và sự đông đặc.

II SỰ NÓNG CHẢY

✍ Định nghĩa: quá trình chuyển từ thể rắn sang thể lỏng gọi là sự nóng chảy.

		
Nước đá tan ra thành nước lỏng	**Thép được đun nóng chảy**	**sô cô la tan chảy**

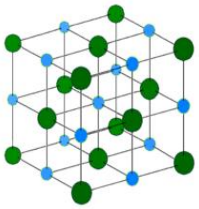
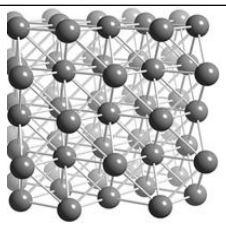
✍ Thép trong điều kiện thường ở thể rắn, khi đưa vào lò luyện kim sẽ chuyển sang thể lỏng (sự nóng chảy), sau đó nguội dần sẽ chuyển lại thể rắn (sự đông đặc).

✍ Ứng dụng: nung chảy kim loại để đúc các chi tiết máy, đúc tượng, luyện gang thép,…

❶ Sự nóng chảy của chất rắn kết tinh:

✍ Chất rắn kết tinh là chất rắn **có cấu trúc mạng tinh thể** tuần hoàn trong không gian, **có dạng hình học và nhiệt độ nóng chảy xác định**.

✍ Ví dụ về chất rắn kết tinh: thạch anh, muối ăn, kim cương, kim loại, nước đá,…

 	 	 
Cấu trúc và hình dạng tinh thể kim cương	**Cấu trúc và hình dạng tinh thể muối ăn**	**Cấu trúc và hình dạng tinh thể kim loại**

✍ Khi nung nóng liên tục chất rắn kết tinh thì nhiệt độ chất rắn tăng dần.

✍ Khi nhiệt độ đạt một giá trị xác định gọi là nhiệt độ nóng chảy thì vật bắt đầu chuyển sang thể lỏng và nhiệt độ không thay đổi trong suốt quá trình.

✍ Khi đã chuyển hoàn toàn thành thể lỏng, tiếp tục cung cấp nhiệt lượng thì nhiệt độ của vật tiếp tục tăng lên.

❷ Sự nóng chảy của chất rắn vô định hình:

✍ Chất rắn vô định hình là chất rắn không có cấu trúc mạng tinh thể, không có dạng hình học và nhiệt độ nóng chảy xác định.

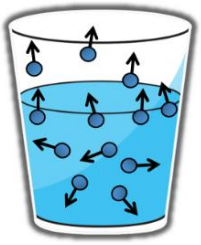
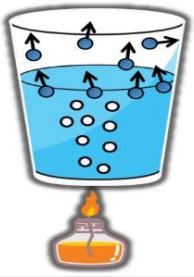
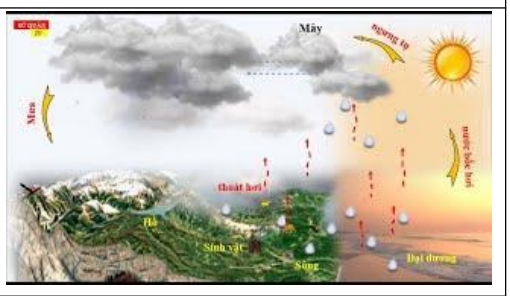
✍ Ví dụ về chất rắn kết tinh: thuỷ tinh, nhựa đường, cao su, các chất dẻo, sô cô la,…

		
Thuỷ tinh	**Nhựa đường**	**Chất dẻo**

✍ Khi nung nóng chất rắn vô định hình, chất rắn mềm đi sau đó chuyển dần sang thể lỏng khi đó nhiệt độ tăng liên tục.

III SỰ HOÁ HƠI

❶ Sự bay hơi và sự sôi:

	SỰ BAY HƠI	SỰ SÔI
ĐỊNH NGHĨA	Quá trình chuyển từ thể lỏng sang thể khí **xảy ra trên bề mặt chất lỏng**. 	Quá trình chuyển từ thể lỏng sang thể khí **xảy ra ở cả bên trong và trên bề mặt chất lỏng.** 
ĐẶC ĐIỂM	Tốc độ bay hơi của chất lỏng càng nhanh nếu diện tích mặt thoáng càng lớn, tốc độ càng lớn, nhiệt độ càng cao và độ ẩm không khí càng thấp.	Nhiệt độ sôi của chất lỏng phụ thuộc vào áp suất khí trên mặt thoáng và bản chất chất lỏng. Trong suốt thời gian sôi, nhiệt độ của chất lỏng không thay đổi.
ỨNG DỤNG	Nước từ biển, sông hồ không ngừng bay hơi tạo thành mây, sương mù, mưa, làm điều hoà khí hậu. Sự bay hơi của nước biển được ứng dụng để khai thác muối.	
		

CÂU HỎI TRẮC NGHIỆM NHIỀU PHƯƠNG ÁN LỰA CHỌN

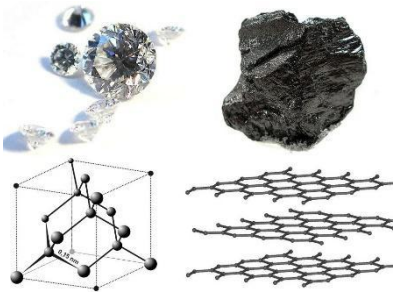
Câu 1: Phát biểu nào sau đây là **sai** khi nói về tính chất mạng tinh thể của chất rắn?

A. Chất rắn kết kinh có cấu trúc mạng tinh thể xác định.

B. Cấu trúc mạng tinh thể khác nhau thì có tính chất của chất kết tinh khác nhau.

C. Các chất khác nhau có mạng tinh thể khác nhau.

D. Cùng một chất mạng tinh thể phải giống nhau.



Câu 2: Chuyển động nhiệt ở chất rắn kết tinh **không có** đặc điểm là

A. các phân tử chuyển động hỗn độn tự do.

B. các phân tử luôn dao động hỗn độn xung quanh vị trí cân bằng xác định.

C. nhiệt độ càng cao phân tử dao động càng mạnh.

D. ở $0^{\circ}C$ phân tử vẫn dao động.

Câu 3: Chất rắn vô định hình

A. không có cấu trúc mạng tinh thể.

B. chuyển động nhiệt của các phân tử vật rắn vô định hình giống chuyển động nhiệt của vật rắn kết tinh.

C. có cấu trúc mạng tinh thể.

D. có nhiệt độ nóng chảy xác định.

Câu 4: Chất rắn kết tinh thể bao gồm

A. muối, thạch anh, kim cương.

B. muối thạch anh, cao su.

C. kim loại, lưu huỳnh, nhựa đường.

D. chì, kim cương, thủy tinh.

Câu 5: Phát biểu nào sau đây là **sai** khi nói về chất rắn?

A. Chất kết tinh có cấu tạo tinh thể.

B. Chất vô định hình không có cấu tạo tinh thể.

C. Chất vô định hình có nhiệt độ nóng chảy nhất định.

D. Cùng một loại tinh thể, tuỳ theo điều kiện kết tinh có thể có kích thước lớn nhỏ khác nhau.

Câu 6: Phát biểu nào sau đây là **đúng** khi nói về chất rắn?

A. Vật rắn chỉ ở trạng thái kết tinh.

B. Vật rắn chỉ ở trạng thái vô định hình.

C. Vật rắn là vật có hình dạng và thể tích riêng xác định.

D. Các phân tử của vật rắn luôn cố định.

Câu 7: Phát biểu nào sau đây là **sai** khi nói về chất rắn?

A. Các vật rắn gồm hai loại chất kết tinh và chất vô định hình.

B. Các vật rắn có thể tích xác định.

C. Các vật rắn có hình dạng riêng xác định.

D. Các vật rắn đều có nhiệt độ nóng chảy xác định.

Câu 8: Phát biểu nào sau đây là **sai** khi nói về chất rắn kết tinh?

A. Chất rắn kết tinh là chất rắn có cấu tạo từ một tinh thể.

B. Chất rắn có cấu tạo từ những tinh thể rất nhỏ liên kết hỗn độn thuộc chất rắn kết tinh.

C. Chất rắn kết tinh có nhiệt độ nóng chảy xác định và có tính dị hướng.

D. Chất rắn có nhiệt độ nóng chảy xác định, chất rắn đó thuộc chất rắn kết tinh.

Câu 9: Chất rắn vô định hình và chất rắn kết tinh

A. khác nhau ở chỗ chất rắn kết tinh có cấu tạo từ những kết cấu rắn có dạng hình học xác định, còn chất rắn vô định hình thì không.

B. giống nhau ở điểm là cả hai loại chất rắn đều có nhiệt độ nóng chảy xác định.

C. giống nhau ở điểm đều có tính đẳng hướng.

D. giống nhau ở điểm cả hai đều có hình dạng xác định.

Câu 10: Khi nói về chất rắn kết tinh, phát biểu nào sau đây **đúng**?

A. Các phân tử chất rắn kết tinh chuyển động qua lại quanh vị trí cân bằng cố định được gọi là nút mạng.

B. Chất rắn có cấu trúc mạng tinh thể khác nhau, nghĩa là các phân tử khác nhau, thì có tính vật lý khác nhau.

C. Tính chất vật lý của chất kết tinh bị thay đổi nhiều là do mạng tinh thể có một vài chỗ bị sai lệch.

D. Tính chất dị hướng hay đẳng hướng của chất kết tinh là do mạng tinh thể có một vài chỗ bị sai lệch gọi lỗ hỏng.

Câu 12: Trường hợp nào dưới đây thì chuyển động nhiệt là dao động của các hạt cấu tạo chất xung quanh vị trí cân bằng xác định?

A. Trong tinh thể kim cương.

B. Trong thuỷ tinh rắn.

C. Trong thuỷ ngân lỏng.

D. Trong hơi nước.

Câu 13: Chất rắn được phân loại theo hai cách là

A. chất rắn đơn tinh thể và chất rắn vô định hình.

B. chất rắn kết tinh và chất rắn vô định hình.

C. chất rắn đa tinh thể và chất rắn vô định hình.

D. chất rắn đơn tinh thể và chất rắn đa tinh thể.

Câu 14: Trong tinh thể, các hạt (nguyên tử, phân tử, ion)

A. dao động nhiệt xung quanh vị trí cân bằng.

B. đứng yên tại những vị trí xác định.

C. chuyển động hỗn độn không ngừng.

D. chuyển động trên quỹ đạo tròn xung quanh một vị trí xác định.

Câu 15: Cấu trúc tạo bởi các hạt mà mỗi hạt đó dao động nhiệt xung quanh một vị trí cân bằng trùng với đỉnh của khối lập phương là

A. tinh thể thạch anh. **B.** tinh thể muối ăn. **C.** tinh thể kim cương. **D.** tinh thể than chì.

Câu 16: Nhờ việc sử dụng tia Ronghen (hay tia X) người ta biết được

A. bản chất của các hạt trong tinh thể là nguyên tử, phân tử hay ion.

B. các hạt trong tinh thể chuyển động nhanh hay chậm.

C. trật tự sắp xếp của các hạt trong tinh thể.

D. các hạt trong tinh thể liên kết với nhau mạnh hay yếu.

Câu 17: Tinh thể của một chất

A. được tạo thành từ cùng một loại nguyên tử thì có tính chất vật lí giống nhau.

B. được hình thành trong quá trình nóng chảy.

C. được tạo thành từ cùng một loại nguyên tử thì có dạng hình học giống nhau.

D. có kích thước càng lớn nếu tốc độ kết tinh càng nhỏ.

Câu 18: Tính chất vật lí của kim cương khác với than chì vì

A. cấu trúc tinh thể không giống nhau.

B. bản chất các hạt tạo thành tinh thể không giống nhau.

C. loại liên kết giữa các hạt trong tinh thể khác nhau.

D. kích thước tinh thể không giống nhau.

Câu 19: Chất rắn có nhiệt độ nóng chảy xác định là

A. thủy tinh. **B.** đồng. **C.** cao su. **D.** nến (sáp).

Câu 20: Vật nào sau đây **không có** cấu trúc tinh thể?

A. Hạt muối. **B.** Viên kim cương. **C.** Miếng thạch anh. **D.** Cốc thủy tinh.

Câu 21: Chất rắn tinh thể (chất rắn kết tinh) có đặc tính nào sau đây?

A. Có cấu trúc tinh thể, có tính dị hướng, có nhiệt độ nóng chảy xác định.

B. Có cấu trúc tinh thể, có tính đẳng hướng, có nhiệt độ nóng chảy xác định.

C. Có cấu trúc tinh thể, có tính đẳng hướng hoặc dị hướng, không có nhiệt độ nóng chảy xác đinh.

D. Có cấu trúc mạng tinh thể, có tính đẳng hướng hoặc dị hướng, có nhiệt độ nóng chảy xác định.

Câu 22: Khi nói về mạng tinh thể điều nào sau đây là **sai**?

A. Tính tuần hoàn trong không gian của tinh thể được biểu diễn bằng mạng tinh thể.

B. Trong mạng tinh thể, các hạt có thể là ion dương, ion âm, có thể là nguyên tử hay phân tử.

C. Mạng tinh thể của tất cả các chất đều có hình dạng giống nhau.

D. Trong mạng tinh thể, giữa các hạt ở nút mạng luôn có lực tương tác, lực tương tác này có tác dụng duy trì cấu trúc mạng tinh thể.

Câu 23: Chất rắn vô định hình có tính chất nào sau đây?

A. Chất rắn vô định hình có cấu tạo tinh thể.

B. Chất rắn vô định hình có nhiệt độ nóng chảy xác định.

C. Khi bị nung nóng, chất rắn vô định hình mềm dần và chuyển sang thể lỏng.

D. Chất rắn vô định hình có tính dị hướng.

Câu 24: Phát biểu nào sau đây là **sai** khi nói về chất rắn vô định hình?

A. Không có cấu trúc tinh thể.

B. Có nhiệt độ nóng chảy (hay đông đặc) xác định.

C. Có tính đẳng hướng.

D. Khi bị nung nóng chúng mềm dần và chuyển sang thể lỏng.

Câu 25: Có hai khối lập phương A và B. Khối A được làm ra từ loại tinh thể và khối B được làm ra từ thủy tinh. Nếu bỏ hai khối này vào nước nóng thì kết quả thu được là

A. cả hai đều giữ được hình dạng. **B.** cả hai đều không giữ được hình dạng.

C. B giữ được hình dạng còn A thì không. **D.** A giữ được hình dạng còn B thì không.

Câu 26: Chất rắn **có thể** tồn tại dạng tinh thể hoặc vô định hình là

A. muối ăn. **B.** kim loại. **C.** lưu huỳnh. **D.** cao su.

Câu 27: Khi nói về chất rắn kết tinh, đặc điểm và tính chất nào là **không đúng**?

A. Chất rắn kết tinh có dạng hình học xác định.

B. Chất rắn kết tinh có cấu trúc tinh thể.

C. Chất rắn kết tinh có nhiệt độ nóng chảy không xác định.

D. Chất rắn kết tinh có nhiệt độ nóng chảy xác định.

Câu 28: Phát biểu nào sau đây là **sai** khi nói về sự bay hơi và sự sôi?

A. Sự bay hơi là quá trình hóa hơi xảy ra ở bề mặt thoáng của chất lỏng.

B. Sự sôi là quá trình hóa hơi xảy ra cả ở bề mặt thoáng và trong lòng khối chất lỏng.

C. Sự bay hơi phụ thuộc nhiệt độ, diện tích mặt thoáng, áp suất và bản chất của chất lỏng.

D. Sự sôi phụ thuộc nhiệt độ, diện tích mặt thoáng, áp suất và bản chất của chất lỏng.

Câu 29: Ở áp suất tiêu chuẩn, chất rắn kết tinh có nhiệt độ nóng chảy $273K$ là

A. thiếc. **B.** nước đá. **C.** chì. **D.** nhôm.

Câu 30: Phát biểu nào dưới đây là **không đúng** khi nói về sự bay hơi của các chất lỏng?

A. Sự bay hơi là quá trình chuyển từ thể lỏng sang thể khí xảy ra ở bề mặt chất lỏng.

B. Quá trình chuyển ngược lại từ thể khí sang thể lỏng là sự ngưng tụ. Sự ngưng tụ luôn xảy ra kèm theo sự bay hơi.

C. Sự bay hơi là quá trình chuyển từ thể lỏng sang thể khí xảy ra ở cả bên trong và trên bề mặt chất lỏng.

D. Sự bay hơi của chất lỏng xảy ra ở nhiệt độ bất kỳ.

Câu 31: Ở trên núi cao người ta

A. không thể luộc chín trứng trong nước sôi vì áp suất trên đó lớn hơn áp suất chuẩn $(1\,\text{atm})$ nên nước sôi ở nhiệt độ thấp hơn $100\,^{\circ}\text{C}$.

B. không thể luộc chín trứng trong nước sôi vì áp suất trên đó nhỏ hơn áp suất chuẩn $(1\,\text{atm})$ nên nước sôi ở nhiệt độ thấp hơn $100\,^{\circ}\text{C}$.

C. có thể luộc chín trứng trong nước sôi vì áp suất trên đó nhỏ hơn áp suất chuẩn $(1\,\text{atm})$ nên nước sôi ở nhiệt độ cao hơn $100\,^{\circ}\text{C}$.

D. có thể luộc chín trứng trong nước sôi vì áp suất trên đó lớn hơn áp suất chuẩn $(1\,\text{atm})$ nên nước sôi ở nhiệt độ cao hơn $100\,^{\circ}\text{C}$.

Câu 32: Ở áp suất chuẩn $(1\,\text{atm})$ thì ta

A. không thể đun nước nóng đến $120\,^{\circ}\text{C}$, vì nước sôi ở $100\,^{\circ}\text{C}$ và biến dần thành hơi.

B. có thể đun nước nóng đến $120\,^{\circ}\text{C}$ bằng cách ngăn cản nước biến thành hơi.

C. không thể đun nước nóng đến $120\,^{\circ}\text{C}$, vì nước sôi trên $120\,^{\circ}\text{C}$.

D. có thể đun nước nóng đến $120\,^{\circ}\text{C}$ bằng cách làm hơi bão hòa.

Câu 33: Nước sôi hay nước lạnh, nước nào dập tắt lửa nhanh hơn?

A. Nước sôi dập tắt lửa nhanh hơn, vì nhiệt hóa hơi lớn hơn nhiều so với nhiệt lượng làm nóng nước.

B. Nước sôi dập tắt lửa nhanh hơn, vì nhiệt hóa hơi nhỏ hơn nhiều so với nhiệt lượng làm nóng nước.

C. Nước lạnh dập tắt lửa nhanh hơn, vì nó nhận nhiệt nhiều hơn.

D. Nước lạnh dập tắt lửa nhanh hơn, vì nó nhận nhiệt ít hơn.

Câu 34: Quá trình chuyển từ thể rắn sang thể khí gọi là quá trình

A. thăng hoa. **B.** nóng chảy. **C.** ngưng tụ. **D.** đông đặc.

Câu 35: Phát biểu nào sau đây **không đúng**?

A. Sự bay hơi là quá trình chuyển từ thể lỏng sang thể khí (hơi) ở bề mặt chất lỏng.

B. Sự nóng chảy là quá trình chuyển từ thể rắn sang thể lỏng.

C. Sự ngưng tụ là quá trinh chuyển từ thể lỏng sang thể rắn.

D. Sự sôi là quá trình chuyển từ thể lỏng s

Câu 36: Phát biểu nào sau đây là **sai**?

A. Sự bay hơi là quá trình hóa hơi xảy ra ở bề mặt thoáng của chất lỏng.

B. Sự sôi là quá trình hóa hơi xảy ra cả ở bề mặt thoáng và trong lòng khối chất lỏng.

C. Sự bay hơi phụ thuộc nhiệt độ, diện tích mặt thoáng, áp suất và bản chất của chất lỏng.

D. Sự sôi phụ thuộc nhiệt độ, diện tích mặt thoáng, áp suất và bản chất của chất lỏng.

Câu 37: Phát biểu nào sau đây là **sai**?

A. Nhiệt độ tới hạn là nhiệt độ mà tại đó chất khí hóa lỏng.

B. Nhiệt độ tới hạn là nhiệt độ lớn nhất tại đó chất khí hóa lỏng.

C. Nhiệt độ tới hạn phụ thuộc bản chất của chất khí.

D. Không thể hóa lỏng chất khí ở nhiệt độ cao hơn nhiệt độ tới hạn.

Câu 38: Khi đun nóng kẽm, chúng mềm ra và nóng chảy dần. Trong thời gian nóng chảy, nhiệt độ của kẽm

A. giảm dần. **B.** lúc tăng lúc giảm. **C.** không thay đổi. **D.** tiếp tục tăng.

Câu 39: Cho nhiệt độ nóng chảy của một số chất như bảng. Khi thả một thỏi thép và một thỏi kẽm vào đồng đang nóng chảy. Thỏi nào nóng chảy theo đồng?

Chất	**Thép**	**Đồng**	**Chì**	**Kẽm**
Nhiệt độ nóng chảy(^oC)	1300	1083	327	420

A. Thỏi thép **B.** Cả hai thỏi đều nóng chảy theo đồng.

C. Cả hai thỏi đều không bị nóng chảy theo đồng. **D.** Thỏi kẽm.

Câu 40: Sự nóng chảy là sự chuyển từ

A. thể lỏng sang thể rắn. **B.** thể rắn sang thể lỏng. **C.** thể lỏng sang thể hơi. **D.** thể hơi sang thể lỏng.

Câu 41: Hiện tượng nào không liên quan đến hiện tượng nóng chảy trong các hiện tượng ta hay gặp trong đời sống sau đây?

A. Đốt một ngọn nến. **B.** Đun nấu mỡ vào mùa đông.

C. Pha nước chanh đá. **D.** Cho nước vào tủ lạnh để làm đá.

Câu 42: Kết luận nào sau đây là **đúng** khi nói về nhiệt độ nóng chảy?

A. Nhiệt độ nóng chảy của các chất khác nhau là khác nhau.

B. Nhiệt độ nóng chảy của các chất khác nhau là giống nhau.

C. Trong thời gian nóng chảy nhiệt độ luôn tăng.

D. Trong thời gian nóng chảy nhiệt độ luôn giảm.

Câu 43: Phát biểu nào sau đây nói về sự nóng chảy là **không đúng**?

A. Mỗi chất nóng chảy ở một nhiệt độ xác định.

B. Trong khi đang nóng chảy, nhiệt độ tiếp tục tăng.

C. Trong khi đang nóng chảy, nhiệt độ không thay đổi.

D. Khi đã bắt đầu nóng chảy, nếu không tiếp tục đun thì sự nóng chảy sẽ ngừng lại.

Câu 44: Hiện tượng nóng chảy của một vật xảy ra khi

A. đun nóng vật rắn bất kì.

B. đun nóng vật đến nhiệt độ nóng chảy của chất cấu thành vật thể đó.

C. đun nóng vật trong nồi áp suất.

D. đun nóng vật đến 100°C.

Câu 45: Trong các hiện tượng sau đây, hiện tượng nào liên quan đến sự nóng chảy?

A. Sương đọng trên lá cây.

B. Khăn ướt sẽ khô khi được phơi ra nắng.

C. Đun nước đổ đầy ấm, nước có thể tràn ra ngoài.

D. Cục nước đá bỏ từ tủ đá ra ngoài, sau một thời gian, tan thành nước.

Câu 46: Ở nhiệt độ phòng, chất nào sau đây không tồn tại ở thể lỏng?

A. Thủy ngân. **B.** Rượu. **C.** Nhôm. **D.** Nước.

Câu 47: Hiện tượng vào mùa đông ở các nước vùng băng tuyết thường xảy ra sự cố vỡ đường ống nước là do

A. tuyết rơi nhiều đè nặng thành ống.

B. thể tích nước khi đông đặc tăng lên gây ra áp lực lớn lên thành ống.

C. trời lạnh làm đường ống bị cứng dòn và rạn nứt.

D. các phương án đưa ra đều sai.

Câu 48: Phát biểu nào sau đây là **sai** khi nói về sự nóng chảy và sự đông đặc?

A. Các chất khác nhau sẽ nóng chảy (hay đông đặc) ở nhiệt độ khác nhau.

B. Đối với một chất nhất định, nếu nóng chảy ở nhiệt độ nào thì sẽ đông đặc ở nhiệt độ ấy.

C. Nhiệt độ của vật sẽ tăng dần trong quá trình nóng chảy và giảm dần trong quá trình đông đặc.

D. Phần lớn các chất nóng chảy (hay đông

Câu 49: Trong các hiện tượng sau đây, hiện tượng nào không liên quan đến sự đông đặc?

A. Tuyết rơi. **B.** Đúc tượng đồng. **C.** Làm đá trong tủ lạnh. **D.** Rèn thép trong lò rèn.

Câu 50: Trong các câu so sánh nhiệt độ nóng chảy và nhiệt độ đông đặc của nước dưới đây, câu nào **đúng**?

A. Nhiệt độ nóng chảy cao hơn nhiệt độ đông đặc.

B. Nhiệt độ nóng chảy thấp hơn nhiệt độ đông đặc.

C. Nhiệt độ nóng chảy có thể cao hơn, cũng có thể thấp hơn nhiệt độ đông đặc.

D. Nhiệt độ nóng chảy bằng nhiệt độ đông đặc.

Câu 51: Khi đun nóng băng phiến, người ta thấy nhiệt độ của băng phiến tăng dần, khi tới 80°C nhiệt độ của băng phiến ngừng lại không tăng, mặc dù vẫn tiếp tục đun. Lúc đó băng phiến tồn tại ở

A. thể hơi. **B.** thể rắn. **C.** thể lỏng. **D.** thể rắn và thể lỏng.

Câu 52: Sự đông đặc là sự chuyển từ

A. thể rắn sang thể lỏng. **B.** thể lỏng sang thể hơi. **C.** thể lỏng sang thể rắn. **D.** thể hơi sang thể lỏng.

Câu 53: Trường hợp nào sau đây xuất hiện hiện tượng đông đặc?

A. Thổi tắt ngọn nến. **B.** Kem đang tan chảy.

C. Rán mỡ . **D.** Ngọn đèn dầu đang cháy.

Câu 54: Chất nào trong các chất sau đây khi đông đặc thể tích không tăng?

A. Nước. **B.** Chì. **C.** Đồng. **D.** Gang.

Câu 55: Trường hợp nào sau đây không liên quan đến sự nóng chảy và đông đặc?

A. Ngọn nến vừa tắt. **B.** Ngọn nến đang cháy.

C. Cục nước đá lấy ra khỏi tủ lạnh. **D.** Ngọn đèn dầu đang cháy.

Câu 56: Về mùa đông ở các xứ lạnh ta thấy người đi thường thở ra "khói" là do hơi thở của người

A. có nhiều hơi nước, khi ra ngoài không khí lạnh bị bay hơi tạo thành khói.

B. có chứa nhiều hơi nước, khi ra ngoài không khí lạnh bị ngưng tụ thành các hạt nhỏ li ti tạo thành khói.

C. có chứa nhiều hơi nước, khi ra ngoài không khí lạnh bị đông đặc thành đá tạo thành khói.

D. có chứa nhiều hơi nước, khi ra ngoài không khí lạnh bị hoá hơi thành đá tạo thành khói.

Câu 57: Trong các đặc điểm sau đây, đặc điểm nào không phải là sự bay hơi?

A. Xảy ra ở bất kì nhiệt độ nào của chất lỏng. **B.** Xảy ra trên mặt thoáng của chất lỏng.

C. Không nhìn thấy được. **D.** Xảy ra ở một nhiệt độ xác định của chất lỏng.

Câu 58: Sự bay hơi sự chuyển từ

A. thể rắn sang thể hơi gọi là sự bay hơi. **B.** thể hơi sang thể rắn gọi là sự bay hơi.

C. thể lỏng sang thể hơi gọi là sự bay hơi. **D.** thể hơi sang thể lỏng gọi là sự bay hơi.

Câu 59: Tốc độ bay hơi phụ thuộc vào yếu tố nào?

A. nhiệt độ, tác động của gió.

B. tác động của gió, diện tích mặt thoáng của chất lỏng.

C. nhiệt độ, diện tích mặt thoáng của chất lỏng.

D. nhiệt độ, tác động của gió, diện tích mặt thoáng của chất lỏng.

Câu 60: Trong các hiện tượng sau đây, hiện tượng nào không phải là sự bay hơi?

A. Quần áo sau khi giặt được phơi khô. **B.** Lau ướt bảng, một lúc sau bảng sẽ khô.

C. Mực khô sau khi viết. **D.** Sự tạo thành giọt nước đọng trên lá cây.

Câu 61: Đặc điểm nào sau đây là của sự bay hơi?

A. Xảy ra ở bất kì nhiệt độ nào của chất lỏng. **B.** Chỉ xảy ra trong lòng chất lỏng.

C. Xảy ra với tốc độ như nhau ở mọi nhiệt độ. **D.** Chỉ xảy ra đối với một số ít chất lỏng.

Câu 62: Mây được tạo thành từ

A. nước bay hơi. **B.** khói. **C.** nước đông đặc. **D.** hơi nước ngưng tụ.

Câu 63: Vòng tuần hoàn của nước trong thiên nhiên gồm hiện tượng vật lý nào?

A. Bay hơi. **B.** Ngưng tụ. **C.** Bay hơi và ngưng tụ. **D.** Nóng chảy.

Câu 64: Sự ngưng tụ là sự chuyển từ

A. thể rắn sang thể lỏng **B.** thể lỏng sang thể rắn **C.** thể hơi sang thể lỏng **D.** thể lỏng sang thể hơi

Câu 65: Bên ngoài thành cốc đựng nước đá có nước vì

A. nước trong cốc có thể thấm ra ngoài.

B. hơi nước trong không khí ngưng tụ gặp lạnh tạo thành nước.

C. nước trong cốc bay hơi ra bên ngoài.

D. nước trong không khí tụ trên thành cốc.

Câu 66: Trường hợp nào sau đây liên quan đến sự ngưng tụ?

A. Khói tỏa ra từ vòi ấm đun nước. **B.** Nước trong cốc cạn dần.

C. Phơi quần áo cho khô. **D.** Sự tạo thành nước.

Câu 67: Hiện tượng nào sau đây không phải là sự ngưng tụ?

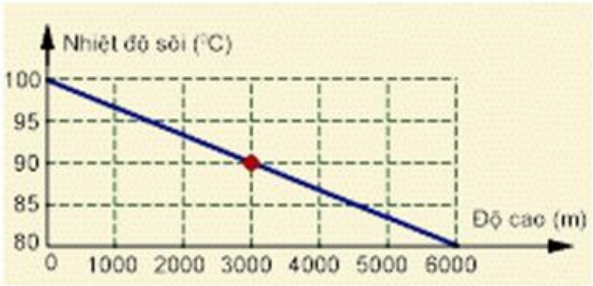
A. Hơi nước trong các đám mây sau một thời gian sẽ tạo thành mưa.

B. Khi hà hơi vào mặt kính cửa sổ sẽ xuất hiện những hạt nước nhỏ làm mờ kính.

C. Sự tạo thành giọt nước đọng trên lá cây vào ban đêm.

D. Nước mưa trên đường nhựa biến mất khi Mặt Trời lại xuất hiện sau cơn mưa.

Câu 68: Đồ thị hình vẽ sau biểu diễn sự phụ thuộc nhiệt độ sôi của nước vào độ cao so với mặt biển, căn cứ vào số liệu trên hình vẽ, hãy chọn câu trả lời **đúng**?



A. Càng lên cao, nhiệt độ sôi của nước càng tăng.

B. Ở độ cao 3000 m thì nhiệt độ sôi của nước là 90°C.

C. Ở độ cao mặt nước biển, nhiệt độ sôi của nước là 80°C.

D. Ở độ cao 6000 m, nhiệt độ sôi của nước là 100°C.

Câu 69: Nước sôi ở

A. 100°C. **B.** 1000°C. **C.** 99°C. **D.** 0°C.

Câu 70: Trong các đặc điểm bay hơi sau đây, đặc điểm nào không phải là của sự sôi?

A. Xảy ra ở một nhiệt độ xác định của chất lỏng.

B. Xảy ra ở cả trong lòng lẫn mặt thoáng của chất lỏng.

C. Xảy ra ở bất kì nhiệt độ nào.

D. Trong suốt quá trình diễn ra hiện tượng này, nhiệt độ của chất lỏng không thay đổi.

Câu 71: Sự nóng chảy, sự đông đặc,và sự sôi có đặc điểm nào giống nhau?

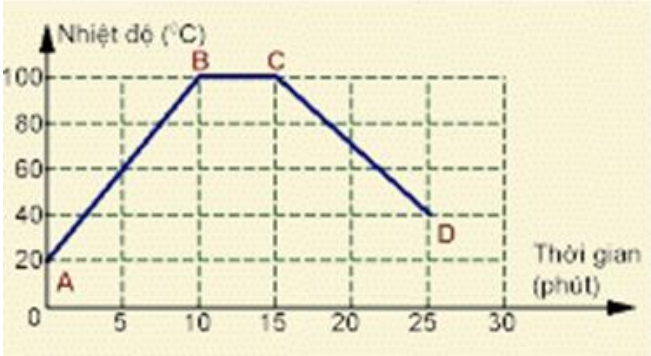
A. Nhiệt độ không thay đổi và xảy ra ở một nhiệt độ xác định.

B. Nhiệt độ tăng dần và xảy ra ở một nhiệt độ không xác định.

C. Nhiệt độ giảm dần và xảy ra ở một nhiệt độ xác định.

D. Nhiệt độ tăng dần và xảy ra ở một nhiệt độ xác định.

Câu 72: Đồ thị hình vẽ sau biểu diễn sự thay đổi nhiệt độ của nước theo thời gian đun và để nguội. Các đoạn AB và BC ứng với những quá trình nào? Đặc điểm của những quá trình đó? Chọn câu trả lời **đúng** và đầy đủ nhất.



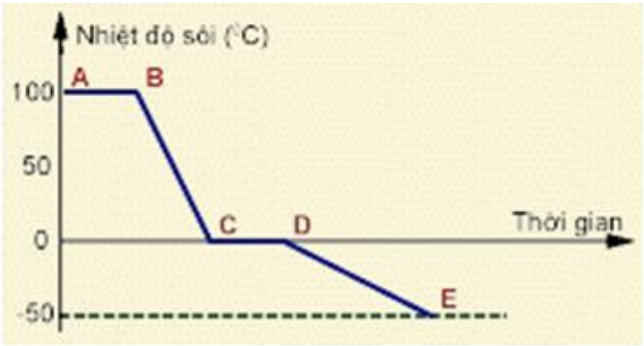
A. Đoạn AB ứng với quá trình nước sôi, nước sôi ở 100°C, thời gian sôi từ phút thứ 0 đến phút thứ 10. Đoạn BC ứng với quá trình nước bay hơi sau khi sôi, nước nguội dần từ 100°C xuống 40°C trong khoảng thời gian từ phút thứ 10 đến phút thứ 30.

B. Đoạn AB ứng với quá trình nước sôi. Đoạn BC ứng với quá trình nước nguội dần.

C. Đoạn AB ứng với quá trình nước bay hơi ở nhiệt độ 80°C. Đoạn BC ứng với quá trình bay hơi, nguội dần.

D. Đoạn AB ứng với quá trình nước chưa sôi, không bay hơi. Đoạn BC ứng với quá trình nước nguội dần.

Câu 73: Đồ thị hình vẽ sau biểu diễn sự thay đổi nhiệt độ của nước theo thời gian. Nêu nhận định thiếu chính xác trong các nhận định sau đây?



A. Đoạn AB ứng với quá trình bay hơi.

B. Đoạn BC ứng với nước ở thể lỏng.

C. Đoạn CD ứng với quá trình đông đặc.

D. Đoạn DE ứng với nước ở thể rắn.

Câu 74: Trong các nhận định sau, nhận định nào **sai**?

A. Ở cùng một điều kiện, các chất lỏng khác nhau thì sôi ở những nhiệt độ khác nhau.

B. Ở cùng một điều kiện, một chất lỏng có thể sôi ở những nhiệt độ khác nhau.

C. Ở điều kiện xác định, mỗi chất lỏng sôi ở một nhiệt độ xác định.

D. Áp suất trên mặt thoáng thay đổi thì nhiệt độ sôi của một chất lỏng cũng thay đổi.

Câu 75: Phát biểu nào sau đây là **sai**?

A. Sự sôi xảy ra ở một nhiệt độ xác định đối với mỗi chất lỏng.

B. Nhiệt độ sôi phụ thuộc vào diện tích mặt thoáng của chất lỏng.

C. Bình thường, nước sôi ở nhiệt độ 100°C.

D. Ở nhiệt độ sôi, nước bay hơi ở cả trong lòng chất lỏng

Câu 76: Nhiệt độ sôi

A. không đổi trong suốt thời gian sôi. **B.** luôn thay đổi trong suốt thời gian sôi.

C. luôn tăng trong thời gian sôi.

Câu 77: Nhiệt độ sôi của chất lỏng **phụ thuộc vào** yếu tố nào sau đây?

A. Áp suất trên mặt thoáng của chất lỏng. **B.** Diện tích mặt thoáng của chất lỏng.

C. Gió. **D.** Khối lượng chất lỏng.

Câu 78: Trong suốt thời gian sôi, nhiệt độ của chất lỏng

A. tăng dần lên. **B.** giảm dần đi. **C.** khi tăng khi giảm. **D.** không thay đổi.

Câu 79: Trong các phát biểu sau, phát biểu nào **không đúng** khi nói về sự sôi?

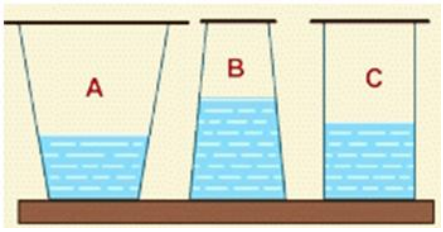
A. Nước sôi ở nhiệt độ 100°C. Nhiệt độ này gọi là nhiệt độ sôi của nước.

B. Trong suốt thời gian sôi, nhiệt độ của nước không thay đổi.

C. Trong suốt thời gian sôi, nhiệt độ của nước tăng dần.

D. Sự sôi là một sự bay hơi đặc biệt và trong suốt thời gian sôi, nước vừa bay hơi tạo ra các bọt khí vừa bay hơi trên mặt thoáng.

Câu 80: Đổ vào ba bình có cùng diện tích đáy một lượng nước như nhau, đun ở điều kiện như nhau thì



A. Bình A sôi nhanh nhất. **B.** Bình B sôi nhanh nhất.

C. Bình C sôi nhanh nhất. **D.** Ba bình sôi cùng nhau vì có cùng diện tích đáy.

CHỦ ĐỀ: NỘI NĂNG CỦA VẬT

NHIỆT LƯỢNG – NHIỆT DUNG RIÊNG

I NỘI NĂNG

Do các phân tử chuyển động nhiệt không ngừng nên chúng có động năng và được gọi là động năng phân tử.

✍ Nhiệt độ thay đổi → Vận tốc chuyển động hỗn độn của các phân tử thay đổi → Động năng của các phân tử thay đổi.

✍ Động năng phân tử phụ thuộc vào tốc độ chuyển động phân tử.

✍ Giữa các phân tử có lực tương tác nên chúng có thế năng và được gọi là thế năng tương tác phân tử.

✍ Thể tích thay đổi → Khoảng cách giữa các phân tử thay đổi → Thế năng tương tác thay đổi.

✍ Thế năng tương tác phụ thuộc vào khoảng cách giữa các phân tử.

✍ Trong nhiệt động lực học, người ta gọi tổng động năng và thế năng của các phân tử cấu tạo nên vật là nội năng của vật.Ký hiệu là **U (J).**

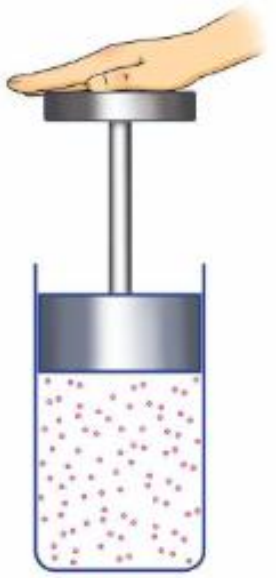
✍ Nội năng của một vật phụ thuộc vào nhiệt độ và thể tích của vật $\boxed{U = f(T, V)}$

✍ Khi năng lượng của các phân tử cấu tạo nên vật tăng thì nội năng của vật tăng lên và ngược lại.

II CÁC CÁCH LÀM THAY ĐỔI NỘI NĂNG

❶ Thực hiện công:

✍ Ví dụ 1: Dùng tay ấn mạnh và nhanh pit-tông của một xi lanh chứa khí.



✍ Nén pit-tông xuống để giảm thể tích → giảm khoảng cách giữa các phân tử → nội năng tăng → **thực hiện công, dẫn đến nội năng thay đổi.**

✍ Ví dụ 2: Dùng tay chà sát một miếng kim loại lên sàn nhà, miếng kim loại nóng dần lên, nội năng của miếng kim loại tăng



✍ Khi chà sát sát → nhiệt độ của các phân tử tăng dần lên → nội năng tăng → **thực hiện công, dẫn đến nội năng thay đổi.**

✍ Hai quá cách trên là hai cách làm **thay đổi nội năng của vật** bằng cách **thực hiện công**, **vật nhận công** thì **nội năng của vật tăng lên**, **vật thực hiện công** cho vật khác thì nội **năng của vật giảm**.

✍ Trong quá trình thực hiện công có sự chuyển hóa từ một dạng năng lượng khác (ví dụ trên là cơ năng) sang nội năng.

❷ Truyền nhiệt:

a. Quá trình truyền nhiệt:

✍ Ví dụ 1: Làm nóng khối khí bên trong ống nghiệm bằng cách hơ ống nghiệm trên ngọn lửa đèn cồn → nội năng tăng → **truyền nhiệt, dẫn đến nội năng thay đổi.**



✍ Ví dụ 2: Làm nóng miếng kim loại bằng cách thả vào trong nước nóng hoặc đun trên ngọn lửa đèn cồn → nội năng tăng → **truyền nhiệt, dẫn đến nội năng thay đổi.**

✍ Quá trình làm **thay đổi nội năng không có sự thực hiện công** gọi là **quá trình truyền nhiệt**.

✍ Trong quá trình truyền nhiệt **KHÔNG CÓ** sự chuyển hoá năng lượng từ dạng này sang dạng khác, chỉ có sự **TRUYỀN NỘI NĂNG** từ vật này sang vật khác.

❶ Nhiệt dung riêng:

Độ lớn của nhệt lượng để làm tăng nhiệt độ của vật **phụ thuộc vào**: **khối lượng của vật, độ tăng nhiệt độ của vật, tính chất của chất làm vật**.

Nhiệt lượng cần cung cấp cho vật để làm nóng vật lên **tỉ lệ thuận với khối lượng m và độ tăng nhiệt độ** ΔT của vật. Ta có $\frac{Q}{m\Delta T} = c = const$

$\Rightarrow Q = mc.\Delta T = mc.(T_2 - T_1)$ là hệ thức tính nhiệt lượng của vật.

Nhiệt dung riêng của một chất là nhiệt lượng cần truyền cho 1 kg chất đó để làm cho nhiệt độ của nó tăng lên 1^0C (hoặc 1^0K).

Ứng dụng: Nhiệt dung riêng là thông tin quan trọng thường được dùng khi thiết kế các hệ thống làm mát, sưởi ấm.

❷ Thực hành đo nhiệt dung riêng:

a. Mục đích thí nghiệm:

Xác định nhiệt dung riêng của nước.

b. Dụng cụ thí nghiệm:

Biến thế nguồn (1).

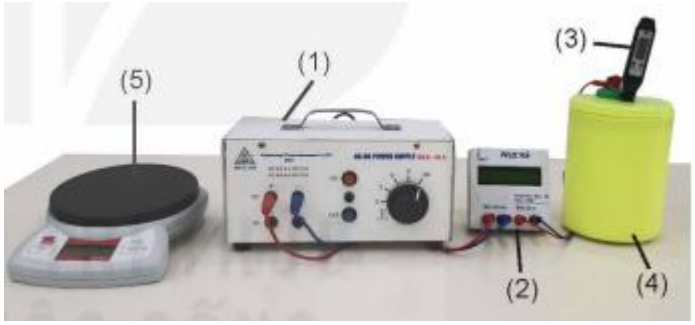
Bộ đo công suất nguồn điện (oát kế) có tích hợp chức năng đo thời gian (2).

Nhiệt kế điện tử hoặc cảm biến nhiệt độ.

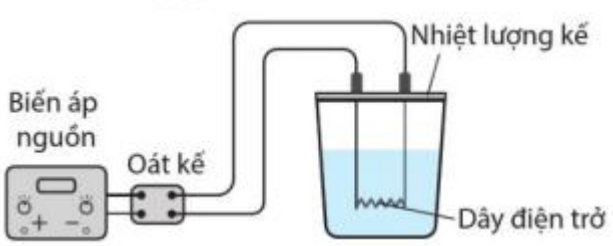
Nhiệt lượng kế bằng nhựa có vỏ xốp, kèm dây điện trở (gắn ở mặt trong của nắp bình) (4)

Cân điện tử (hoặc bình đong) (5).

Các dây nối (6).



c. Tiến hành thí nghiệm:



✍ Đổ một lượng nước vào nhiệt lượng kế (dây điện trở chìm trong nước), xác định khối lượng nước này.

✍ Cắm đầu đo nhiệt kế vào nhiệt lượng kế.

✍ Nối oát kế với nhiệt lượng kế và nguồn điện.

✍ Bật nguồn điện.

✍ Khuấy liên tục để nước nóng đều. Cứ sau 1 phút, đọc công suất dòng điện từ oát kế, nhiệt độ từ nhiệt kế rồi ghi lại kết quả vào bảng.

✍ Tắt nguồn điện.

✍ Xác định nhiệt dung riêng của nước bằng công thức $c_{H_2O} = \frac{Q}{m.\Delta t} = \frac{P.\Delta\tau}{m.\Delta t} = \frac{P(\tau_2 - \tau_2)}{m(t_2 - t_2)}$

✍ Trong đó

+ c_{H20} là nhiệt dung riêng của nước (J/kg.K).
+ Q là nhiệt lượng cần cung cấp (J).
+ $\Delta\tau$ là thời gian đun nước (s).
+ m là khối lượng nước (kg).
+ P là công suất đun nước (W).
+ Δt là nhiệt độ đun nước.

❸ Nhiệt lượng:

✍ Số đo độ biến thiên nội năng trong quá trình truyền nhiệt là nhiệt lượng.

✍ Nhiệt lượng mà một lượng chất rắn hoặc lỏng thu vào hay toả ra khi nhiệt độ thay đổi được tính theo công thức $\boxed{Q = mc.\Delta T = mc.(T_2 - T_1)(J)}$

✍ Trong đó:

+ Q (J) là nhiệt lượng mà vật thu vào hoặc tỏa ra, ngoài đơn vị Jun nhiệt lượng còn có đơn vị là calo với **1 calo = 4,186 J** .

+ m (kg) là khối lượng của vật.

+ $\Delta T = T_2 - T_1$ (độ K) là độ biến thiên nhiệt độ của vật **(CÓ THỂ ÂM)**.

+ c (J/kg.K) là nhiệt dung riêng của vật.

✍ Nếu Q > 0 thì vật nhận nhiệt lượng, nhiệt độ của vật tăng lên.

✍ Nếu Q < 0 thì vật truyền nhiệt lượng, nhiệt độ của vật giảm xuống.

✍ Điều kiện cân bằng nhiệt của các vật $\boxed{Q_{toa} = Q_{thu} = m_1c_1(t_{01} - t_{cb}) = m_2c_2(t_{cb} - t_{02})}$ với t_{01} là nhiệt độ ban đầu của vật tỏa nhiệt, t_{02} là nhiệt độ ban đầu của vật thu nhiệt, t là nhiệt độ của các vật khi có sự cân bằng về nhiệt.

CÂU HỎI TRẮC NGHIỆM NHIỀU PHƯƠNG ÁN LỰA CHỌN

Câu 1: Nội năng của một vật là

A. tổng động năng và thế năng của vật.

B. tổng động năng và thế năng của các phân tử cấu tạo nên vật.

C. tổng nhiệt lượng và cơ năng mà vật nhận được trong quá truyền nhiệt và thực hiện công.

D. nhiệt lượng mà vật nhận được trong quá trình truyền nhiệt.

Câu 2: Công thức tính nhiệt lượng là

A. $Q = mc\Delta t$. **B.** $Q = c\Delta t$. **C.** $Q = m\Delta t$. **D.** $Q = mc$.

Câu 3: Phát biểu nào sau đây về nội năng là **không đúng**?

A. Nội năng là một dạng năng lượng.

B. Nội năng có thể chuyển hoá thành các dạng năng lượng khác.

C. Nội năng là nhiệt lượng.

D. Nội năng của một vật có thể tăng lên, giảm đi.

Câu 4: Nội năng của một vật phụ thuộc vào

A. nhiệt độ, áp suất và khối lượng. **B.** nhiệt độ và áp suất.

C. nhiệt độ và thể tích của vật. **D.** nhiệt độ, áp suất và thể tích.

Câu 5: Điều nào sau đây là **đúng** khi nói về các cách làm thay đổi nội năng của một vật?

A. Nội năng của vật **có thể** biến đổi bằng hai cách thực hiện công và truyền nhiệt.

B. Quá trình làm thay đổi nội năng có liên quan đến sự chuyển dời của các vật khác tác dụng lực lên vật đang xét gọi là sự thực hiện công.

C. Quá trình làm thay đổi nội năng không bằng cách thực hiện công gọi là sự truyền nhiệt.

D. Các phát biểu A, B, C đều đúng.

Câu 6: Phát biểu nào sau đây về nội năng là **không đúng**?

A. Nội năng có thể chuyển hóa thành các dạng năng lượng khác.

B. Nội năng là nhiệt lượng vật nhận được trong quá trình truyền nhiệt.

C. Nội năng của một vật có thể tăng lên, giảm đi.

D. Nội năng của khí lí tưởng không phụ thuộc vào thể tích, mà phụ thuộc vào nhiệt độ.

Câu 7: Một vật khối lượng m, có nhiệt dung riêng c, nhiệt độ đầu và cuối là t_1 và t_2. Công thức $Q = cm(t_2 - t_1)$ dùng để xác định

A. nội năng. **B.** nhiệt năng. **C.** nhiệt lượng. **D.** năng lượng.

Câu 8: Đơn vị của nhiệt dung riêng trong hệ SI là

A. J/g độ. **B.** J/kg độ. **C.** kJ/kg độ. **D.** cal/g độ.

Câu 9: Phát biểu nào sau đây là **sai**?

A. Đơn vị của nhiệt lượng cũng là đơn vị của nội năng.

B. Một vật lúc nào cũng có nội năng, do đó lúc nào cũng có nhiệt lượng.

C. Nhiệt lượng là số đo độ biến thiên nội năng của vật trong quá trình truyền nhiệt.

D. Nhiệt lượng không phải là nội năng.

Câu 10: Khi nói về nội năng, điều nào sau đây là sai?

A. Nội năng của một vật phụ thuộc vào nhiệt độ và thể tích của vật.

B. Có thể đo nội năng bằng nhiệt kế.

C. Đơn vị của nội năng là Jun (J).

D. Nội năng của một vật là tổng động năng và thế năng tương tác của các phần tử cấu tạo nên vật.

Câu 11: Nhiệt độ của vật giảm là do các nguyên tử, phân tử cấu tạo nên vật

A. ngừng chuyển động. **B.** nhận thêm động năng. **C.** chuyển động chậm đi. **D.** va chạm vào nhau.

Câu 12: Nhiệt độ của vật không phụ thuộc vào yếu tố nào sau đây?

A. Khối lượng của vật.

B. Vận tốc của các phân tử cấu tạo nên vật.

C. Khối lượng của từng phân tử cấu tạo nên vật.

D. Cả ba yếu tố trên.

Câu 13: Câu nào sau đây nói về nội năng là **đúng**?

A. Nội năng là nhiệt lượng.

B. Nội năng của vật A lớn hơn nội năng của vật B thì nhiệt độ của vật cũng lớn hơn nhiệt độ của vật B.

C. Nội năng của vật chỉ thay đổi trong quá trình truyền nhiệt, không thay đổi trong quá trình thực hiện công.

D. Nội năng là một dạng năng lượng.

Câu 14: Câu nào sau đây nói về truyền nhiệt và thực hiện công là **không đúng**?

A. Thực hiện công là quá trình có thể làm thay đổi nội năng của vật.

B. Trong thực hiện công có sự chuyển hoá từ nội năng thành cơ năng V ngược lại.

C. Trong truyền nhiệt có sự truyền động năng từ phân tử này sang phân tử khác.

D. Trong truyền nhiệt có sự chuyển hoá từ cơ năng sang nội năng và ngược lại.

Câu 15: Phát biểu nào sau đây là **sai** khi nói về nội năng?

A. Nội năng của một vật là dạng năng lượng bao gồm tổng động năng của các phân tử cấu tạo nên vật và thế năng tương tác giữa chúng.

B. Đơn vị của nội năng là Jun (J).

C. Nội năng của một vật phụ thuộc vào nhiệt độ và thể tích của vật.

D. Nội năng không thể biến đổi được.

Câu 16: Câu nào sau đây nói về nhiệt lượng là **không đúng**?

A. Nhiệt lượng là số đo độ tăng nội năng của vật trong quá trình truyền nhiệt.

B. Một vật lúc nào cũng có nội năng, do đó lúc nào cũng có nhiệt lượng.

C. Đơn vị của nhiệt lượng cũng là đơn vị của nội năng.

D. Nhiệt lượng không phải là nội năng.

Câu 17: Phát biểu nào sau đây là **đúng**?

A. Trong quá trình đẳng tích, nhiệt lượng mà chất khí nhận được dùng làm tăng nội năng và thực hiện công.

B. Độ biến thiên nội năng của vật bằng tổng công và nhiệt lượng mà vật nhận được.

C. Động cơ nhiệt chuyển hóa tất cả nhiệt lượng nhận được thành công cơ học.

D. Nhiệt có thể tự truyền từ vật lạnh sang vật nóng.

Câu 18: Trường hợp nào dưới đây làm biến đổi nội năng không do thực hiện công?

A. Khuấy nước. **B.** Đóng đinh. **C.** Nung sắt trong lò. **D.** Mài dao, kéo.

Câu 19: Phát biểu nào sau đây là **đúng**?

A. Độ biến thiên nội năng của một vật là độ biến thiên nhiệt độ của vật đó.

B. Nội năng gọi là nhiệt lượng.

C. Nội năng là phần năng lượng vật nhận được hay mất bớt đi trong quá trình truyền nhiệt.

D. Có thể làm thay đổi nội năng của vật bằng cách thực hiện công.

Câu 20: Đơn vị của nhiệt dung riêng trong hệ SI là

A. J/g.độ. **B.** J/kg.độ. **C.** kJ/kg.độ. **D.** cal/g.độ.

Câu 21: Phát biểu nào sau đây về nội năng là **không đúng**?

A. Nội năng có thể chuyển hóa thành các dạng năng lượng khác.

B. Nội năng là nhiệt lượng vật nhận được trong quá trình truyền nhiệt.

C. Nội năng của một vật có thể tăng lên, giảm đi.

D. Nội năng của khí lí tưởng không phụ thuộc vào thể tích, mà phụ thuộc vào nhiệt độ.

Câu 22: Câu nào sau đây nói về sự truyền nhiệt là **không đúng**?

A. Nhiệt không thể tự truyền từ vật lạnh hơn sang vật nóng hơn.

B. Nhiệt có thể tự truyền từ vật nóng hơn sang vật lạnh hơn.

C. Nhiệt có thể truyền từ vật lạnh hơn sang vật nóng hơn.

D. Nhiệt có thể tự truyền giữa hai vật có cùng nhiệt độ.

Câu 23: Cách nào sau đây không phải là cách truyền nhiệt?

A. Dẫn nhiệt. **B.** Bức xạ. **C.** Ma sát. **D.** Đối lưu.

Câu 24: Trường hợp nào dưới đây làm biến đổi nội năng **không** do thực hiện công?

A. Nung nước bằng bếp.

B. Một viên bi bằng thép rơi xuống đất mềm.

C. Cọ xát hai vật vào nhau.

D. Nén khí trong xi lanh.

Câu 25: Câu nào sau đây nói về truyền nhiệt và thực hiện công là **không đúng**?

A. Thực hiện công là quá trình có thể làm thay đổi nội năng của vật.

B. Trong thực hiện công có sự chuyển hoá từ nội năng thành cơ năng và ngược lại.

C. Trong truyền nhiệt có sự truyền động năng từ phân tử này sang phân tử khác.

D. Trong truyền nhiệt có sự chuyển hoá từ cơ năng sang nội năng và ngược lại.

Câu 26: Khi truyền nhiệt cho một khối khí thì khối khí **có thể**

A. tăng nội năng và thực hiện công.

B. giảm nội năng và nhận công.

C. giảm nội năng.

D. nhận công.

Câu 27: Câu nào sau đây nói về nhiệt lượng là **không đúng**?

A. Nhiệt lượng là số đo độ tăng nội năng của vật trong quá trình truyền nhiệt.

B. Một vật lúc nào cũng có nội năng nên lúc nào cũng có nhiệt lượng.

C. Đơn vị của nhiệt lượng cũng là đơn vị của nội năng.

D. Nhiệt lượng không phải là nội năng.

Câu 28: Một vật khối lượng m, có nhiệt dung riêng c, nhiệt độ đầu và cuối là t_1 và t_2. Công thức $Q = mc(t_2 - t_1)$ dùng để xác định

A. nội năng. **B.** nhiệt năng. **C.** nhiệt lượng. **D.** năng lượng.

Câu 29: Câu nào sau đây nói về nội năng **không đúng**? Nội năng

A. là một dạng năng lượng.

B. có thể chuyển hoá thành các dạng năng lượng khác.

C. là nhiệt lượng.

D. của một vật có thể tăng lên, giảm đi.

Câu 30: Nhiệt độ của vật nào tăng lên nhiều nhất khi ta thả rơi bốn vật dưới đây có cùng khối lượng và từ cùng một độ cao xuống đất (coi như toàn bộ độ giảm cơ năng dùng để làm nóng vật)?

A. Vật bằng nhôm, có nhiệt dung riêng là 880 J/kg.K.

B. Vật bằng đồng, có nhiệt dung riêng là 380 J/kg.K.

C. Vật bằng chì, có nhiệt dung riêng là 120 J/kg.K.

D. Vật bằng gang, có nhiệt dung riêng là 550 J/kg.K.

Câu 31: Người ta thả một vật rắn có khối lượng m_1 có nhiệt độ $150°C$ vào một bình nước có khối lượng m_2, nhiệt độ của nước tăng từ $20°C$ đến $50°C$. Gọi c_1, c_2 lần lượt là nhiệt dung riêng của vật rắn và nhiệt dung riêng của nước. Bỏ qua sự truyền nhiệt ra môi trường bên ngoài. Tỉ số đúng là

A. $\frac{m_1c_1}{m_2c_2}=\frac{3}{10}$. **B.** $\frac{m_1c_1}{m_2c_2}=\frac{1}{13}$. **C.** $\frac{m_1c_1}{m_2c_2}=\frac{10}{3}$. **D.** $\frac{m_1c_1}{m_2c_2}=\frac{13}{1}$.

Câu 32: Một bình cách nhiệt được ngăn làm hai phần bằng một vách ngăn. Hai phần bình có chứa hai chất lỏng có nhiệt dung riêng c_1, c_2 và nhiệt độ t_1, t_2 khác nhau. Bỏ vách ngăn ra, hỗn hợp của hai chất có nhiệt độ cân bằng là t. Cho biết $t_1 - t = \frac{1}{2}(t_1 - t_2)$. Tỉ số $\frac{m_1}{m_2}$ có giá trị là

A. $\frac{m_1}{m_2}=\left(1+\frac{c_2}{c_1}\right)$. **B.** $\frac{m_1}{m_2}=\frac{c_1}{c_2}$. **C.** $\frac{m_1}{m_2}=\frac{c_2}{c_1}$. **D.** $\frac{m_1}{m_2}=\left(1+\frac{c_1}{c_2}\right)$.

Câu 33: Biết nhiệt dung riêng của sắt là $478\,J/kg.K$. Nhiệt lượng tỏa ra khi một miếng sắt có khối lượng $2\,kg$ ở nhiệt độ $500°C$ hạ xuống còn $100°C$ là

A. 219880 J. **B.** 439760 J. **C.** 382400 J. **D.** 109940 J.

Câu 34: Biết nhiệt dung riêng của nước là $4200\,J/kg.K$ và của sắt là $460\,J/kg.K$. Bỏ qua sự truyền nhiệt ra môi trường bên ngoài. Nhiệt lượng cần thiết để đun $5\,kg$ nước từ $15°C$ đến $100°C$ trong một cái thùng bằng sắt có khối lượng $1,5\,kg$ là

A. 1883650 J. **B.** 1843650 J. **C.** 1849650 J. **D.** 1743650 J.

Câu 35: Một cốc nhôm có khối lượng $100\,gam$ chứa $300\,gam$ nước ở nhiệt độ $20°C$. Người ta thả vào cốc nước một chiếc thìa bằng đồng có khối lượng $75\,gam$ vừa được vớt ra từ một nồi nước sôi ở $100°C$. Biết nhiệt dung riêng của nhôm và nước lần lượt là $c_{Al} = 920\,J/kg.K$ và $c_n = 4190\,J/kg.K$, $c_{Cu} = 380\,J/kg.K$. Bỏ qua sự truyền nhiệt ra môi trường bên ngoài. Nhiệt độ của nước trong cốc khi có sự cân bằng nhiệt là

A. $24,5°C$. **B.** $21,6°C$. **C.** $23,1°C$. **D.** $26,7°C$.

Câu 36: Một bình nhôm có khối lượng $0,5\,kg$ chứa $0,118\,kg$ nước ở nhiệt độ $20°C$. Người ta thả vào bình một miếng sắt có khối lượng $0,2\,kg$ đã được đun nóng tới nhiệt độ $75°C$. Cho biết nhiệt dung riêng của nhôm là $920\,J/kg.K$, nhiệt dung riêng của nước là $4180\,J/kg.K$, và nhiệt dung riêng của sắt là $460\,J/kg.K$. Bỏ qua sự truyền nhiệt ra môi trường xung quanh. Nhiệt độ của nước khi bắt đầu có sự cân bằng nhiệt là

A. $48,2°C$. **B.** $42,8°C$. **C.** $24,8°C$. **D.** $28,4°C$.

Câu 37: Một nhiệt lượng kế bằng đồng thau có khối lượng $128\,gam$ chứa $210\,gam$ nước ở nhiệt độ $8,4°C$. Người ta thả một miếng kim loại có khối lượng $192\,gam$ đã đun nóng tới nhiệt độ $100°C$ vào

nhiệt lượng kế. Biết nhiệt độ khi có sự cân bằng nhiệt là $21,5°C$ và biết nhiệt dung riêng của đồng thau là $128\ J/kg.K$ và của nước là $4180\ J/kg.K$. Bỏ qua sự truyền nhiệt ra môi trường xung quanh. Nhiệt dung riêng của miếng kim loại là

A. 777,2 J/kg.K. **B.** 772,7 J/kg.K. **C.** 727,7 J/kg.K. **D.** 727,2 J/kg.K.

Câu 38: Thả một quả cầu bằng nhôm khối lượng $0,105\,kg$ được đun nóng tới $142°C$ vào một cốc đựng nước ở $20°C$, nhiệt độ khi có sự cân bằng nhiệt là $42°C$. Biết nhiệt dung riêng của quả cầu nhôm là $880\ J/kg.K$ và của nước là $4200\ J/kg.K$. Bỏ qua sự truyền nhiệt ra môi trường bên ngoài. Khối lượng của nước trong cốc là

A. 120 gam. **B.** 140 gam. **C.** 110 gam. **D.** 100 gam.

CÂU HỎI TRẮC NGHIỆM ĐÚNG SAI

Câu 1: Người ta thả miếng đồng có khối lượng 2 kg vào 2 lít nước. Miếng đồng nguội đi từ 80°C đến 10°C. Lấy $c_{Cu} = 380$ J/kg.K, $c_{H2O} = 4200$ J/kg.K.

a. Nhiệt lượng tỏa ra của đồng là 53200 J.

b. Nhiệt lượng mà nước thu vào bằng nhiệt lượng đồng toả ra và bằng 53200 J.

c. Khi bỏ miếng đồng vào nước thì nước nóng thêm 63,33°C.

d. Tỉ số giữa nhiệt lượng tỏa ra của đồng và nhiệt lượng mà nước thu vào bằng 1.

Câu 2: Một nhiệt lượng kế bằng đồng thau khối lượng 128 gam chứa 210 gam nước ở nhiệt độ $8,4^0C$. Người ta thả một miếng kim loại khối lượng 192 gam đã nung nóng tới 100^0C vào nhiệt lượng kế. Nhiệt độ khi bắt đầu có sự cân bằng nhiệt là $21,5^0C$. Cho nhiệt dung riêng của nước là $4,18.10^3$ J/kg.K, của đồng thau là $0,128.10^3$ J/kg.K.

a. Khi thả miếng kim loại vào nhiệt lượng kế thì miếng kim loại toả nhiệt.

b. Khi thả miếng kim loại vào nhiệt lượng kế thì nhiệt lượng kế và nước thu nhiệt.

c. Phương trình cân bằng nhiệt của hệ là $Q_{thu} = Q_{tỏa} \Leftrightarrow Q_{thu\ đồng} + Q_{thu\ nước} = Q_{tỏa\ kim\ loại}$

d. Nhiệt dung riêng của chất làm miếng kim loại là $777,2\ J/kg.K$

Câu 3: Một ấm nước bằng nhôm có khối lượng $250\ gam$, chứa $2\ kg$ nước được đun trên bếp. Khi nhận được nhiệt lượng là $516600\ J$ thì ấm đạt đến nhiệt độ $80°C$. Biết nhiệt dung riêng của nhôm và nước lần lượt là $c_{Al} = 920\ J/kgK$ và $c_n = 4190\ J/kgK$. Bỏ qua hao phí nhiệt ra môi trường.

a. Nhiệt lượng của ấm nhôm thu vào có phương trình là $Q_1 = 230(80 - t_1)$.

b. Nhiệt lượng của nước thu vào có phương trình là $Q_2 = 838(80 - t_1)$.

c. Nhiệt lượng của ấm nước thu vào (nhiệt lượng cần cung cấp để ấm đạt đến $80°C$) là $Q = Q_1 + Q_2$

d. Nhiệt độ ban đầu của ấm là $25°C$.

Câu 4: Người ta bỏ một miếng hợp kim chì và kẽm có khối lượng $50\ \text{gam}$ ở nhiệt độ $136°\text{C}.$ vào một nhiệt lượng kế có nhiệt dung (nhiệt lượng cần để làm cho vật nóng thêm lên $1°\text{C}$) là $50\ \text{J/K}$ chứa $100\ \text{gam}$ nước ở $14°\text{C}.$ Biết nhiệt độ khi có sự cân bằng nhiệt trong nhiệt lượng kế là $18°\text{C}.$ Bỏ qua sự truyền nhiệt ra môi trường bên ngoài. Cho nhiệt dung riêng của nước là $4180\ \text{J/kg.K},$ của kẽm là $337\ \text{J/kg.K},$ của chì là $126\ \text{J/kg.K}.$ Khối lượng của kẽm và chì trong hợp kim trên lần lượt là m_k và $m_{ch}.$

a. Khi bỏ miếng hợp kim vào nhiệt lượng kế thì miếng hợp kim toả nhiệt và nhiệt lượng kế thu nhiêt.

b. Khi nhiệt độ cân bằng ta có phương trình $(m_{nlk}c_{nlk}+m_nc_n)(t-t_1)=m_kc_k+(m_{hk}-m_k)c_{ch}\ (t_2-t).$

c. Khối lượng của kẽm là 0,45 kg.

d. Khối lượng của chì là 0,005 kg.

Câu 5: Một nhiệt lượng kế bằng đồng khối lượng $m_1=100\ \text{gam}$ có chứa $m_2=375\ \text{gam}$ nước ở nhiệt độ $25°\text{C}.$ Cho vào nhiệt lượng kế một vật bằng kim loại khối lượng $m_3=400\ \text{gam}$ ở $90°\text{C}.$ Biết nhiệt độ khi có sự cân bằng nhiệt là $30°\text{C}.$ Cho biết nhiệt dung riêng của đồng là 380 J/Kg.K, của nước là $4200\ \text{J/kg.K}.$ Bỏ qua sự truyền nhiệt ra môi trường bên ngoài.

a. Nhiệt lượng mà nhiệt lượng kế và nước thu vào để tăng nhiệt độ từ $25°\text{C}$ lên $30°\text{C}$ có phương trình là $Q_{12}=(m_1c_1+m_2c_2)(t-t_2).$

b. Nhiệt lượng mà miếng kim loại toả ra có phương trình là $Q_3=m_3c_3(t_2-t).$

c. Khi cho miếng kim loại vào nhiệt lượng kế thì miếng kim loại không toả nhiệt.

d. Nhiệt dung riêng của miếng kim loại có giá trị xấp xĩ bằng $336\ \text{J/kg.K}.$

CÂU HỎI TRẮC NGHIỆM TRẢ LỜI NGẮN

Câu 1: Nhiệt lượng cần để đun sôi $2\ \ell$ nước ở nhiệt độ 37^0C, biết nhiệt dung riêng của nước xấp xỉ bằng 4,2 kJ/kg.K là bao nhiêu kJ?

Câu 2: Một miếng đồng có khối lượng là 500 gam đang ở nhiệt độ 137^0C. Nếu nó tỏa ra môi trường bên ngoài một nhiệt lượng là 19 kJ thì nhiệt độ lúc sau của nó là bao nhiêu? Biết nhiệt dung riêng của đồng là 380 J/kgK.

Câu 3: Một miếng kim loại có khối lượng 1,5 kg đang ở nhiệt độ 37^0C thì nhận một nhiệt lượng là 35,91 kJ để tăng lên đến 100^0C. Hỏi 1 kg kim loại đó muốn tăng thêm 1^0C thì cần phải cung cấp một nhiệt lượng là bao nhiêu?

Câu 4: Tính nhiệt lượng một khối nhôm (theo đơn vị là MJ và làm tròn đến 2 chữ số thập phân) nặng 5 kg ở 200^0C tỏa ra để hạ xuống $37^0\,\text{C}.$ Biết muốn 1 kg nhôm muốn tăng lên 1^0C thì ta cần cung cấp cho nó một lượng nhiệt là 0,9 kJ.

Câu 5: Tính nhiệt lượng cần thiết (theo đơn vị MJ và làm tròn đến hai chữ số thập phân) để đun 5 kg nước từ 15^0C đến 100^0C trong một cái thùng bằng sắt có khối lượng 1,5 kg. Biết nhiệt dung riêng của nước là 4200 J/kg.K, của sắt là 460 J/kg.K.

Câu 6: Một ấm đun nước bằng nhôm có khối lượng là 350 gam, chứa 2,75 kg nước được đun trên bếp. Khi nhận được nhiệt lượng 650 kJ thì ấm đạt đến nhiệt độ 60°C. Hỏi nhiệt độ ban đầu của ấm, biết c_{Al} = 880 J/kg.K, c_{H2O} = 4190 J/kg.K.

Câu 7: Người ta thả miếng đồng có khối lượng 0,5 kg vào 500 gam nước. Miếng đồng nguội đi từ 80°C đến 20°C. Hỏi nước đã nhận được một nhiệt lượng bao nhiêu kJ từ đồng và nóng lên thêm bao nhiêu độ? Lấy c_{Cu} = 380J/kg.K, c_{H_2O} = 4190 J/kg.K

Câu 8: Để xác định nhiệt dung riêng của một chất lỏng, người ta đổ chất lỏng đó vào 20 gam nước ở 100°C. Khi có sự cân bằng nhiệt, nhiệt độ của hỗn hợp nước là 37,5°C, khối lượng hỗn hợp là 140 gam. Biết nhiệt độ ban đầu của nó là 20^0C, c_{H2O} = 4200 J/kg.K

Câu 9: Thả một quả cầu nhôm có khối lượng là 0,15 kg được đun nóng tới 100^0C vào một cốc nước ở 20°C. Sau một thời gian nhiệt độ của quả cầu và của nước đều bằng 25°C. Tính khối lượng nước, coi như chỉ có quả cầu và nước truyền nhiệt cho nhau, c_{Al} = 880 J/kg.K, c_{H2O} = 4200 J/kg.K.

Câu 10: Để xác định nhiệt dung riêng của 1 kim loại, người ta bỏ vào nhiệt lượng kế chứa 500 gam nước ở nhiệt độ 15°C một miếng kim loại có m = 400 gam được đun nóng tới 100°C. Nhiệt độ khi có sự cân bằng nhiệt là 20°C. Tính nhiệt dung riêng của kim loại. Bỏ qua nhiệt lượng làm nóng nhiệt lượng kế và không khí. Lấy c_{H2O} = 4190 J/kg.K.

Câu 11: Một bình nhôm khối lượng 0,5 kg chứa 4 kg nước ở nhiệt độ 20^0C. Người ta thả vào bình một miếng sắt có khối lượng 0,2 kg đã được nung nóng tới 500^0C. Xác định nhiệt độ của nước khi bắt đầu có sự cân bằng nhiệt. Cho nhiệt dung riêng của nhôm là 896 J/kg.K, của nước là $4,18.10^3$ J/kg.K, của sắt là $0,46.10^3$ J/kg.K.

Câu 12: Người ta cọ xát hai vật với nhau, nhiệt dung (nhiệt lượng cần để làm cho vật nóng thêm lên $1^\circ C$) của hai vật bằng lần lượt là 500 J/K và 800 J/K. Sau một phút người ta thấy nhiệt độ của mỗi vật tăng thêm 30 K. Công suất trung bình của việc cọ xát bằng bao nhiêu W?

Câu 13: Một ấm bằng nhôm có khối lượng 250 gam đựng $1,5$ kg nước ở nhiệt độ $25^\circ C$. Biết nhiệt dung riêng của nhôm và nước lần lượt là $c_{Al} = 920$ J/kg.K và $c_n = 4190$ J/kg.K. Bỏ qua hao phí nhiệt ra môi trường. Nhiệt lượng cần cung cấp để đun sôi nước trong ấm là bao nhiêu MJ (kết quả được làm tròn đến hai chữ số thập phân)?

Câu 14: Một cốc nhôm có khối lượng 120 gam chứa 400 gam nước ở nhiệt độ $24^\circ C$. Người ta thả vào cốc nước một thìa đồng khối lượng 80 gam ở nhiệt độ $100^\circ C$. Biết nhiệt dung riêng của nhôm là 880 J/kg.K, của đồng là 380 J/kg.K và của nước là $4,19.10^3$ J/kg.K. Bỏ qua sự truyền nhiệt ra môi trường bên ngoài. Nhiệt độ của nước trong cốc khi có sự cân bằng nhiệt là bao nhiêu?

Câu 15: Thả một quả cầu bằng nhôm khối lượng $0,105$ kg được nung nóng tới $142^\circ C$ vào một cốc nước ở $20^\circ C$. Biết nhiệt độ khi có sự cân bằng nhiệt là $42^\circ C$. Biết nhiệt dung riêng của nhôm là 880 J/kg.K và của nước là 4200 J/kg.K. Khối lượng nước trong cốc là bao nhiêu kg?

Câu 16: Một cốc nhôm có khối lượng l00 gam chứa 300 gam nước ở nhiệt độ 20°C. Người ta thả vào cốc nước một thìa đồng khối lượng 75 gam vừa rút ra từ nồi nước sôi 100°C. Xác định nhiệt độ của nước trong cốc khi có sự cân bằng nhiệt. Bỏ qua các hao phí nhiệt ra ngoài. Lấy c_{Al} = 880 J/kg.K, c_{Cu} = 380 J/kg.K, c_{H2O} = 4190 J/kg.K.

CHỦ ĐỀ: ĐỊNH LUẬT I NHIỆT ĐỘNG LỰC HỌC

I ĐỊNH LUẬT I NHIỆT ĐỘNG LỰC HỌC

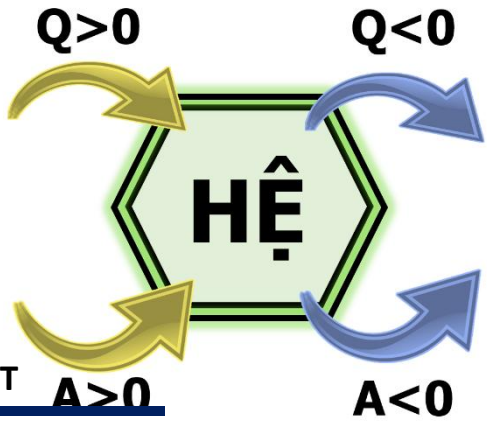
Định luật I nhiệt động lực học là sự vận dụng định luật bảo toàn năng lượng vào các quá trình thay đổi nội năng.

Độ biến thiên nội năng của một vật bằng tổng công và nhiệt lượng mà vật nhận được (nếu vật vừa được nhận công và vừa được truyền nhiệt).

Biểu thức tính nội năng $\Delta U = A + Q(J)$

Qui ước dấu

- $\Delta U > 0$ nội năng vật tăng.
- $\Delta U < 0$ nội năng vật giảm.
- $A > 0$ vật nhận công từ vật khác
- $A < 0$ vật thực hiện công lên vật khác.
- $Q > 0$ vật nhận nhiệt lượng từ vật khác.
- $Q < 0$ vật truyền nhiệt lượng cho vật khác.



II ĐỘNG CƠ NHIỆT – HIỆU SUẤT ĐỘNG CƠ NHIỆT

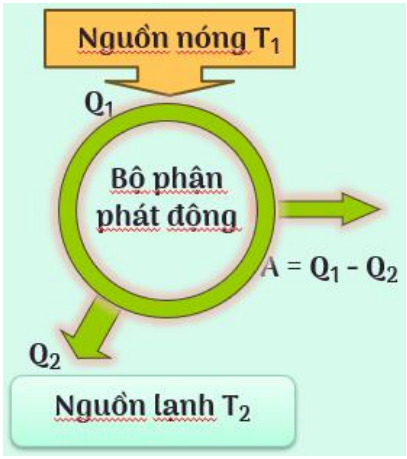
❶ Động cơ nhiệt:

Mỗi động cơ nhiệt có 3 bộ phận chính là

- Nguồn nóng có nhiệt độ T_1 cung cấp nhiệt lượng cho động cơ.

- Bộ phận phát động trong đó tác nhân nhận nhiệt từ nguồn nóng, giãn nở và sinh công (trong máy hơi nước, tác nhân là hơi nước, trong động cơ đốt trong tác nhân là khí do nhiên liệu bị đốt cháy toả ra trong xi lanh).

- Nguồn lạnh có nhiệt độ $T_2 < T_1$ nhận nhiệt lượng do động cơ toả ra.

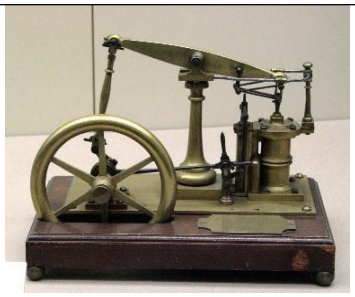


Nguyên tắc hoạt động: tác nhân nhận nhiệt lượng Q_1 từ nguồn nóng, thực hiện công A đồng thời truyền cho nguồn lạnh một nhiệt lượng Q_2 $\mathbf{Q_1 = Q_2 + A}$

Q_1 là nhiệt lượng tác nhân nhận được từ nguồn nóng.

Q_2 là nhiệt lượng tác nhân truyền cho nguồn lạnh.

A là công cơ học do tác nhân thực hiện để đẩy pit-tông và công do pit-tông thực hiện để đưa tác nhân về trạng thái ban đầu.

	MÁY LẠNH	MÁY HƠI NƯỚC	ĐỘNG CƠ ĐỐT TRONG
ỨNG DỤNG			

- Hiệu suất của động cơ nhiệt $$H = \frac{A}{Q_1} = \frac{Q_1 - Q_2}{Q_1}$$

CÂU HỎI TRẮC NGHIỆM NHIỀU PHƯƠNG ÁN LỰA CHỌN

Câu 1: Công thức nào sau đây là công thức tổng quát của nguyên lý một nhiệt động lực học?

A. $\Delta U = A + Q$. **B.** $\Delta U = Q$. **C.** $\Delta U = A$. **D.** $A + Q = 0$.

Câu 2: Quy ước về dấu nào sau đây phù hợp với công thức AU = A + Q của nguyên lí I nhiệt động lực học?

A. Vật nhận công A < 0, vật nhận nhiệt Q < 0. **B.** Vật nhận công A > 0, vật nhận nhiệt Q > 0.

C. Vật thực hiện công A < 0, vật truyền nhiệt Q > 0. **D.** Vật thực hiện công A > 0, vật truyền nhiệt Q < 0.

Câu 3: Với quy ước dấu **đúng** trong câu trên thì công thức nào sau đây mô tả **không đúng** quá trình truyền nhiệt giữa các vật trong hệ cô lập?

A. $Q_{thu} = Q_{toả}$. **B.** $Q_{thu} + Q_{toả} = 0$. **C.** $Q_{thu} = - Q_{toả}$. **D.** $|Q_{thu}| = |Q_{toả}|$.

Câu 4: Nội năng của hệ sẽ như thế nào nếu hệ tỏa nhiệt và sinh công?

A. Không đổi. **B.** vừa giảm, vừa tăng. **C.** Giảm. **D.** Tăng.

Câu 5: Nội năng của hệ sẽ như thế nào nếu hệ nhận nhiệt và nhận công?

A. Không đổi. **B.** vừa giảm, vừa tăng. **C.** Giảm. **D.** Tăng.

Câu 6: Định luật, nguyên lí vật lý nào cho phép giải thích hiện tượng chất khí nóng lên khi bị nén nhanh (ví dụ không khí bị nén trong chiếc bơm xe đạp)?

A. Định luật bảo toàn cơ năng. **B.** Nguyên lí I nhiệt động lực học.

C. Nguyên lí II nhiệt động lực học. **D.** Định luật bảo toàn động lượng.

Câu 7: Biểu diễn một quá trình biến đổi trạng thái của khí lí tưởng. Hỏi trong quá trình này Q, A và ΔU phải có giá trị như thế nào?

A. $\Delta U > 0, Q = 0, A > 0$. **B.** $\Delta U = 0, Q > 0, A < 0$. **C.** $\Delta U = 0, Q < 0, A > 0$. **D.** $\Delta U < 0, Q > 0, A < 0$.

Câu 8: Trong quá trình chất khí nhận nhiệt và sinh công thì công thức $\Delta U = A + Q$ phải thỏa mãn

A. $Q < 0$ và $A > 0$. **B.** $Q > 0$ và $A > 0$. **C.** $Q < 0$ và $A < 0$. **D.** $Q > 0$ và $A < 0$.

Câu 9: Câu nào sau đây nói về sự truyền nhiệt là **không đúng**?

A. Nhiệt vẫn có thể truyền từ vật lạnh hơn sang vật nóng hơn.

B. Nhiệt không thể tự truyền từ vật lạnh hơn sang vật nóng hơn.

C. Nhiệt có thể tự truyền từ vật nóng hơn sang vật lạnh hơn.

D. Nhiệt có thể tự truyền giữa hai vật có cùng nhiệt độ.

Câu 10: Khí thực hiện công trong quá trình nào sau đây?

A. Nhiệt lượng khí nhận được lớn hơn độ tăng nội năng của khí.

B. Nhiệt lượng khí nhận được nhỏ hơn độ tăng nội năng của khí.

C. Nhiệt lượng khí nhận được bằng độ tăng nội năng của khí.

D. Nhiệt lượng khí nhận được lớn hơn hoặc bằng độ tăng nội năng của khí.

Câu 11: Trường hợp nào dưới đây làm biến đổi nội năng không do thực hiện công?

A. Nung nước bằng bếp.

B. Một viên bi bằng thép rơi xuống đất mềm.

C. Cọ xát hai vật vào nhau.

D. Nén khí trong xi lanh.

Câu 12: Nội năng của một vật phụ thuộc vào

A. nhiệt độ, áp suất và khối lượng.

B. nhiệt độ và áp suất.

C. nhiệt độ và thể tích.

D. nhiệt độ, áp suất và thể tích.

Câu 13: Người ta thực hiện một công 100 J để nén khí trong xylanh. Biết rằng nội năng của khí tăng thêm 10 J. Phát biểu nào sau đây là **đúng**?

A. Khí truyền ra môi trường xung quanh nhiệt lượng là 110 J.

B. Khí nhận nhiệt là 90 J.

C. Khí truyền ra môi trường xung quanh nhiệt lượng 110 J.

D. Khí truyền ra môi trường xung quanh nhiệt lượng 90 J.

Câu 14: Chất khí trong xy lanh nhận nhiệt hay tỏa nhiệt một lượng là bao nhiêu nếu như thực hiện công 170 J lên khối khí và nội năng khối khí tăng thêm 170 J?

A. Khối khí nhận nhiệt 340 J.

B. Khối khí nhận nhiệt 170 J.

C. Khối khí tỏa nhiệt 340 J.

D. Khối khí không trao đổi nhiệt với môi trường.

Câu 15: Trong quá trình đẳng tích, nội năng của khí giảm 10 J. Khối khí đã

A. nhận nhiệt 20 J và sinh công 10 J.

B. truyền nhiệt 20 J và nhận công 10 J.

C. truyền sang môi trường nhiệt lượng 10 J.

D. nhận nhiệt lượng là 10 J.

Câu 16: Hiệu suất của động cơ nhiệt H được xác định bằng biểu thức

A. $\frac{Q_1 - Q_2}{Q_1}$. **B.** $\frac{T_1 - T_2}{T_1}$. **C.** $\frac{Q_2 - Q_1}{Q_1}$. **D.** $\frac{T_2 - T_1}{T_1}$.

Câu 17: Trong quá trình chất khí nhận nhiệt và sinh công thì

A. $Q < 0$ và $A > 0$. **B.** $Q > 0$ và $A > 0$. **C.** $Q > 0$ và $A < 0$. **D.** $Q < 0$ và $A < 0$.

Câu 18: Phát biểu nào sau đây là **đúng**?

A. Cơ năng không thể tự chuyển hoá thành nội năng.

B. Quá trình truyền nhiệt là quá trình thuận nghịch.

C. Động cơ nhiệt chỉ có thể chuyển hoá một phần nhiệt lượng nhận được thành công.

D. Động cơ nhiệt có thể chuyển hoá hoàn toàn nhiệt lượng nhận được thành công.

Câu 19: Ta có ΔU = Q - A, với ΔU là độ tăng nội năng, Q là nhiệt lượng hệ nhận được, -A là công hệ thực hiện được. Hỏi khi hệ thực hiện một quá trì đẳng áp thì điều nào sau đây là **đúng**?

A. Q phải bằng 0.

B. A phải bằng 0.

C. ΔU phải bằng 0.

D. Cả Q, A và ΔU đều phải khác 0.

Câu 20: Trong quá trình nén đẳng áp một lượng khí lý tưởng, nội năng của khí giảm. Hệ thức phù hợp với quá trình trên là

A. $\Delta U = Q$ với $Q < 0$.

B. $\Delta U = Q + A$ với $A < 0, Q > 0$.

C. $Q + A = 0$ với $A > 0, Q < 0$.

D. $\Delta U = Q + A$ với $A > 0, Q < 0$.

Câu 21: Biểu thức của nguyên lí thứ nhất của nhiệt động lực học trong trường hợp nung nóng khí trong bình kín (bỏ qua sự giãn nở của bình) là

A. $\Delta U = A$.

B. $\Delta U = Q - A$.

C. $\Delta U = Q$.

D. $\Delta U = Q + A$.

Câu 22: Quá trình mà khí thực hiện công là

A. nhiệt lượng mà khí nhận được lớn hơn độ tăng nội năng của khí.

B. nhiệt lượng mà khí nhận được nhỏ hơn độ tăng nội năng của khí.

C. nhiệt lượng mà khí nhận được bằng độ tăng nội năng của khí.

D. nhiệt lượng mà khí nhận được có thể lớn hơn hoặc nhỏ hơn độ tăng nội năng của khí.

Câu 23: Trong quá trình chất khí nhận nhiệt và sinh công thì Q và A trong hệ thức $\Delta U = A + Q$ phải có giá trị là

A. $Q < 0$ và $A > 0$.

B. $Q > 0$ và $A > 0$.

C. $Q > 0$ và $A < 0$.

D. $Q < 0$ và $A < 0$.

Câu 24: Một vật khối lượng m, có nhiệt dung riêng c, nhiệt độ đầu và cuối là t_1 và t_2. Công thức $Q = mc(T_2 - T_1)$ dùng để xác định

A. nội năng.

B. nhiệt năng.

C. nhiệt lượng.

D. năng lượng.

Hướng dẫn giải

Công thức $Q = mc(T_2 - T_1)$ dùng để xác định nhiệt lượng.

Câu 25: Cho hai viên bi thép giống nhau, rơi tự do từ cùng một độ cao. Viên thứ nhất rơi xuống đất mềm, còn viên thứ hai rơi xuống sàn đá rồi nảy lên đến độ cao nào đó và người ta bắt lấy nó thì

A. hai viên bi nóng lên bằng nhau.

B. viên thứ nhất nóng lên nhiều hơn.

C. viên thứ hai nóng lên nhiều hơn.

D. hai viên lạnh xuống.

Câu 26: Quá trình nào sau đây Khí thực hiện công khi nhiệt lượng khí nhận được

A. lớn hơn độ tăng nội năng của khí.

B. nhỏ hơn độ tăng nội năng của khí.

C. bằng độ tăng nội năng của khí.

D. lớn hơn hoặc bằng độ tăng nội năng của khí.

Câu 27: Trong quá trình chất khí nhận nhiệt và sinh công thì Q và A trong hệ thức $\Delta U = A + Q$ có giá trị nào là

A. $Q < 0$ và $A > 0$. **B.** $Q > 0$ và $A > 0$. **C.** $Q > 0$ và $A < 0$. **D.** $Q < 0$ và $A < 0$.

Câu 28: Nhiệt độ của vật giảm là do các nguyên tử, phân tử cấu tạo nên vật

A. ngừng chuyển động. **B.** nhận thêm động năng. **C.** chuyển động chậm đi. **D.** va chạm vào nhau.

Câu 29: Nhiệt độ của vật **không phụ thuộc** vào

A. khối lượng của vật.

B. vận tốc của các phân tử cấu tạo nên vật.

C. khối lượng của từng phân tử cấu tạo nên vật.

D. khoảng cách giữa các phân tử cấu tạo nên vật.

Câu 30: Chọn phát biểu **sai**. Khi nói về sự truyền nhiệt thì nhiệt

A. vẫn có thể truyền từ vật lạnh hơn sang vật nóng hơn.

B. không thể tự truyền từ vật lạnh hơn sang vật nóng hơn.

C. có thể tự truyền từ vật nóng hơn sang vật lạnh hơn.

D. có thể tự truyền giữa hai vật có cùng nhiệt độ.

Câu 31: Trong quá trình đẳng nhiệt, toàn bộ nhiệt lượng mà khi nhận được

A. chuyển hết sang công mà khí sinh ra.

B. chuyển hết thành nội năng của khí.

C. một phần dùng để làm tăng nội năng và phần còn lại biến thành công mà khí sinh ra.

D. được giữ nguyên nhiệt lượng đó trong khối khí và không làm tăng nội năng.

CÂU HỎI TRẮC NGHIỆM ĐÚNG SAI

Câu 1: Người ta thực hiện công $100\ \text{J}$ để nén khí trong một xilanh. Khí truyền ra môi trường xung quanh nhiệt lượng $20\ \text{J}$.

a. Người ta thực hiện công lên khối khí nên khối khí nhận công.

b. Do khối khí nhận công nên $A < 0$ và có giá trị là $-100\ \text{J}$.

c. Khối khí truyền nhiệt ra môi trường bên ngoài nên $Q < 0$ và có giá trị là $-20\ \text{J}$.

d. Độ biến thiên nội năng của khí có giá trị là $-80\ \text{J}$.

Câu 2: Người ta truyền cho khí trong xi lanh một nhiệt lượng $200\ \text{J}$. Khí nở ra và thực hiện công $140\ \text{J}$. đẩy pit-tông lên. Tính độ biến thiên nội năng của khí.

a. Khối khí trong xi lanh nhật nhiệt lượng là một lượng bằng $200\ \text{J}$.

b. Khối khí thực hiện công nên $A < 0$ và có giá trị là $-140\ \text{J}$.

c. Biểu thức nguyên lí I nhiệt động lực học trong trường hợp này là $\Delta U = A + Q$.

d. Độ biến thiên nội năng của khí có giá trị là $60\ \text{J}$.

Câu 3: Một lượng khí khi bị nung nóng đã tăng thể tích $0,02\ m^3$ và nội năng biến thiên một lượng $1280\ J.$ Biết quá trình trên áp suất không đổi và bằng 2.10^5 Pa.

a. Đun khí và thể tích của khí tăng lên chứng tỏ hệ nhận được nhiệt và sinh công.

b. Công mà hệ sinh ra có giá trị là $400\ J.$

c. Nhiệt lượng hệ khí nhận được là $5280\ J.$

Câu 4: Khi cung cấp nhiệt lượng $2\ J$ cho khí trong xilanh đặt nằm ngang, khí nở ra đẩy pittông di chuyển đều đi được $5\ cm.$ Cho lực ma sát giữa pittông và xilanh là $10\ N.$

a. Quá trình trên hệ nhận nhiệt lượng nên $Q > 0.$

b. Độ lớn của công chất khí thực hiện để pittông chuyển động đều là $5\ J.$

c. Quá trình trên khí thực hiện công nên $A < 0.$

d. Độ biến thiên nội năng của khí là $15\ J.$

CÂU HỎI TRẮC NGHIỆM TRẢ LỜI NGẮN

Câu 1: Một khối khí được truyền một nhiệt lượng $2000\ J$ thì khối khí dãn nở và thực hiện được một công $1500\ J.$ Độ biến thiên nội năng của khối khí là bao nhiêu J?

Câu 2: Người ta thực hiện công 100 J để nén khí trong một xilanh. Biết khí truyền ra môi trường xung quanh nhiệt lượng 20 J. Độ biến thiên nội năng của khí là bao nhiêu J?

Câu 3: Người ta truyền cho khí trong xi lanh một nhiệt lượng 200 J. Khí nở ra và thực hiện công 140 J đẩy pittông lên. Độ biến thiên nội năng của khí là bao nhiêu J?

Câu 4: Người ta cung cấp một nhiệt lượng $1,5\ J$ cho chất khí đựng trong một xilanh đặt nằm ngang. Khí nở ra đẩy pittông chuyển động đều đi một đoạn $5\ cm.$ Biết lực ma sát giữa pittông và xilanh có độ lớn $20\ N.$ Độ biến thiên nội năng của khí là

Câu 5: Người ta cung cấp nhiệt lượng 1,5 J cho chất khí đựng trong 1 xilanh đặt nằm ngang. Chất khí nở ra, đẩy pittông đi một đoạn 5 cm. Biết lực ma sát giữa pittông và xilanh có độ lên là 20 N. Độ biến thiên nội năng của chất khí là bao nhiêu J?

Câu 6: Người ta cung cấp một nhiệt lượng 1,5 J cho chất khí đựng trong một xilanh đặt nằm ngang. Khí nở ra đẩy pittông đi một đoạn 5 cm. Biết lực ma sát giữa pittông và xilanh có độ lớn 20 N. Độ biến thiên nội năng của khí là bao nhiêu J?

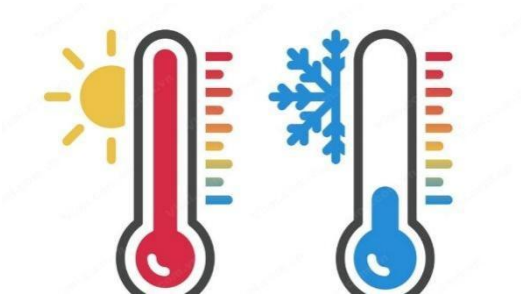
Câu 7: Một lượng khí khi bị nung nóng đã tăng thể tích 0,02 m^3 và nội năng biến thiên 1280 J. Biết quá trình trên áp suất với áp suất không đổi là 2.10^5 Pa. Nhiệt lượng đã truyền cho khí là bao nhiêu J?

CHỦ ĐỀ: NHIỆT ĐỘ - THANG NHIỆT ĐỘ - NHIỆT KẾ

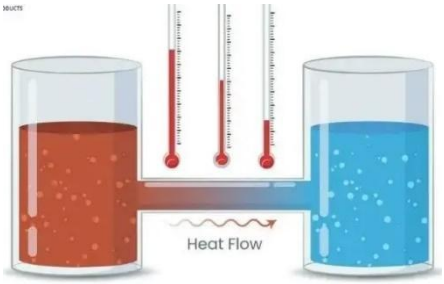
I. NHIỆT ĐỘ - SỰ TRUYỀN NHIỆT

❶ Nhiệt độ:

- Để xác định mức độ "nóng", "lạnh" của vật người ta dùng khái niệm nhiệt độ.
- Vật nóng hơn có nhiệt độ cao hơn.
- Vật lạnh hơn có nhiệt độ thấp hơn.
- Đơn vị đo nhiệt độ:
- Trong hệ SI là Kelvin (kí hiệu K).
- Thường dùng ở Việt Nam là độ C (kí hiệu ^{0}C).
- Dụng cụ đo nhiệt độ là nhiệt kế.



❷ Sự truyền nhiệt:



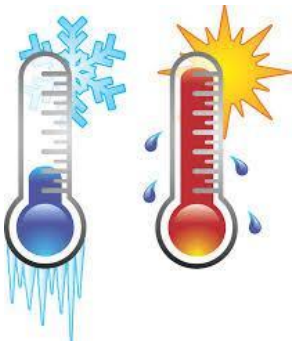
- Khi hai vật có nhiệt độ chênh lệch tiếp xúc với nhau thì nhiệt năng truyền từ vật có nhiệt độ cao hơn sang vật có nhiệt độ thấp hơn. Phần năng lượng truyền từ vật có nhiệt độ cao hơn sang vật có nhiệt độ thấp hơn được gọi là nhiệt lượng.
- Khi hai vật có nhiệt độ bằng nhau tiếp xúc nhau thì không có sự truyền nhiệt năng giữa chúng. Khi đó, hai vật trạng thái cân bằng nhiệt.

II THANG NHIỆT ĐỘ

❶ Thang độ nhiệt độ Celsius:

- Anders Celsius (sinh 27/11/1701 và mất ngày 25/4/1744) là một nhà thiên văn học người Thụy Điển và là người đầu tiên được vinh danh xây dựng thang nhiệt độ Celcius.

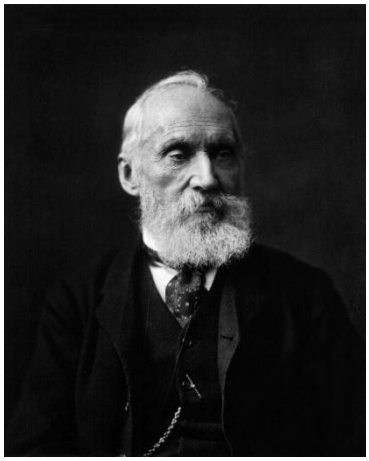




- Thang nhiệt độ chúng ta dùng hằng ngày là thang Celcius.
- Nhiệt độ đóng băng của nước là 0^0C và nhiệt độ sôi của nước là 100^0C.
- Khoảng cách giữa nhiệt độ đóng băng và nhiệt độ sôi được chia thành 100 phần bằng nhau nên thang nhiệt độ này được gọi là thang nhiệt độ bách phân.
- Nhiệt độ thang Celcius được kí hiệu chữ t, đơn vị độ C (^{0}C).
- Nhiệt độ cao hơn 0^0C có giá trị dương, thấp hơn 0^0C có giá trị âm.

❷ Thang độ nhiệt độ Kelvin (thang nhiệt độ tuyệt đối):

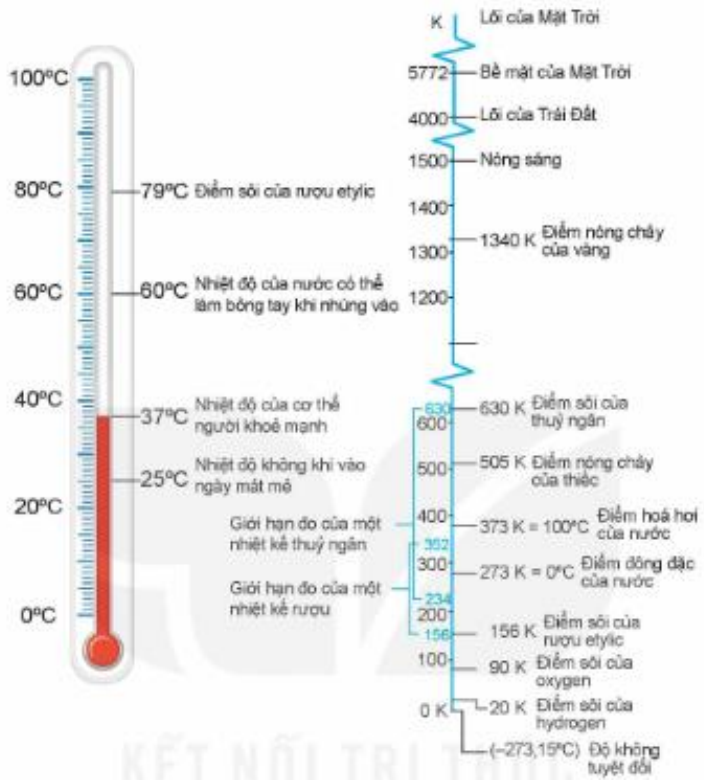
✍ William Thomson, Nam tước Kelvin thứ nhất (26/06/1824 – 17/12/1907) là một nhà vật lý, toán học, nhà phát minh vĩ đại người Scotland, là một giáo sư Đại học Glasgow, Scotland. Tên Kelvin của ông cũng được đặt cho thang nhiệt độ tuyệt đối.



✍ Nhiệt độ mà tại đó động năng chuyển động nhiệt của các phân tử cấu tạo nên vật chất bằng không và thế năng của chúng là tối thiểu (nội năng của hệ tối thiểu ở 0K).

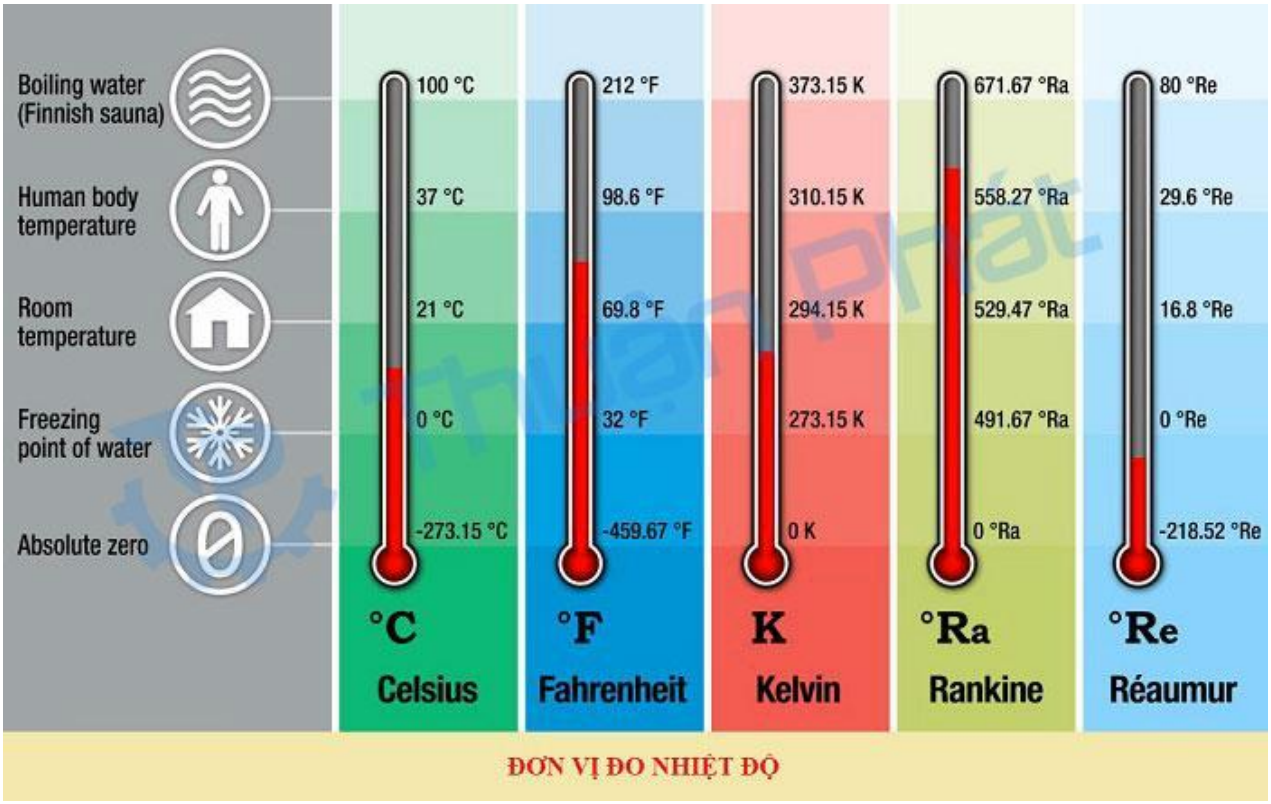
✍ Người ta xác định được giá trị của độ không tuyệt đối trong thang Celcius là -273,15^{0}C.

✍ Nhiệt độ mà nước tinh khiết có thể tồn tại đồng thời ở ba thể rắn, lỏng và hơi trong trạng thái cân bằng nhiệt ở áp suất tiêu chuẩn (nhiệt độ này có độ lớn là 0,01^{0}C) được gọi là nhiệt độ điểm ba của nước.



✍ Thang nhiệt độ Kelvin được gọi là thang nhiệt độ tuyệt đối, nhiệt độ trong thang được gọi là nhiệt độ nhiệt động lực học có đơn vị là Kelvin (K). Mỗi độ chia (1K) trong thang Kelvin bằng $\frac{1}{273,16}$ khoảng cách giữa hai nhiệt độ mốc của thang này.

❸ Chuyển đổi giữa các thang nhiệt độ:



Ta có $\frac{t(^0F)-32}{212-32}=\frac{t(^0C)-0}{100-0}=\frac{t(^0K)-273}{373-273}\Rightarrow\begin{cases}T(^0K)=273+t(^0C)\Rightarrow t(^0C)=T(^0K)-273\\T(^0F)=32+1,8t(^0C)\Rightarrow t(^0C)=\frac{T(^0F)-32}{1,8}\end{cases}$

Thang đo Kelvin và thang đo Celcius có độ chênh lệch nhiệt độ giống nhau $T_2-T_1(^0K)=t_2-t_1(^0C)$

III NHIỆT KẾ

1 Nhiệt kế:

Nhiệt kế là thiết bị dùng để đo nhiệt độ.

Nhệt kế được chế tạo dựa trên một số tính chất vật lí phụ thuộc vào nhiệt độ của các chất, các vật liệu, các linh kiện điện và điện tử,…

Nhệt kế được chế tạo dựa trên sự nở dài của cột chất lỏng trong ống thuỷ tinh như nhiệt kế rượu, nhiệt kế thuỷ ngân, nhiệt kế dầu.

			
Nhiệt kế thủy ngân	**Nhiệt kế điện tử**	**Nhiệt kế hồng ngoại**	**Nhiệt kế rượu**

2 Nguyên lí đo nhiệt độ của nhiệt kế:

✍ Nhiệt độ đo trên nhiệt kế được xác định thông qua giá trị của một đại lượng vật lí này phụ thuộc vào nhiệt độ theo một quy luật đã biết.

	NHIỆT KẾ THUỶ NGÂN	NHIỆT KẾ ĐIỆN TRỞ
NGUYÊN LÍ	Nhiệt độ được xác định dựa trên hiện tượng dãn nở vì nhiệt của thuỷ ngân. Thông qua việc xác định độ cao cột thuỷ ngân ở các nhiệt độ khác nhau ta xác định được nhiệt độ cần đo.	Nhiệt độ được xác định thông qua biểu thức sự phụ thuộc điện trở của vật theo nhiệt độ, từ giá trị điện trở đo được ta xác định được nhiệt độ cần đo.

❸ Xử trí khi nhiệt kế thủy ngân vỡ:

✍ Thuỷ ngân trong nhiệt kế là một chất lỏng dễ bay hơi, gây độc cao. Vì thế nếu nhiệt kế thuỷ ngân bị vỡ, cần chú ý:



NÊN LÀM	✍ Nên dùng băng dính hoặc giấy mỏng để thu gom thủy ngân lại, cho các hạt thủy ngân vào lọ thủy tinh bịt kín. ✍ Có thể rắc một ít bột lưu huỳnh vào thủy ngân. ✍ Mở cửa để thông thoáng.
KHÔNG NÊN LÀM	✍ Không nên sử dụng các loại máy hút bụi để thu gom thủy ngân. ✍ Không dùng chổi để quét thủy ngân. ✍ Không được đổ thủy ngân vào cống thoát nước.

CÂU HỎI TRẮC NGHIỆM NHIỀU PHƯƠNG ÁN LỰA CHỌN

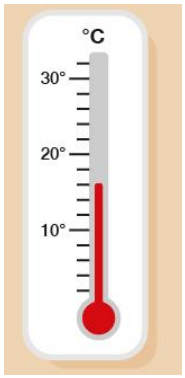
Câu 1: Nhiệt độ cơ thể người bình thường là 37^0C. Trong thang nhiệt giai Kelvin kết quả đo nào sau đây là **đúng**?

A. 98,6K. **B.** 37K. **C.** 310K. **D.** 236K.

Câu 2: Nhiệt độ của nước trong phòng theo nhiệt giai Celsius là 27^0C. Ứng với nhiệt giai Fahrenheit, nhiệt độ này là

A. 48,6^{0}F. **B.** 80,6^{0}F. **C.** 15^{0}F. **D.** 47^{0}F.

Câu 3: Số chỉ của nhiệt kế dưới đây là



A. 13^{0}C. **B.** 16^{0}C. **C.** 20^{0}C. **D.** 10^{0}C.

Câu 4: Nhiệt độ của nước đá đang tan theo nhiệt giai Celsius là

A. 100^{0}C. **B.** 0^{0}C. **C.** 32^{0}F. **D.** 212^{0}F.

Câu 5: Nhiệt độ của hơi nước đang sôi theo nhiệt giai Fahrenheit là

A. 212^{0}F. **B.** 32^{0}F. **C.** 100^{0}F. **D.** 0^{0}F.

Câu 6: Nhiệt độ mùa đông tại thành phố NewYork (Mĩ) là 23^{0}F. Ứng với nhiệt giai Celsius, nhiệt độ đó là

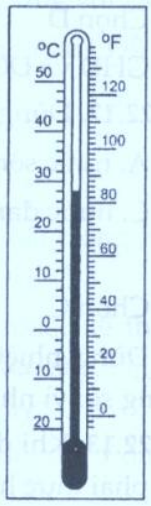
A. 10^{0}C. **B.** 5^{0}C. **C.** -5^{0}C. **D.** -10^{0}C.

Câu 7: Nhiệt độ là khái niệm dùng để xác định

A. mức độ cứng, dẻo của một vật. **B.** mức độ nóng, lạnh của một vật.

C. mức độ nhanh, chậm của một vật. **D.** mức độ nặng, nhẹ của một vật.

Câu 8: Giới hạn đo và độ chia nhỏ nhất của nhiệt kế như hình là



A. 50^{0}C và 1^{0}C. **B.** 50^{0}C và 2^{0}C.

C. từ 20^{0}C đến 50^{0}C và 1^{0}C. **D.** từ 20^{0}C đến 50^{0}C và 2^{0}C.

Câu 9: Dụng cụ dùng để đo nhiệt độ là

A. cân đồng hồ. **B.** nhiệt kế. **C.** vôn kế. **D.** tốc kế.

Câu 10: Độ không tuyệt đối là nhiệt độ ứng với

A. 0 K. **B.** 0 ^{0}C. **C.** 273 ^{0}C. **D.** 273 K.

Câu 11: Phát biểu nào sau đây là **không đúng**?

A. Chất lỏng co lại khi lạnh đi.

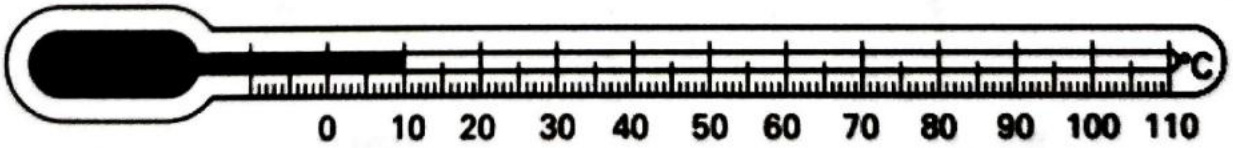
B. Độ dãn nở vì nhiệt của các chất lỏng khác nhau là như nhau.
C. Khi nhiệt độ thay đổi thì thể tích chất lỏng thay đổi.
D. Chất lỏng nở ra khi nóng lên.

Câu 12: Khi sử dụng nhiệt kế thuỷ ngân ta **không cần** phải
A. quan tâm tiới hạn đo và độ chia nhỏ nhất của nhiệt kế.
B. không cầm vào bầu nhiệt kế khi đo nhiệt độ.
C. hiệu chỉnh về vạch số 0.
D. cho bầu nhiệt kế tiếp xúc với vật cần đo nhiệt độ.

Câu 13: Lí do chính khiến người ta chỉ chế tạo nhiệt kế rượu mà không chế tạo nhiệt kế nước là vì
A. nước dãn nở vì nhiệt kém rượu.
B. nhiệt kế nước không đo được những nhiệt độ trên 100°C.
C. nhiệt kế nước không đo được những nhiệt độ 100°C.
D. nước dãn nở vì nhiệt một cách đặc biệt, không đều.

Câu 14: Không thể dùng nhiệt kế rượu để đo nhiệt độ của hơi nước đang sôi vì
A. rượu sôi ở nhiệt độ cao hơn 100^0C. **B.** rượu sôi ở nhiệt độ thấp hơn 100^0C.
C. rượu đông đặc ở nhiệt độ thấp hơn 100^0C. **D.** rượu đông đặc ở nhiệt độ cao hơn 100^0C.

Câu 15: Hình biểu diễn nhiệt kế dùng chất lỏng. Làm thế nào để tăng độ nhạy của nhiệt kế này?



A. Làm cho ống nhiệt kế hẹp lại.
B. Khi đo phải hiệu chỉnh cẩn thận.
C. Làm cho các vạch chia gần nhau hơn.
D. Làm cho ống nhiệt kế dài hơn.

Câu 16: Nhiệt kế hoạt động dựa trên nguyên tắc nào?
A. Sự nở vì nhiệt của chất rắn khác nhau. **B.** Sự nở vì nhiệt của các chất khí khác nhau.
C. Sự nở vì nhiệt của các chất lỏng khác nhau. **D.** Cả 3 phương án đều đúng.

Câu 17: Nội dung nào **đúng** khi nói nhiệt độ của một vật đang nóng so sánh với nhiệt độ của một vật đang lạnh?
A. Vật lạnh có nhiệt độ cao hơn nhiệt độ của vật nóng.
B. Vật lạnh có nhiệt độ thấp hơn nhiệt độ của vật nóng.
C. Vật lạnh có nhiệt độ bằng nhiệt độ của vật nóng.
D. Vật nóng có nhiệt độ thấp hơn nhiệt độ của vật nóng.

Câu 18: Thứ tự sắp xếp nhiệt độ của nước nóng, nước nguội, nước lạnh theo thứ tự tăng dần là
A. nhiệt độ nước lạnh < nhiệt độ nước nguội < nhiệt độ nước nóng.
B. nhiệt độ nước nguội < nhiệt độ nước lạnh < nhiệt độ nước nóng.
C. nhiệt độ nước lạnh < nhiệt độ nước nóng < nhiệt độ nước nguội.
D. nhiệt độ nước nóng < nhiệt độ nước nguội < nhiệt độ nước lạnh.

Câu 19: Nhiệt độ của nước đang sôi là
A. 100^0C. **B.** 150^0C. **C.** 0^0C. **D.** 37^0C.

Câu 20: Thân nhiệt bình thường của người là

A. 35^0C. **B.** 37^0C. **C.** 38^0C. **D.** 30^0C.

Câu 21: Dụng cụ không dùng đo nhiệt độ là

A. đồng hồ. **B.** nhiệt kế rượu.

C. nhiệt kế thuỷ ngân. **D.** nhiệt kế y tế.

Câu 22: Bản tin dự báo thời tiết thông báo rằng nhiệt độ ở Hà Nội từ 25^0C đến 29^0C. Nhiệt độ trên tương ứng với nhiệt độ nào trong nhiệt giai Kelvin?

A. Nhiệt độ từ 302K đến 306K. **B.** Nhiệt độ từ 298K đến 302K.

C. Nhiệt độ từ 295K đến 399K. **D.** Nhiệt độ từ 290K đến 294K.

Câu 23: Nhiệt kế thủy ngân **không thể** đo

A. nhiệt độ của nước đá. **B.** nhiệt độ khí quyển.

C. nhiệt độ của một lò luyện kim. **D.** nhiệt độ cơ thể người.

Câu 24: Khi đi khám bệnh, muốn biết bệnh nhân có sốt hay không thì bác sĩ dùng

A. nhiệt kế y tế. **B.** nhiệt kế rượu.

C. nhiệt kế thủy ngân. **D.** nhiệt kế kim loại.

Câu 25: Đơn vị đo nhiệt độ thường dùng ở Việt Nam là

A. Độ F (^{0}F). **B.** Độ C (^{0}C). **C.** Kelvin (K). **D.** Cả 3 đơn vị trên.

Câu 26: Phát biểu **không đúng** là

A. chất lỏng co lại khi lạnh đi.

B. độ dãn nở vì nhiệt của các chất lỏng khác nhau là như nhau.

C. khi nhiệt độ thay đổi thì thể tích chất lỏng thay đổi.

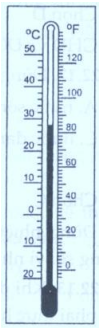
D. chất lỏng nở ra khi nóng lên.

Câu 27: Nhiệt kế thuỷ ngân **không thể** đo được

A. nhiệt độ của nước đá. **B.** nhiệt độ cơ thể người.

C. nhiệt độ khí quyển. **D.** nhiệt độ của một lò luyện kim.

Câu 28: Dùng nhiệt kế vẽ ở hình bên, **không thể** đo được nhiệt độ của



A. nước sông đang chảy. **B.** nước uống.

C. nước đang sôi. **D.** nước đá đang tan.

Câu 29: Cách xác định nhiệt độ trong thang nhiệt độ Celsius là

A. lấy nhiệt độ của nước khi đóng băng là (10^0C) và nhiệt độ sôi của nước (100^0C) làm chuẩn.

B. lấy nhiệt độ của nước khi đóng băng là (10 ^{0}C) và nhiệt độ sôi của nước (0^0C) làm chuẩn.

C. lấy nhiệt độ của nước khi đóng băng là (0^0C) và nhiệt độ sôi của nước (100^0C) làm chuẩn.
D. lấy nhiệt độ của nước khi đóng băng là (100 ^{0}C) và nhiệt độ sôi của nước (10^0C) làm chuẩn.

Câu 30: Theo thang nhiệt độ Celsius, từ nhiệt độ đông đặc đến nhiệt độ sôi của nước được chia thành
A. 100 phần bằng nhau, mỗi phần ứng với 1^0C.
B. 100 phần bằng nhau, mỗi phần ứng với 1K.
C. 100 phần bằng nhau, mỗi phần ứng với 1^0F.
D. 10 phần bằng nhau, mỗi phần ứng với 1^0C.

Câu 31: Đơn vị đo nhiệt độ thường dùng ở Việt Nam là
A. Độ Kelvin (kí hiệu K).
B. Độ Celsius (kí hiệu ^{0}C).
C. Độ Fahrenheit (kí hiệu ∘F).
D. Độ Fahrenheit và độ Celsius.

Câu 32: Nhiệt kế chất lỏng được chế tạo dựa trên nguyên tắc
A. sự nở vì nhiệt của chất lỏng.
B. sự nở ra của chất lỏng khi nhiệt độ giảm
C. sự co lại của chất lỏng khi nhiệt độ tăng.
D. sự nở của chất lỏng không phụ thuộc vào nhiệt độ

Câu 33: Nhiệt kế hoạt động dựa trên hiện tượng dãn nở vì nhiệt của chất lỏng là nhiệt kế
A. thủy ngân. **B.** kim loại. **C.** hồng ngoại. **D.** điện tử.

Câu 34: Phát biểu nào sau đây nói về điều kiện truyền nhiệt giữa hai vật là **đúng**?
A. Nhiệt không thể truyền từ vật có nhiệt năng nhỏ sang vật có nhiệt năng lớn hơn.
B. Nhiệt không thể truyền giữa hai vật có nhiệt năng bằng nhau.
C. Nhiệt chỉ có thể truyền từ vật có nhiệt năng lớn hơn sang vật có nhiệt năng nhỏ hơn.
D. Nhiệt không thể tự truyền được từ vật có nhiệt độ thấp sang vật có nhiệt độ cao hơn.

Câu 35: Nhiệt độ không tuyệt đối là nhiệt độ tại đó
A. nước đông đặc thành đá.
B. tất cả các chất khí hóa lỏng
C. chuyển động nhiệt phân tử hầu như dừng lại.
D. tất cả các chất khí hóa rắn.

Câu 36: Sắp xếp các nhiệt độ sau 37^0C, 315K, 345K, 68^0F theo thứ tự tăng dần theo thang đo nhiệt độ Celsius. Thứ tự **đúng** là

A. 37^0C, 315K, 345K, 68^0F.
B. 68^0F, 37^0C, 315K, 345K.
C. 315K, 345K, 37^0C, 68^0F.
D. 68^0F, 315K, 37^0C, 345K.

Câu 37: Bảng chia độ của nhiệt kế y tế lại **không có** nhiệt độ dưới 34^0C và trên 42^0C là vì



A. không thể làm khung nhiệt độ khác.

B. thủy ngân trong nhiệt kế y tế có giới hạn là 42^0C.

C. chỉ ở nhiệt độ này nhiệt kế thủy ngân mới đo chính xác được.

D. nhiệt độ cơ thể người chỉ nằm trong khoảng từ 35^0C đến 42^0C.

Câu 38: Nhỏ một giọt nước đang sôi vào một cốc nước ấm thì nhiệt năng của giọt nước và nước trong cốc thay đổi như thế nào?

A. Nhiệt năng của giọt nước tăng, của nước trong cốc giảm.
B. Nhiệt năng của giọt nước giảm, của nước trong cốc tăng.
C. Nhiệt năng của giọt nước và nước trong cốc đều giảm.
D. Nhiệt năng của giọt nước và nước trong cốc đều tăng.

Câu 39: Tính chất vật lí nào sau đây **không được** ứng dụng để chế tạo nhiệt kế?

A. Sự phụ thuộc nhiệt độ vào điện trở của vật dẫn.
B. Sự phụ thuộc nhiệt độ vào chất lỏng trong ống thủy tinh.
C. Sự phụ thuộc nhiệt độ vào bước sóng điện từ.
D. Sự phụ thuộc nhiệt độ vào khối lượng riêng của vật.

Câu 40: Khi nhiệt độ tuyệt đối tăng thêm 6K thì

A. Nhiệt độ Xen-xi-út tăng thêm hơn 6^0C.
B. Nhiệt độ Xen-xi-út tăng thêm 279^0C.
C. Nhiệt độ Xen-xi-út tăng thêm 6^0C.
D. Nhiệt độ Xen-xi-út tăng thêm 267^0C.

Câu 41: Khi dùng nhiệt kế để đo nhiệt độ của chính cơ thể mình, người ta phải thực hiện các thao tác sau (chưa được sắp xếp theo **đúng** thứ tự)

a) Đặt nhiệt kế vào nách trái, rồi kẹp cánh tay lại để giữ nhiệt kế.

b) Lấy nhiệt kế ra khỏi nách để đọc nhiệt độ.

c) Dùng bông lau sạch thân và bầu nhiệt kế.

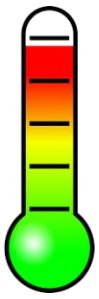
d) Kiểm tra xem thuỷ ngân đã tụt hết xuống bầu nhiệt kê chưa, nếu chưa thì vẩy nhiệt kê cho thuỷ ngân tụt xuống.

Sắp xếp các thao tác trên theo thứ tự hợp lí nhất là

A. d, c, a, b. **B.** a, b, c, d. **C.** b, a, c, d. **D.** d, c, b, d.

Câu 42: Bảng dưới đây ghi tên các loại nhiệt kế và nhiệt độ ghi trên thang đo của chúng?

Loại nhiệt kế	Thang nhiệt độ
Thủy ngân	Từ -10^0C đến 110^0C
Rượu	Từ -30^0C đến 60^0C
Kim loại	Từ 0^0C đến 400^0C
Y tế	Từ 34^0C đến 42^0C



Để đo nhiệt độ của bàn là ta cần dùng

A. nhiệt kế thủy ngân.
B. nhiệt kế rượu.
C. nhiệt kế kim loại.
D. nhiệt kế y tế.

Câu 45: Cho các phát biểu sau

(1) Nhiệt độ là số đo độ nóng của một vật.

(2) Đơn vị đo nhiệt độ trong hệ SI là độ C (kí hiệu ^{0}C).

(3) Đơn vị đo nhiệt độ thường dùng ở Việt Nam là Kelvin (kí hiệu K).

(4) Dụng cụ đo nhiệt độ là nhiệt kế. Có nhiều loại nhiệt kế khác nhau.

(5) Nhiệt kế hoạt động dựa vào hiện tượng giãnD nở vì nhiệt của các chất.

(6) Giữa các thang đo nhiệt độ có mối quan hệ với nhau.

Số phát biểu **đúng** khi nói về nhiệt độ là

A. 1. **B.** 2. **C.** 3. **D.** 4.

Câu 46: Cho các bước như sau

(1) Thực hiện phép đo nhiệt độ.

(2) Ước lượng nhiệt độ của vật.

(3) Hiệu chỉnh nhiệt kế.

(4) Lựa chọn nhiệt kế phù hợp.

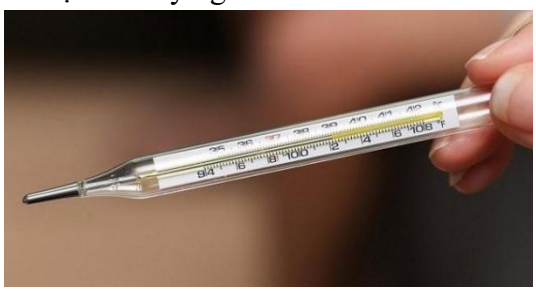
(5) Đọc và ghi kết quả đo.

Khi đo nhiệt độ của một vật thì các bước cần thực hiện là

A. (2), (4), (3), (1), (5). **B.** (1), (4), (2), (3), (5).

C. (1), (2), (3), (4), (5). **D.** (3), (2), (4), (1), (5).

Câu 47: Cho các phát biểu sau về nhiệt kế thủy ngân



(1) Trước khi sử dụng nhiệt kế thủy ngân cần rửa sạch nhiệt kế bằng nước sôi.

(2) Hiệu chỉnh nhiệt kế về số 0 trước khi đo.

(3) Khi nhiệt kế thủy ngân bị vỡ ta dùng chổi để quét sach thủy ngân.

(4) Nhiệt kế thuỷ ngân không thể đo được nhiệt độ cơ thể người.

(5) Nhiệt kế thủy ngân có thể dùng để đo nhiệt độ lò luyện kim.

(6) Thủy ngân là một chất lỏng dễ bay hơi, gây độc cao vì vậy cần chú ý khi sử dụng.

Số phát biểu **không đúng** là

A. 6. **B.** 4. **C.** 2. **D.** 5.

Câu 48: Có một số phép tính đổi đơn vị sau

(1) $^0C = (^0F - 32) + {}^0F.\frac{9}{5}$ (2) $^0C = K - 273$

(3) $0^0C = 32^0F$ (4) $20^0C = 283K$

(5) $313K = 40^0C$ (6) $95^0F = 35^oC$

Số phép đổi đơn vị **đúng** là

A. 2. **B.** 3. **C.** 4. **D.** 5.

Câu 49: Cho đối tượng sau



(1) Nước sôi



(2) Cơ thể người



(3) Không khí trong phòng



(4) Nước đá



(5) Lò luyện kim



(6) Nước chanh đá

Số đối tượng **có thể** được xác định nhiệt độ bằng nhiệt kế rượu là

A. 2. **B.** 3. **C.** 4. **D.** 5.

CÂU HỎI TRẮC NGHIỆM ĐÚNG SAI

Câu 1: Cho các phát biểu sau, phát biểu nào **đúng**, phát biểu nào **sai**?

a. Nhiệt độ là số đo độ "nóng" "lạnh" của một vật.
b. Người ta dùng nhiệt kế để đo nhiệt độ.
c. Đơn vị đo nhiệt độ thường dùng trong cuộc sống hằng ngày ở Việt Nam là ^{0}F.
d. Đơn vị đo nhiệt độ trong hệ SI là Celsius (kí hiệu ^{0}C).

Câu 2: Trong một ngày, một học sinh theo dõi nhiệt độ không khí trong nhà và lập được bảng bên.

Thời gian	Nhiệt độ
7 giờ	25^{0}C
9 giờ	27^{0}C
10 giờ	29^{0}C
12 giờ	31^{0}C
16 giờ	30^{0}C
18 giờ	29^{0}C

a. Nhiệt độ lúc 9 giờ là 27^{0}C.

b. Nhiệt độ đạt 31^{0}C vào lúc 18 giờ.

c. Lúc 10 giờ thì nhà nóng nhất.

d. Lúc 7 giờ thì nhiệt độ thấp nhất.

Câu 3: Cho các phép đổi đơn vị sau, phép đổi nào **đúng**, phép đổi nào **sai**?

a. Nhiệt độ 5^0C tương ứng với 40^0F.

b. Nhiệt độ 45^0C tương ứng với 113^0F.

c. Nhiệt độ 27^0C tương ứng với 300^0K.

d. Nhiệt độ 30^0K tương ứng với 243^0C.

Câu 4: Cho các phát biểu sau, phát biểu nào **đúng**, phát biểu nào **sai**?

a. Nhiệt độ của nước đá đang tan theo nhiệt giai Celsius là 0^0C.

b. Nhiệt độ của nước đá đang tan theo nhiệt giai Fahrenheit là 273^0F.

c. Nhiệt độ của hơi nước đang sôi theo nhiệt giai Celsius là 100^0C.

d. Nhiệt độ của hơi nước đang sôi theo nhiệt giai Fahrenheit là 100^0F.

Câu 5: Cho nhiệt kế có hình vẽ sau:



a. Giới hạn đo của nhiệt kế là 42^0C.

b. Độ chia nhỏ nhất của nhiệt kế là $0,1^0$C.

c. Số chỉ nhiệt kế trên là 36^0C.

d. Nhiệt kế trên có thể dùng để đo thân nhiệt cơ thể.

Câu 6: Cho các loại nhiệt kế sau:



hình 1



hình 2



hình 3



hình 4

a. Nhiệt kế ở hình 1 là hiệt kế điện tử.

b. Nhiệt kế ở hình 2 là nhiệt kế thuỷ ngân.

c. Nhiệt kế ở hình 2 là nhiệt kế thuỷ ngân.

d. Nhiệt kế ở hình 2 là nhiệt kế hồng ngoại.

Câu 7: Bảng dưới đây ghi tên các loại nhiệt kế và nhiệt độ ghi trên thang đo của chúng.

Loại nhiệt kế	**Thang nhiệt độ**
Thủy ngân	Từ -10^0C đến 110^0C
Rượu	Từ -30^0C đến 60^0C
Kim loại	Từ 0^0C đến 400^0C
Y tế	Từ 34^0C đến 42^0C

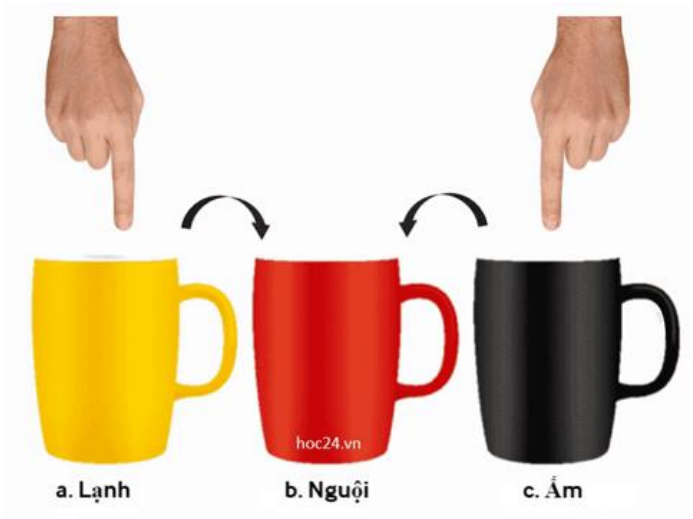
a. Có thể dùng nhiệt kế thuỷ ngân để đo nhiệt độ của nước đang sôi.

b. Có thể dùng nhiệt kế y tế để đo nhiệt độ của không khí trong phòng.

c. Có thể dùng nhiệt kế y tế để đo nhiệt độ của cơ thể con người.

d. Có thể dùng nhiệt kế rượu để đo nhiệt độ của bàn là.

Câu 8: Chuẩn bị ba cốc nước cốc a đựng nước lạnh, cốc b đựng nước nguội và cốc c đựng nước ấm. Nhúng ngón tay trỏ phải vào cốc a, nhúng ngón tay trỏ trái vào cốc c.



Sau một lúc, rút các ngón tay ra rồi cùng nhúng vào cốc b.



a. Ngón tay trỏ phải khi nhúng vào cốc a cảm thấy lạnh.

b. Ngón tay trỏ trái khi nhúng vào cốc c cảm thấy nóng.

c. Khi rút hai ngón tay ra và cùng nhúng vào cốc b, hai ngón tay có cảm giác giống nhau.

d. Cốc a có nhiệt độ cao nhất, cốc c có nhiệt độ thấp nhất.

Câu 9: Nhiệt độ trên tương ứng với nhiệt độ nào trong Bảng sau đây ghi sự thau đổi nhiệt độ của không khí theo thời gian dựa trên số liệu của một trạm khí tượng ở Hà Nội ghi được vào một ngày mùa đông

Thời gian (giờ)	1	4	7	10	13	16	19	22
Nhiệt độ (°C)	13	13	13	18	18	20	17	12

a. Nhiệt độ lúc 10 giờ là 18^0C.

b. Nhiệt độ thấp nhất trong ngày là vào lúc 4 giờ.

c. Nhiệt độ cao nhất trong ngày là vào lúc 16 giờ.

d. Độ chênh lệch nhiệt độ trong ngày lớn nhất là 6^0C.

CHỦ ĐỀ: NHIỆT NÓNG CHẢY RIÊNG

I KHÁI NIỆM NHIỆT NÓNG CHẢY RIÊNG

Nhiệt lượng cần truyền cho vật khi bắt đầu nóng chảy cho tới khi vật nóng chảy hoàn toàn **phụ thuộc vào khối lượng của vật và tính chất của chất làm vật**.

Nhiệt lượng tỉ lệ thuận với khối lượng của vật $\frac{Q}{m} = \lambda = \text{const}$

$\Rightarrow Q = \lambda m$ là hệ thức tính nhiệt nóng chảy riêng của vật để làm vật nóng chảy hoàn toàn.

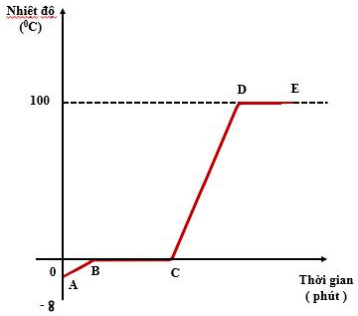
Trong đó:

+ Q là nhiệt lượng cần truyền cho vật (J).

+ m là khối lượng của vật (kg).

+ λ là hằng số nhiệt nóng chảy riêng, với mỗi chất khác nhau hằng số nhiệt nóng chảy khác nhau (J/kg).

Nhiệt nóng chảy riêng của một chất là nhiệt lượng cần làm để cho 1 kg chất đó nóng chảy hoàn toàn ở nhiệt độ nóng chảy.



Đồ thị minh hoạ sự thay đổi nhiệt độ của nước theo thời gian nhận nhiệt và chuyển các thể

Đoạn AB	Đá bắt đầu tan (chuyển từ thể rắn sang thể lỏng)
Đoạn BC	Đá đang tan (chuyển từ thể rắn sang thể lỏng)
Đoạn CD	Nước bắt đầu sôi (chuyển từ thể lỏng sang thể khí)
Đoạn DE	Nước đang sôi (chuyển từ thể lỏng sang thể khí)

CHẤT	**NHIỆT ĐỘ NÓNG CHẢY (^{0}C)**	**NHIỆT NÓNG CHẢY RIÊNG (J/kg)**
Nước đá	0	$3,24.10^5$
Sắt	1535	$2,27.10^5$
Đồng	1084	$1,80.10^5$
Chì	337	$0,25.10^5$

Giá trị gần đúng nhiệt của nhiệt nóng chảy riêng ở nhiệt độ nóng chảy dưới áp suất tiêu chuẩn của một số chất

II THỰC HÀNH NHIỆT NÓNG CHẢY RIÊNG CỦA NƯỚC

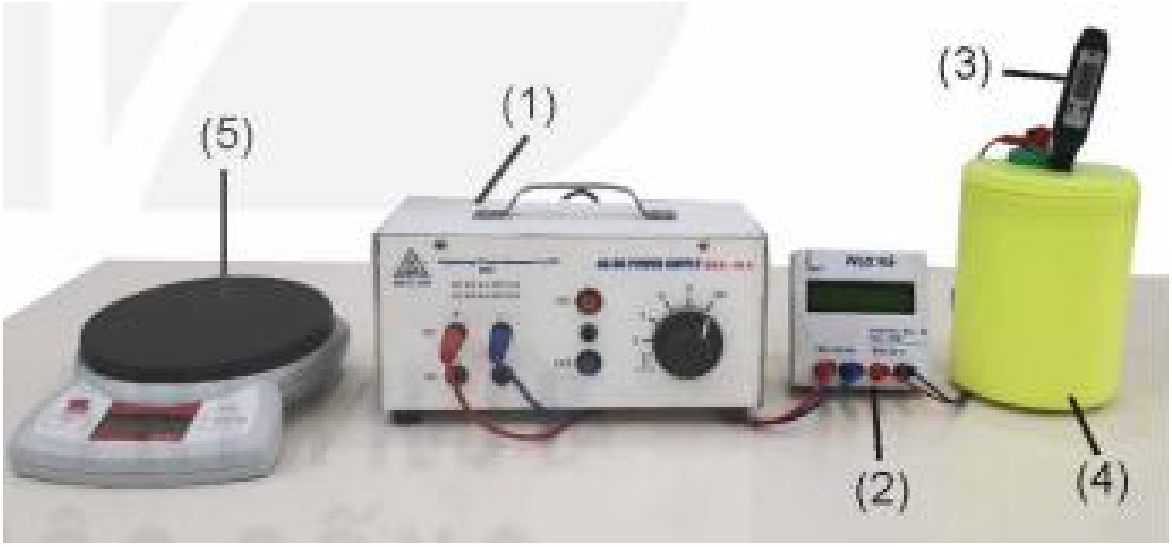
❶ Mục đích thí nghiệm:

- Xác định nhiệt nóng chảy riêng của nước đá.

❷ Dụng cụ thí nghiệm:

- Biến thế nguồn (1).
- Bộ đo công suất nguồn điện (oát kế) có tích hợp chức năng đo thời gian (2).
- Nhiệt kế điện tử hoặc cảm biến nhiệt độ.
- Nhiệt lượng kế bằng nhựa có vỏ xốp, kèm dây điện trở (gắn ở mặt trong của nắp bình) (4)
- Cân điện tử (hoặc bình đong) (5).
- Các dây nối (6).

- Các viên nước đá nhỏ và nước lạnh (7).



❸ Tiến hành thí nghiệm:

- Cho viên nước đá (khối lượng m (kg) và một ít nước lạnh vào bình nhiệt lượng kế, sao cho toàn bộ điện trở chìm trong hỗn hợp nước đá.

- Cắm đầu đo của nhiệt kế vào bình nhiệt lượng kế.

- Nối oát kế với nhiệt lượng kế và nguồn điện.

- Bật nguồn điện.

- Khuấy liên tục nước đá, cứ sau 2 phút lại đọc số đo trên oát kế và nhiệt độ trên nhiệt kế rồi ghi lại kết quả.

- Xác định nhiệt dung riêng của nước bằng công thức $\lambda_{H_2O} = \frac{P.\Delta\tau}{m} = \frac{P(\tau_2 - \tau_2)}{m}$

- Trong đó

  + λ_{H_2O} là nhiệt dung riêng của nước (J/kg).
  + $\Delta\tau$ là thời gian đun nước (s).
  + m là khối lượng nước (kg).
  + P là công suất đun nước (W).

CÂU HỎI TRẮC NGHIỆM NHIỀU PHƯƠNG ÁN LỰA CHỌN

Câu 1: Nhiệt nóng chảy Q được xác định theo công thức

A. $Q = \frac{\lambda}{m}$. **B.** $Q = \lambda m$. **C.** $Q = \frac{m}{\lambda}$. **D.** $Q = Lm$.

Câu 2: Để xác định nhiệt nóng chảy riêng của của một chất bằng thực nghiệm ta **không cần** dùng đến dụng cụ nào sau đây?

A. Cân điện tử. **B.** Nhiệt kế. **C.** Oát kế. **D.** Vôn kế.

Câu 3: Nhiệt độ nóng chảy riêng của vật rắn phụ thuộc vào

A. bản chất của vật rắn và áp suất ngoài.

B. bản chất của vật rắn.
C. bản chất và nhiệt độ của vật rắn
D. bản chất và nhiệt độ của vật rắn, đồng thời phụ thuộc áp suất ngoài.

Câu 4: Ở áp suất tiêu chuẩn, chất rắn kết tinh có nhiệt độ nóng chảy $273\,\mathrm{K}$ là
A. thiếc. **B.** nước đá. **C.** chì. **D.** nhôm.

Câu 5: Điều nào sau đây là **sai** khi nói về nhiệt nóng chảy?
A. Nhiệt nóng chảy của vật rắn là nhiệt cung cấp cho vật rắn trong quá trình nóng chảy.

B. Đơn vị của nhiệt nóng chảy là Jun (J).

C. Các chất có khối lượng bằng nhau thì nhiệt nóng chảy như nhau.

D. Nhiệt nóng chảy tính bằng công thức $Q = \lambda m$ trong đó λ là nhiệt nóng chảy riêng của chất làm vật, m là khối lượng của vật.

Câu 6: Đơn vị nào sau đây là đơn vị của nhiệt nóng chảy riêng của vật rắn?
A. Jun trên kilôgam độ (J/kg. độ) **B.** Jun trên kilôgam (J/kg).
C. Jun (J). **D.** Jun trên độ (J/độ).

Câu 7: Phát biểu nào sau đây là **đúng** khi nói về nhiệt nóng chảy riêng của chất rắn?
A. Nhiệt nóng chảy riêng của một chất có độ lớn bằng nhiệt lượng cung cấp để làm nóng chảy 1 kg chất đó ở nhiệt độ nóng chảy.

B. Đơn vị của nhiệt nóng chảy riêng là Jun trên kilôgam (J/kg).

C. Các chất khác nhau thì nhiệt nóng chảy riêng của chúng khác nhau.

D. Cả A, B, C đều đúng.

Câu 8: Nhiệt nóng chảy riêng của đồng là $1{,}8.10^5$ J/kg. Câu nào dưới đây là **đúng**?
A. Khối đồng sẽ tỏa ra nhiệt lượng $1{,}8.10^5$ J khi nóng chảy hoàn toàn.
B. Mỗi kilôgam đồng cần thu nhiệt lượng $1{,}8.10^5$ J để hóa lỏng hoàn toàn ở nhiệt độ nóng chảy.
C. Khối đồng cần thu nhiệt lượng $1{,}8.10^5$ J để hóa lỏng.
D. Mỗi kilôgam đồng tỏa ra nhiệt lượng $1{,}8.10^5$ J khi hóa lỏng hoàn toàn.

Câu 9: Nhiệt nóng chát riêng của vàng là $2{,}8.10^3$ J/kg. Phát biểu **đúng** là
A. khối vàng sẽ toả ra nhiệt lượng $62{,}8.10^3$ J khi nóng chảy hoàn toàn.

B. mỗi kg vàng cần thu nhiệt lượng $62{,}8.10^3$ J hoá lỏng hoàn toàn ở nhiệt độ nóng chảy.

C. khối vàng cần thu nhiệt lượng $62{,}8.10^3$J để hoá lỏng.

D. mỗi kg vàng toả ra nhiệt lượng $62{,}8.10^3$J khi hoá lỏng hoàn toàn.

Câu 10: Nhiệt độ nóng chảy riêng của vật rắn phụ thuộc vào
A. nhiệt độ của vật rắn và áp suất ngoài.
B. bản chất của vật rắn
C. bản chất và nhiệt độ của vật rắn

D. bản chất và nhiệt độ của vật rắn, đồng thời phụ thuộc áp suất ngoài

Câu 11: Nhiệt độ nóng chảy trên mặt thoáng tinh thể thay đổi như thế nào khi áp suất tăng?

A. Luôn tăng đối với vật rắn

B. Luôn giảm đối với vật rắn

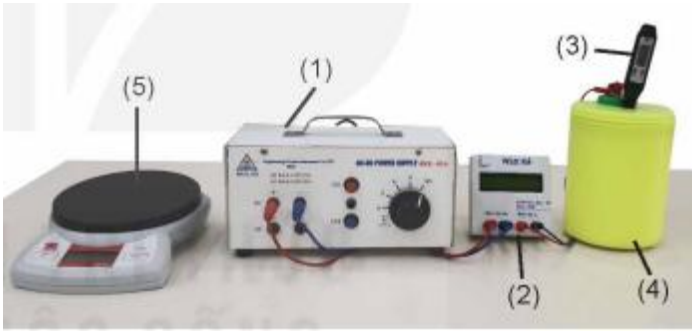
C. Luôn tăng đối với mọi vật rắn có thể tích giảm khi nóng chảy và luôn giảm đối với mọi vật rắn có thể tích tăng khi nóng chảy

D. Luôn tăng đối với mọi vật rắn có thể tích tăng khi nóng chảy và luôn giảm đối với mọi vật rắn có thể tích giảm khi nóng chảy.

Câu 12: Ở áp suất tiêu chuẩn, chất rắn kết tinh nào sau đây có nhiệt độ nóng chảy là 283K?

A. Thiếc. **B.** Nước đá. **C.** Chì. **D.** Nhôm.

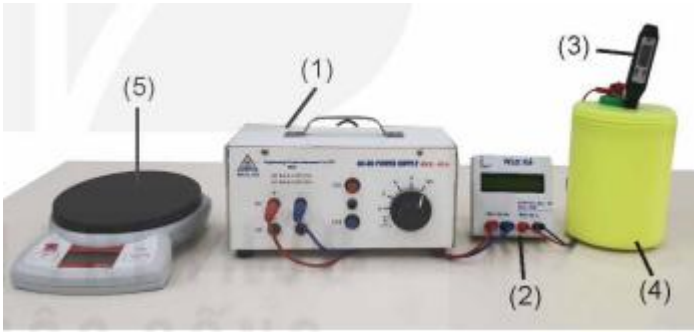
Câu 13: Hình bên dưới là các dụng cụ để đo nhiệt dung riêng của nước



Hãy cho biết dụng cụ số (3) là

A. Biến thế nguồn. **B.** Cân điện tử. **C.** Nhiệt lượng kế. **D.** Nhiệt kế điện tử.

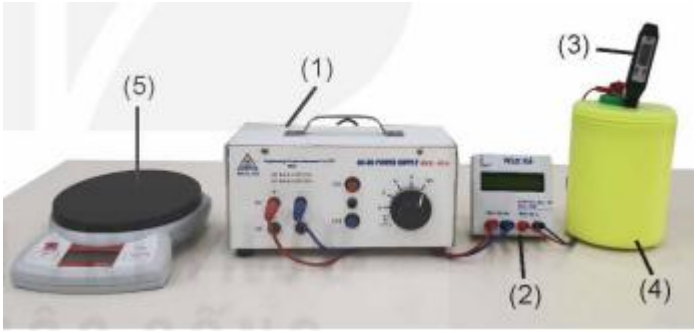
Câu 14: Hình bên dưới là các dụng cụ để đo nhiệt dung riêng của nước



Hãy cho biết dụng cụ số (1) là

A. Biến thế nguồn. **B.** Cân điện tử. **C.** Nhiệt lượng kế. **D.** Nhiệt kế

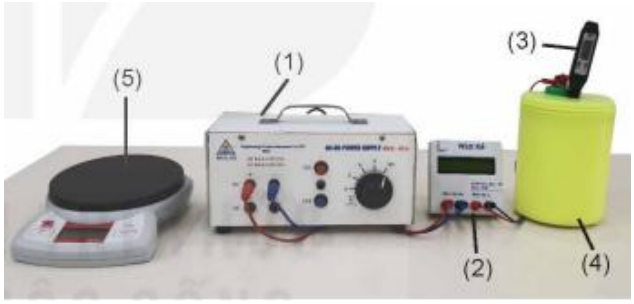
Câu 15: Hình bên dưới là các dụng cụ để đo nhiệt dung riêng của nước



Hãy cho biết dụng cụ số (5) là

A. Biến thế nguồn. **B.** Cân điện tử. **C.** Nhiệt lượng kế. **D.** Nhiệt kế

Câu 16: Các thao tác cơ bản để đo nhiệt nóng chảy riêng của cục nước đá là



a. Khuấy liên tục nước đá, cứ sau 2 phút lại đọc số đo trên oát kế và nhiệt độ trên nhiệt kế rồi ghi lại kết quả.
b. Cho viên nước đá khối lượng m(kg) và một ít nước lạnh vào bình nhiệt lượng kế, sao cho toàn bộ điện trở chìm trong hỗn hợp nước đá.
c. Bật nguồn điện.
d. Cắm đầu đo của nhiệt kế vào bình nhiệt lượng kế.
e. Nối oát kế với nhiệt lượng kế và nguồn điện.
Thứ tự **đúng** các thao tác là

A. b, a, c, d, e. **B.** b, d, e, c, a. **C.** b, d, a, e, c. **D.** b, d, a, c, e.

Câu 17: Biết nhiệt nóng chảy của nước đá là 34.10^4 J/kg. Nhiệt lượng cần cung cấp để làm nóng chảy hoàn toàn một cục nước đá có khối lượng 400 gam là

A. 136.10^3 J. **B.** 273.10^3 J. **C.** 68.10^3 J. **D.** 36.10^3 J.

Câu 18: Biết nhiệt dung riêng của nước là 4180 J/kg.K và nhiệt nóng chảy riêng của nước đá là $3,4.10^5$ J/kg. Nhiệt lượng cần cung cấp cho $1,5$ kg nước đá ở 0 °C để nó chuyển thành nước ở nhiệt độ 30 °C là

A. 510 kJ. **B.** 1530 kJ. **C.** 188,1 kJ. **D.** 698,1 kJ.

Câu 19: Biết nhiệt nóng chảy của nước đá là 34.10^4 J/kg và nhiệt dung riêng của nước là 4180 J/kg.K. Nhiệt lượng cần cung cấp cho 4 kg nước đá ở $0°C$ để chuyển nó thành nước ở $25°C$ **gần giá trị nào nhất** sau đây?

A. 1694 kJ. **B.** 1778 kJ. **C.** 1896 kJ. **D.** 2123 kJ.

Câu 20: Nhiệt lượng cần cung cấp cho $m = 5\,kg$ nước đá ở -10^oC chuyển thành nước ở 0^oC. Cho biết nhiệt dung riêng của nước đá là $2090J/kg.K$ và nhiệt nóng chảy riêng của nước đá $3,4.10^5 J/kg$.

A. $2,5\,MJ$. **B.** $1,8\,MJ$. **C.** $0,5\,MJ$. **D.** $2,1\,MJ$.

Câu 21: Để xác định nhiệt nóng chảy của thiếc, người ta đổ 350 gam thiếc nóng chảy ở nhiệt độ $t_2 = 232°C$ vào 330 gam nước ở nhiệt độ $t_1 = 7°C$ đựng trong một nhiệt lượng kế có nhiệt dung bằng $100\,J/K$. Sau khi cân bằng nhiệt, nhiệt độ của nước trong nhiệt lượng kế là $t = 32°C$. Biết nhiệt dung riêng của nước là $4,2$ J/g.K, của thiếc rắn là $0,23$ J/g.K. Nhiệt nóng chảy của thiếc **gần giá trị nào nhất** sau đây?

A. 60,14 J/g. **B.** 64,11 J/g. **C.** 62,48 J/g. **D.** 66,25 J/g.

Câu 22: Để đúc các vật bằng thép, người ta phải nấu chảy thép trong lò. Thép đưa vào lò có nhiệt độ $t_1 = 20°C,$ hiệu suất của lò là $60\%,$ nghĩa là 60% nhiệt lượng cung cấp cho lò được dùng vào việc đun nóng thép cho đến khi thép nóng chảy. Để cung cấp nhiệt lượng, người ta đã đốt hết $m_t = 200\,kg$ than đá có năng suất tỏa nhiệt là $q_t = 29.10^6$ J/kg. Cho biết thép có nhiệt nóng chảy $\lambda = 83,7.10^3$ J/kg, nhiệt độ nóng chảy là $t_2 = 1400\,^oC,$ nhiệt dung riêng ở thể rắn là $c = 0,46$ kJ/kg.K. Khối lượng của mẻ thép bị nấu chảy có **giá trị gần nhất** nào sau đây?

A. $4,8$ tấn. **B.** $1,6$ tấn. **C.** $8,1$ tấn. **D.** $3,2$ tấn.

Câu 23: Để xác định nhiệt nóng chảy của kim loại X, người ta đổ 370 gam chất X nóng chảy ở nhiệt độ $232°C$ vào 330 gam nước ở $7°C$ đựng trong một nhiệt lượng kế có nhiệt dung bằng 100 J/K. Sau khi cân bằng nhiệt, nhiệt độ của nước trong nhiệt lượng kế là $32°C.$ Biết nhiệt dung riêng của nước là $4,2$ J/g.K, của X rắn là $0,23$ J/g.K. Nhiệt nóng chảy của X **gần giá trị nào nhất** sau đây?

A. 60 J/g. **B.** 73 J/g. **C.** 89 J/g. **D.** 54 J/g.

Câu 24: Thả một cục nước đá có khối lượng 30 gam ở 0^0C vào cốc nước có chứa $0,2$ lít nước ở $20^0C.$ Bỏ qua nhiệt dung của cốc, nhiệt dung riêng của nước $4,2$ J/g.K, khối lượng riêng của nước là $\rho = 1$ g/cm^3, nhiệt nóng chảy của nước đá là $\lambda = 334$ J/g Nhiệt độ cuối của cốc nước là

A. $0^0C.$ **B.** $5^0C.$ **C.** $7^0C.$ **D.** $10^0C.$

Câu 25: Người ta thả một cục nước đá khối lượng 80 gam ở 0^0C vào một cốc nhôm đựng $0,4$ kg nước ở 20^0C đặt trong nhiệt lượng kế. Khối lượng của cốc nhôm là $0,2$ kg. Nhiệt nóng chảy riêng của nước đá là $3.4.10^5$ J/kg. Nhiệt dung riêng của nhôm là 880 J/kg.K và của nước là 4180 J/kg.K. Bỏ qua sự mất mát nhiệt độ do nhiệt truyền ra bên ngoài nhiệt lượng kế. Nhiệt độ của nước trong cốc nhôm khi cục nước vừa tan hết bằng

A. $7^0C.$ **B.** $4,5^0C.$ **C.** $9^0C.$ **D.** $8,5^0C.$

CÂU HỎI TRẮC NGHIỆM ĐÚNG SAI

Câu 1: Những dụng cụ sau có trong thí nghiệm đo nhiệt dung riêng của nước:



(1)



(2)



(3)

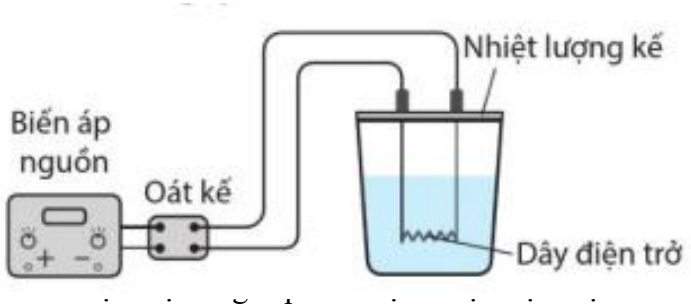


(4)

a. Bộ phận số (1) là các dây nối.
b. Bộ phận số (4) là bình nhiệt lượng kế (có dây nung và quy khuấy).
c. Bộ phận số (3) là cân điện tử.

d. Bộ phận số (2) là biến thế nguồn.

Câu 2: Để xác định nhiệt dung riêng của nước, có thể tiến hành thí nghiệm theo sơ đồ nguyên lí như hình bên dưới.



a. Biến áp nguồ

b. Oát kế dùng để đo thời gian nước sôi.

c. Nhiệt lượng tỏa ra trên dây điện trở lớn hơn nhiệt lượng mà nước thu vào.

d. Nhiệt lượng kế ngăn cản sự truyền nhiệt của các chất đặt trong bình với môi trường bên ngoài.

Câu 3: Thả một cục nước đá có khối lượng $30\ \text{gam}$ ở $0°\text{C}$ vào cốc nước có chứa $0,2$ lít nước ở $20°\text{C}$. Bỏ qua nhiệt dung của cốc, nhiệt dung riêng của nước $4,2\ \text{J/g.K}$, khối lượng riêng của nước là $\rho = 1\ \text{g/cm}^3$, nhiệt nóng chảy của nước đá là $\lambda = 334\ \text{J/g}$. Gọi t là nhiệt độ cuối của cốc nước.

a. Lượng nhiệt để làm nóng chảy $30\ \text{gam}$ đá là 10020 J.

b. Lượng nhiệt thu để nâng nhiệt độ của $30\ \text{gam}$ nước ở $0°\text{C}$ đến nhiệt độ t là $12,6t$.

c. Lượng nhiệt tỏa ra từ $0,2\ \text{lít} = 200\ \text{gam}$ nước ở $20°\text{C}$ để giảm nhiệt độ xuống t là $Q_1 = 16800 - 840t$

d. Khi đạt cân bằng thì nhiệt độ cuối của cốc nước xấp xỉ bằng $7^0\ \text{C}$.

Câu 4: Tính nhiệt lượng cần cung cấp cho $5\ \text{kg}$ nước đá ở -10^0C chuyển hoàn toàn thành nước ở $0°\text{C}$. Cho biết nhiệt dung riêng của nước đá là $2090\ \text{J/kg.K}$ và nhiệt nóng chảy riêng của nước đá $3,4.10^5$ J/kg.

a. Nhiệt lượng cần cung cấp cho $5\ \text{kg}$ nước đá ở -10^0C chuyển thành nước đá ở $0°\text{C}$ là 1045000 J.

b. Nhiệt lượng cần cung cấp để $5\ \text{kg}$ nước đá ở $0°\text{C}$ chuyển thành nước là 17.10^5 J.

c. Nhiệt lượng cần cung cấp cho $5\ \text{kg}$ nước đá ở -10^0C chuyển thành nước ở $0°\text{C}$ là 18045000 J.

d. Nếu tiếp tục cung cấp nhiệt lượng th

Câu 5: Để đúc các vật bằng thép, người ta phải nấu chảy thép trong lò. Thép đưa vào lò có nhiệt độ $t_1 = 20°\text{C}$, Để cung cấp nhiệt lượng, người ta đã đốt hết $m_t = 200\ \text{kg}$ than đá có năng suất tỏa nhiệt là $q_t = 29.10^6$ J/kg. Cho biết thép có nhiệt nóng chảy $\lambda = 83,7.10^3\ \text{J/kg}$, nhiệt độ nóng chảy là $t_2 = 1400\ ^\circ\text{C}$, nhiệt dung riêng ở thể rắn là $c = 0,46\ \text{kJ/kg.K}$.

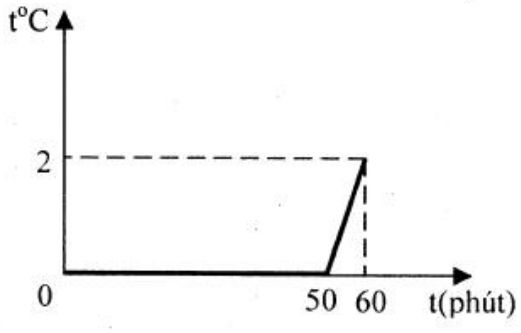
a. Hiệu suất của lò là 60%, có nghĩa là 60% nhiệt lượng cung cấp cho lò được dùng vào việc đun nóng thép cho đến khi thép nóng chảy.

b. Nhiệt lượng than đá (toả ra) cung cấp để nấu chảy thép được xác định bởi biểu thức $Q_{toa} = m_t q_t$.

c. Nhiệt lượng phải nấu chảy thép (thu vào) được xác định bởi biểu thức $Q_{thu} = mc(t - t_1) + \lambda m$.

d. Khối lượng của mẻ thép bị nấu chảy xấp xỉ bằng 4 tấn.

Câu 6: Một chậu đựng hỗn hợp nước và nước đá có khối lượng là l0 kg. Chậu để trong phòng và người ta theo dõi nhiệt độ của hỗn hợp. Đồ thị biểu thị sự phụ thuộc nhiệt độ theo thời gian cho ở hình vẽ. Nhiệt dung riêng của nước là $c = 42$ J/kg.K và nhiệt nóng chảy của nước là $\lambda = 3,4.10^5$ J/kg .Bỏ qua nhiệt dung của chậu.



a. Theo đồ thị, thời gian 50 phút đầu hỗn hợp ở 0^0C. Quá trình này nhiệt thu được từ môi trường dùng để làm nóng chảy nước đá. Trong 10 phút tiếp theo, toàn bộ nước trong chậu nóng dần lên nhờ thu nhiệt của môi trường.

b. Nhiệt lượng nhận được từ môi trường trong 10 phút sau bằng $8,4.10^4$ J.

c. Trong 50 phút trước đó, hỗn hợp đã nhận được của môi trường một nhiệt lượng bằng $4,2.10^4$ J.

d. Khối lượng nước đá có trong hỗn hợp đầu là $1,23$ kg.

CÂU HỎI TRẮC NGHIỆM ĐÚNG SAI

Câu 1: Tính nhiệt lượng Q (theo đơn vị kJ) cần cung cấp để làm nóng chảy 500 gam nước đá ở 0^0C. Biết nhiệt nóng chảy riêng của nước đá là $3,4.10^5$ J/kg.

Câu 2: Tính nhiệt lượng Q (theo đơn vị kJ) cần cung cấp để làm nóng chảy 100 gam nước đá ở -20^0C. Biết nhiệt nóng chảy riêng của nước đá là $3,4.10^5$ J/kg và nhiệt dung riêng của nước đá là $2,1.10^3$ J/kg.K.

Câu 3: Một thỏi nhôm có khối lượng l kg ở 8^0C. Nhôm nóng chảy ở 658^0C, nhiệt nóng chảy riêng của nhôm là $3,9.10^5$ J/kg và nhiệt dung riêng của nhôm là 880 J/kg.K. Nhiệt lượng Q cần cung cấp để làm nóng chảy hoàn toàn thỏi nhôm này là bao nhiêu MJ (làm tròn đến hai chữ số thập phân)?

Câu 4: Tính nhiệt lượng (theo đơi vị kJ) cần cung cấp cho miếng nhôm khối lượng 100 gam ở nhiệt độ 20^0C, để nó hóa lỏng hoàn toàn ở nhiệt độ 658^0C. Biết nhôm có nhiệt dung riêng 896 J/kg.K và nhiệt nóng chảy 39.10^4 J/kg.

Câu 5: Thả một cục nước đá có khối lượng 30 gam ở 0^0C vào cốc nước chứa 200 gam nước ở 20^0C. Bỏ qua nhiệt dung của cốc. Cho biết nhiệt dung riêng của nước là 4,2 J/g.K, nhiệt nóng chảy của nước đá là 334 J/g. Nhiệt độ cuối của cốc nước là bao nhiêu ^{0}C

Câu 6: Để xác định nhiệt nóng chảy của thiếc, người ta đổ 350 gam thiếc nóng chảy ở nhiệt độ 232^0C vào 330 gam nước ở 7^0C đựng trong một nhiệt lượng kế có nhiệt dung bằng 100 J/K. Sau khi cân bằng nhiệt, nhiệt độ của nước nước trong nhiệt lượng kế là 32^0C. Biết nhiệt dung riêng của nước là 4,2 J/g.K, của thiếc rắn là 0,23 J/g.K. Nhiệt nóng chảy của thiếc là bao nhiêu J/g?

Câu 7: Người ta thả một cục nước đá khối lượng $80\ gam$ ở 0^0C vào một cốc nhôm đựng 0,4 kg nước ở 20^0C đặt trong nhiệt lượng kế. Khối lượng của cốc nhôm là 0,2 kg. Tính nhiệt độ của nước trong cốc nhôm khi cục nước vừa tan hết. Nhiệt nóng chảy riêng của nước đá là $3,4.10^5$ J/kg. Nhiệt dung riêng của nhôm là 880 J/kg.K và của nước 4180 J/kg.K. Bỏ qua sự mất mát nhiệt độ do nhiệt truyền ra bên ngoài nhiệt lượng kế.

CHỦ ĐỀ : NHIỆT HOÁ HƠI RIÊNG

I KHÁI NIỆM NHIỆT HOÁ HƠI RIÊNG

Nhiệt lượng cần cung cấp cho một lượng chất lỏng hoá hơi ở nhiệt độ không đổi **phụ thuộc vào khối lượng và bản chất của chất lỏng**.

Nhiệt lượng này tỉ lệ thuận với khối lượng của vật $\dfrac{Q}{m} = L = const$

$\Rightarrow Q = Lm$ là hệ thức tính nhiệt hoá hơi riêng của chất lỏng để hoá hơi hoàn toàn.

Trong đó:

+ Q là nhiệt lượng cần truyền cho vật (J).

+ m là khối lượng của chất lỏng (kg).

+ L là hằng số nhiệt hoá hơi riêng, với mỗi chất lỏng khác nhau thì hằng số nhiệt hoá hơi khác nhau (J/kg).

Nhiệt hoá hơi riêng của một chất lỏng là nhiệt lượng cần để làm cho 1 kg chất lỏng đó hoá hơi hoàn toàn ở nhiệt độ xác định.

Nhiệt hoá hơi riêng của một chất tăng khi nhiệt độ giảm.

Ứng dụng: trong các thiết bị làm lạnh (như máy điều hoà nhiệt độ, dàn lạnh, dàn bay hơi,…), nồi hấp tiệt trùng trong y học, thiết bị xử lí rác thải ứng dựng công nghệ hoá hơi,…

CHẤT	NHIỆT ĐỘ HOÁ HƠI (^0C)	NHIỆT HOÁ HƠI RIÊNG (J/kg)
Nước	100	$2,26.10^6$
Rượu	78	$8,57.10^5$
Thuỷ ngân	357	$2,85.10^5$
Erther	34,5	$0,40.10^6$

Giá trị gần đúng của nhiệt hoá hơi riêng ở nhiệt độ sôi dưới áp suất tiêu chuẩn của một số chất

II THỰC HÀNH NHIỆT NÓNG CHẢY RIÊNG CỦA NƯỚC

❶ Mục đích thí nghiệm:

- Xác định nhiệt nóng hoá hơi riêng của nước ở nhiệt độ sôi (100^0C).

❷ Dụng cụ thí nghiệm:

- Biến thế nguồn (1).
- Bộ đo công suất nguồn điện (oát kế) có tích hợp chức năng đo thời gian (2).
- Nhiệt kế điện tử hoặc cảm biến nhiệt độ (3).
- Nhiệt lượng kế bằng nhựa có vỏ xốp, kèm dây điện trở (gắn ở mặt trong của nắp bình) (4)
- Cân điện tử (hoặc bình đong) (5).
- Các dây nối (6).
- Một lượng nước nóng (7).



❸ Tiến hành thí nghiệm:

- Đặt nhiệt lượng kế lên cân. Đổ nước nóng vào nhiệt lượng kế. Xác định khối lượng nước trong bình.
- Tháo nắp bình ra khỏi nhiệt lượng kế
- Nối oát kế với nguồn điện.
- Đặt dây điện trở vào nhiệt lượng kế sao cho toàn bộ dây điện trở chìm trong nước.
- Bật nguồn điện.

- Đun sôi nước trong bình nhiệt lượng kế. Cứ sau 2 phút, đọc số đo ghi trên oát kế, khối lượng nước trong bình nhiệt lượng kế trên cân.
- Tắt nguồn điện.
- Xác định nhiệt hoá hơi riêng của nước bằng công thức $L_{H_2O} = \frac{Q}{m} = \frac{P(\tau_1 - \tau_2)}{m_1 - m_2}$
- Trong đó
  + L_{H20} là nhiệt hoá hơi riêng của nước (J/kg.K).
  + Q là nhiệt lượng cần cung cấp (J).
  + $\Delta\tau$ là thời gian đun nước (s).
  + m_1, m_2 là khối lượng nước (kg).
  + P là công suất đun nước (W).

CÂU HỎI TRẮC NGHIỆM NHIỀU PHƯƠNG ÁN LỰA CHỌN

Câu 1: Nhiệt hóa hơi được xác định bằng công thức

A. $Q = mc.\Delta t$. **B.** $Q = \lambda m$. **C.** $Q = Lm$. **D.** $Q = \Delta U - A$.

Câu 2: Khi nấu cơm ta mở nắp vung ra thì thấy bên trong nắp có các giọt nước bám vào là do

A. hơi nước trong nồi ngưng tụ. **B.** hạt gạo bị nóng chảy.

C. hơi nước bên ngoài nồi ngưng tụ. **D.** hơi nước bên ngoài nồi đông đặc.

Câu 3: Nước sôi ở

A. 100^0C. **B.** 1000^0C. **C.** 99^0C. **D.** 0^0C.

Câu 4: Đơn vị nào sau đây là đơn vị của nhiệt hoá hơi riêng của chất lỏng?

A. Jun trên kilôgam độ (J/kg.độ). **B.** Jun trên kilôgam (J/ kg).

C. Jun (J). **D.** Jun trên độ (J/ độ).

Câu 5: Phát biểu nào sau đây là **sai** khi nói về nhiệt hoá hơi?

A. Nhệt lượng cần cung cấp cho khối chất lỏng trong quá trình sôi gọi là nhiệt hoá hơi của khối chất lỏng ở nhiệt độ sôi.

B. Nhiệt hoá hơi tỉ lệ với khối lượng của phần chất lỏng đã biến thành hơi.

C. Đơn vị của nhiệt hoá hơi là Jun.

D. Nhiệt hoá hơi được tính bằng công thức Q = Lm trong đó L là nhiệt hoá hơi riêng của chất lỏng, m là khối lượng của chất lỏng.

Câu 6: Để xác định nhiệt hoá hơi riêng của của một chất lỏng bằng thực nghiệm ta **không cần** dùng đến dụng cụ nào sau đây?

A. Cân điện tử. **B.** Nhiệt kế. **C.** Oát kế. **D.** Vôn kế.

Câu 7: Nhiệt hóa hơi riêng của nước là $2{,}3.10^6$ J/kg. Câu nào dưới đây là **đúng**?

A. Một lượng nước bất kỳ cần thu một nhiệt lượng là $2{,}3.10^6$ J để bay hơi hoàn toàn.

B. Mỗi kilôgam nước cần thu một lượng nhiệt là $2{,}3.10^6$ J để bay hơi hoàn toàn.

C. Mỗi kilôgam nước sẽ tỏa ra một lượng nhiệt là $2{,}3.10^6$ J khi bay hơi hoàn toàn ở nhiệt độ sôi.

D. Mỗi kilôgam nước cần thu một lượng nhiệt là $2,3.10^6$ J để bay hơi hoàn toàn ở nhiệt độ sôi và áp suất chuẩn.

Câu 8: Lượng nước sôi có trong một chiếc ấm có khối lượng $m = 300$ gam. Đun nước tới nhiệt độ sôi, dưới áp suất khí quyển bằng 1 atm. Cho nhiệt hóa hơi riêng của nước là $2,3.10^6$ J/kg. Nhiệt lượng cần thiết để làm $m' = 100$ gam nước hóa thành hơi là

A. 690 kJ. **B.** 230 kJ. **C.** 460 kJ. **D.** 320 kJ.

Câu 9: Biết nhiệt độ sôi, nhiệt dung riêng và nhiệt hóa hơi của nước là $100\,^0$C, 4200 J/kg.K và $2,3.10^6$ J/kg. Nhiệt lượng cần cung cấp để làm hóa hơi hoàn toàn 2 kg nước ở $20\,^\circ$C là

A. $2,636.10^6$ J. **B.** $5,272.10^6$ J. **C.** $26,36.10^6$ J. **D.** $52,72.10^6$ J.

Câu 10: Biết nhiệt dung riêng của nước là $c = 4190$ J/kg.K và nhiệt hóa hơi của nước là $L = 2,26.10^6$ J/kg. Để làm cho $m = 200$ gam nước lấy ở $t_1 = 10\,^\circ$C sôi ở $t_2 = 100\,^\circ$C và 10% khối lượng của nó đã hóa hơi khi sôi thì cần cung cấp một nhiệt lượng **gần giá trị nào nhất** sau đây?

A. 169 kJ. **B.** 121 kJ. **C.** 189 kJ. **D.** 212 kJ.

Câu 11: Nhiệt lượng cần phải cung cấp để làm cho $0,2$ kg nước đá ở -20°C tan thành nước và sau đó được tiếp tục đun sôi để biến hoàn toàn thành hơi nước ở 100°C. Nhiệt nóng chảy riêng của nước đá là $3,4.10^5$ J/ kg, nhiệt dung riêng của nước đá là $2,09.10^3$ J/ kgK, nhiệt dung riêng của nước $4,18.10^3$ J/ kgK, nhiệt hóa hơi riêng của nước là $2,3.10^6$ J/ kg.

A. 620 kJ. **B.** 760 kJ. **C.** 580 kJ. **D.** 495 kJ.

Câu 12: Cho biết nhiệt dung riêng của nước là 4180 J/kg.K và nhiệt hóa hơi riêng của nước là $2,3.10^6$ J/kg. Nhiệt lượng cần cung cấp cho 10 kg nước ở $25\,^\circ$C chuyển thành hơi ở $100\,^\circ$C là

A. 29052 kJ. **B.** 31756 kJ. **C.** 26135 kJ. **D.** 19457 kJ.

Câu 13: Để xác định nhiệt hóa hơi của nước người ta làm thí nghiệm sau. Đưa 10 gam hơi nước ở $100°C$ vào một nhiệt lượng kế chứa 290 gam nước ở $20°C$. Nhiệt độ cuối của hệ là $40°C$, biết nhiệt dung của nhiệt lượng kế là 46 J/K, nhiệt dung riêng của nước là $4,18$ J/g.K. Nhiệt hóa hơi của nước là

A. $2,02.10^3$ kJ/kg. **B.** $2,27.10^3$ kJ/kg. **C.** $2,45.10^3$ kJ/kg. **D.** $2,68.10^3$ kJ/kg.

Câu 14: Lấy $0,01$kg hơi nước ở 100^0C cho ngưng tụ trong bình nhiệt lượng kế chứa $0,2$ kg nước ở $9,5^0$C. Nhiệt độ cuối cùng là 40^0C, cho nhiệt dung riêng của nước là 4180 J/kg.K. Nhiệt hóa hơi của nước bằng

A. $2,3.10^6$ J/kg. **B.** $2,5.10^6$ J/kg. **C.** 2.10^6 J/kg. **D.** $2,7.10^6$ J/kg.

Câu 15: Đổ $1,5$ lít nước ở 20^0C vào một ấm nhôm có khối lượng 600 gam và sau đó đu bằng bếp điện. Sau 35 phút thì đã có 30% khối lượng nước đã hóa hơi ở nhiệt độ sôi 100^0C. Biết rằng 75% nhiệt lượng mà bếp cung cấp được dùng vào việc đun nước. Cho biết nhiệt dung riêng của nước là

4190 J/kg.K, của nhôm là 880 J/kg.K, nhiệt hóa hơi của nước ở 100^0C là $2,26.10^6$ J/kg, khối lượng riêng của nước là 1kg/ℓ. Công suất cung cấp nhiệt của bếp điện **gần giá trị nào nhất** sau đây?

A. 776W. **B.** 796W. **C.** 992W. **D.** 876W.

Câu 16: Để xác định gần đúng nhiệt lượng cần cung cấp cho 1 kg nước hóa thành hơi khi sôi (ở 100^0C) một em học sinh đã làm thí nghiệm sau. Cho $1\ \ell$ nước (coi là 1 kg nước) ở 10^0C vào ấm rồi đặt lên bếp điện để đun. Theo dõi thời gian đun, em học sinh đó ghi chép được các số liệu sau.

- Để đun nước nóng từ 10^0C đến 100^0C cần 18 phút.
- Để cho 200 gam nước trong ấm hóa thành hơi khi sôi cần 23 phút.
- Bỏ qua nhiệt dung của ấm, nhiệt dung riêng của nước là $4,2$ kJ/kg.

Từ thí nghiệm trên tính được nhiệt lượng cần cung cấp cho 1 kg nước hóa thành hơi ở nhiệt độ sôi 100^0C là

A. 2052 kJ. **B.** 1756 kJ. **C.** 2415 kJ. **D.** 1457 kJ.

Câu 17: Để xác định nhiệt hóa hơi của nước người ta làm thí nghiệm sau. Đưa 10 gam hơi nước ở 100^0C vào một nhiệt lượng kế chứa 290 gam nước ở 20^0C. Nhiệt độ cuối của hệ là 40^0C, biết nhiệt dung của nhiệt lượng kế là 46 J/K, nhiệt dung riêng của nước là $4,18$ J/g.K. Nhiệt hóa hơi của nước là

A. $2,02.10^3$ kJ/kg. **B.** $2,27.10^3$ kJ/kg. **C.** $2,45.10^3$ kJ/kg. **D.** $2,68.10^3$ kJ/kg.

Câu 18: Đổ $1,5$ lít nước ở nhiệt độ $t_1 = 20\,^\circ$C vào một ấm nhôm có khối lượng 600 gam ở cùng nhiệt độ với nước, sau đó đun bằng bếp điện. Sau thời gian $t = 35$ phút thì có 20% khối lượng nước đã hóa hơi ở nhiệt độ sôi $t_2 = 100\,^\circ$C. Biết rằng, chỉ có 75% nhiệt lượng mà bếp cung cấp được dùng vào việc đun nước. Cho biết nhiệt dung riêng của nước là $4190\,$J/kg.K, của nhôm là $880\,$J/kg.K, nhiệt hóa hơi của nước ở $100\,^\circ$C là $L = 2,26.10^6\,$J/kg, khối lượng riêng của nước là $D = 1000\,$kg/m^3. Công suất cung cấp nhiệt của bếp điện **gần giá trị nào nhất** sau đây?

A. $776\,$W. **B.** $796\,$W. **C.** $786\,$W. **D.** $876\,$W.

CÂU HỎI TRẮC NGHIỆM ĐÚNG SAI

Câu 1: Cho các phát biểu sau, phát biểu nào **đúng**? Phát biểu nào **sai**?

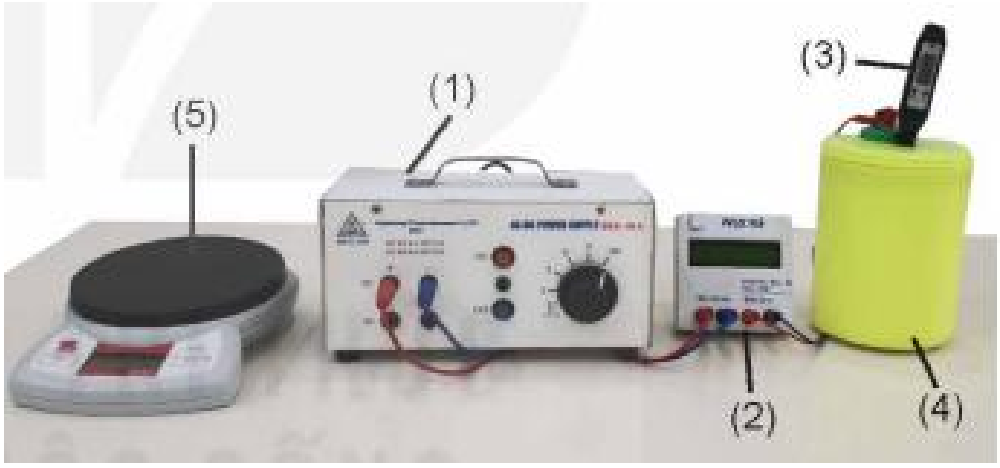
a. Nhiệt lượng cần cung cấp cho một lượng chất lỏng hoá hơi ở nhiệt độ không đổi không phụ thuộc vào khối lượng và bản chất của chất lỏng.

b. Nhiệt hoá hơi riêng của một chất lỏng là nhiệt lượng cần để làm cho 1 kg chất lỏng đó hoá hơi hoàn toàn ở nhiệt độ xác định.

c. Nhiệt hoá hơi riêng của một chất tăng khi nhiệt độ tăng.

d. Ứng dụng của nhiệt hoá hơi như: trong các thiết bị làm lạnh (như máy điều hoà nhiệt độ, dàn lạnh, dàn bay hơi,…), nồi hấp tiệt trùng trong y học, thiết bị xử lí rác thải ứng dụng công nghệ hoá hơi,…

Câu 2: Cho hình vẽ sau gồm các dụng cụ xác định nhiệt hoá hơi riêng của nước:



a. Biến thế nguồn là dụng cụ số (1).

b. Bộ đo công suất nguồn điện (oát kế) có tích hợp chức năng đo thời gian là dụng cụ số (3).

c. Nhiệt kế điện tử là dụng cụ số (2).

d. Nhiệt lượng kế bằng nhựa có vỏ xốp là dụng cụ số (4).

Câu 3: Người ta đun sôi $0,5$ lít nước có nhiệt độ ban đầu 27^0C chứa trong chiếc ấm bằng đồng khối lượng $m_2 = 0,4$ kg. Sau khi sôi được một lúc đã có 0,1 lít nước biến thành hơi. Hãy xác định nhiệt lượng đã cung cấp cho ấm. Biết nhiệt hóa hơi của nước là $2,3.10^6$ J/kg, nhiệt dung riêng của nước và của đồng tương ứng là $c_1 = 4180$ J/kg.K, $c_2 = 380$ J/kg.K.

a. Nhiệt lượng cần thiết để đưa ấm từ nhiệt độ 27^0C đến nhiệt độ sôi 100^oC là 163666 J.

b. Nhiệt lượng cần cung cấp cho 0,1 lít nước hóa hơi là 220000 J.

c. Độ chênh lệch giữa nhiệt lượng cần cung cấp cho 0,1 lít nước hóa hơi và nhiệt lượng cần thiết để đưa ấm từ nhiệt độ 27^0C đến nhiệt độ sôi 100^oC là 56334 J.

d. Tổng nhiệt lượng đã cung cấp cho ấm nước để hoá hơi là 393666 J.

Câu 4: Đổ $1,5$ lít nước ở nhiệt độ $t_1 = 20°C$ vào một ấm nhôm có khối lượng $600\,gam$ ở cùng nhiệt độ với nước, sau đó đun bằng bếp điện. Sau thời gian $t = 35$ phút thì có 20% khối lượng nước đã hóa hơi ở nhiệt độ sôi $t_2 = 100°C$. Biết rằng, chỉ có 75% nhiệt lượng mà bếp cung cấp được dùng vào việc đun nước. Cho biết nhiệt dung riêng của nước là 4190 J/kg.K, của nhôm là 880 J/kg.K, nhiệt hóa hơi của nước ở $100°C$ là $L = 2,26.10^6$ J/kg, khối lượng riêng của nước là $D = 1000$ kg/m^3.

a. Nhiệt lượng có ích mà bếp đã cung cấp cho ấm đựng nước sau thời gian 35 phút là 1223040 J.

b. Nhiệt lượng toàn phần của bếp là 1630720 J.

c. Tỉ số giữa nhiệt lượng toàn phần của bếp và nhiệt lượng có ích mà bếp đã cung cấp cho ấm đựng nước sau thời gian 35 phút là $\frac{3}{4}$.

d. Công suất toàn phần của bếp điện xấp xỉ bằng $7765,3$ W.

Câu 5: Để xác định gần đúng nhiệt lượng cần cung cấp cho $1\,kg$ nước hóa thành hơi khi sôi ở $100\,°C$, một em học sinh đã làm thí nghiệm sau: Cho 1 lít nước (coi là $1kg$ nước) ở $10\,°C$ vào ấm rồi đặt lên bếp điện để đun. Theo dõi thời gian đun, em học sinh đó ghi chép được các số liệu sau:

- Để đun nước nóng từ $10\,°C$ đến $100\,°C$ cần 18 phút.
- Để cho $200\ gam$ nước trong ấm hóa thành hơi khi sôi cần 23 phút.
- Bỏ qua nhiệt dung của ấm, nhiệt dung riêng của nước là $4{,}200\ J/kg.K$.

a. Nhiệt lượng cần cung cấp để làm nóng $1kg$ nước từ $10\,°C$ lên $100\,°C$ là 37800 J.

b. Công suất của bếp điện là $350\,W$.

c. Nhiệt lượng cần cung cấp để hóa hơi $0{,}2\ kg$ nước là 483000 J.

d. Nhiệt lượng cần cung cấp để hóa hơi $1kg$ nước là: $2{,}415$ kJ.

Câu 6: Đổ $1{,}5$ lít nước ở 20^0C vào một ấm nhôm có khối lượng $600\ gam$ và sau đó đun bằng bếp điện. Sau 35 phút thì đã có 30% khối lượng nước đã hóa hơi ở nhiệt độ sôi 100^0C. Biết rằng 75% nhiệt lượng mà bếp cung cấp được dùng vào việc đun nước. Cho biết nhiệt dung riêng của nước là $4190\ J/kg.K$, của nhôm là $880\ J/kg.K$, nhiệt hóa hơi của nước ở 100^0C là $2{,}26.10^6\ J/kg$, khối lượng riêng của nước là $1\ kg/\ell$.

a. Ấm nhôm và nước trong ấm nhận nhiệt lượng.

b. Nhiệt lượng cần cung cấp cho nước và ấm nhôm xấp xỉ bằng $1{,}56$ kJ.

c. Điện năng cần cung cấp cho ấm xấp xỉ bằng $2{,}083$ kJ.

d. Công suất cung cấp nhiệt là $991{,}77\,J$.

CÂU HỎI TRẮC NGHIỆM TRẢ LỜI NGẮN

Câu 1: Cần cung cấp một nhiệt lượng bằng bao nhiêu (theo đơn vị MJ và lấy hai chữ số thập phân) để làm cho 200 gam nước lấy ở 10°C sôi ở 100°C và 10% khối lượng của nó đã hóa hơi khi sôi. Biết nhiệt dung riêng của nước là 4190 J/kg.K và nhiệt hóa hơi của nước là $2{,}26.10^6$ J/kg

Câu 2: Tính nhiệt lượng (theo đơn vị kJ) cần phải cung cấp để làm cho $0{,}2\ kg$ nước đá ở -20^oC tan thành nước và sau đó được tiếp tục đun sôi để biến hoàn toàn thành hơi nước ở 100^oC. Nhiệt nóng chảy riêng của nước đá là $3{,}4.10^5\ J/\ kg$, nhiệt dung riêng của nước đá là $2{,}09.10^3\ J/\ kgK$, nhiệt dung riêng của nước $4{,}18.10^3\ J/\ kgK$, nhiệt hóa hơi riêng của nước là $2{,}3.10^6\ J/\ kg$.

Câu 3: Cho biết nhiệt dung riêng của nước là $4180\ J/kg.K$ và nhiệt hóa hơi riêng của nước là $2{,}3.10^6\ J/kg$. Nhiệt lượng cần cung cấp cho $10\,kg$ nước ở $25\,°C$ chuyển thành hơi ở $100\,°C$ là bao nhiêu MJ (làm tròn đến hai chữ số thập phân)?

Câu 4: Đổ 1,5 lít nước ở 20°C vào một ấm nhôm có khối lượng 600 gam và sau đó đun bằng bếp điện. Sau 35 phút thì đã có 20% khối lượng nước đã hóa hơi ở nhiệt độ sôi 100°C. Biết rằng 75% nhiệt lượng mà bếp cung cấp được dùng vào việc đun nước. Cho biết nhiệt dung riêng của nước là 4190 J/kg.K, của nhôm là 880 J/kg.K, nhiệt hóa hơi của nước ở 100°C là $2,26.10^6$J/kg, khối lượng riêng của nước là 1 kg/lít.Tính Công suất cung cấp nhiệt của bếp điện là bao nhiêu W?

Câu 5: Để xác định nhiệt hóa hơi của nước người ta làm thí nghiệm sau. Đưa $10\ \text{gam}$ hơi nước ở $100°C$ vào một nhiệt lượng kế chứa $290\ \text{gam}$ nước ở $20°C$. Nhiệt độ cuối của hệ là $40°C,$ biết nhiệt dung của nhiệt lượng kế là $46\ \text{J/K},$ nhiệt dung riêng của nước là $4,18\ \text{J/g.K}.$ Nhiệt hóa hơi của nước là bao nhiêu MJ/kg (làm tròn đến 2 chữ số thập phân)?

Câu 6: Trong một nhiệt lượng kế bằng nhôm khối lượng $m_{nl} = 300\ \text{gam}$ có một viên nước đá nặng $m_{nđ}(\text{gam}).$ Nhiệt độ của lượng nhiệt kế và nước đá là $t_1 = -5\ ^0\text{C}.$ Sau đó, người ta cho $m_{hn}(\text{gam})$ hơi nước ở $t_2 = 100°C$ vào nhiệt lượng kế và khi đã cân bằng nhiệt độ thì nhiệt độ của nhiệt lượng kế là $t_3 = 25°C.$ Lúc đó, trong nhiệt lượng kế có $500\ \text{gam}$ nước. Hỏi khối lượng của nhiệt lượng kế và khối lượng viên nước đá có trong nhiệt lượng kế lúc bắt đầu thí nghiệm. Cho biết nhiệt hóa hơi của nước $L = 2,26.10^3\ \text{J/g},$ nhiệt nóng chảy của nước đá $\lambda = 334\ \text{J/g},$ nhiệt dung riêng của nhôm, của nước đá và của nước lần lượt là $c_{nl} = 0,88\ \text{J/g.K},\ c_{nđ} = 2,09\ \text{J/g.K}$ và $c_n = 4,19\ \text{J/g.K}.$ Giá trị của $(m_{nđ} - 3m_{hn})$ là bao nhiêu gam?

CHƯƠNG 3. TỪ TRƯỜNG

CHỦ ĐỀ: TỪ TRƯỜNG - LỰC TỪ - CẢM ỨNG ĐIỆN

A.TÓM TẮT LÝ THUYẾT:

I/Từ trường:

1.Tương tác từ:

Tương tác giữa nam châm với nam châm, giữa dòng điện với nam châm và giữa dòng điện với dòng điện đều gọi là tương tác từ.

Lực tương tác trong các trường hợp đó gọi là lực từ.

2.Từ trường:

a. Khái niệm từ trường

Từ trường là trường lực gây ra bởi dòng điện hoặc nam châm, là một dạng của vật chất tồn tại xung quanh dòng điện hoặc nam châm mà biểu hiện cụ thể là sự xuất hiện của lực từ tác dụng lên một dòng điện hay một nam châm khác đặt trong nó.

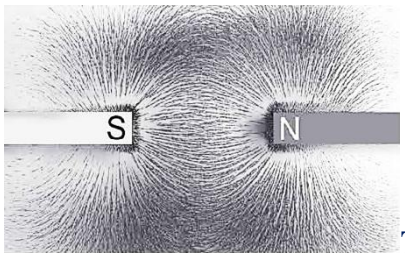
b. Tính chất cơ bản của từ trường

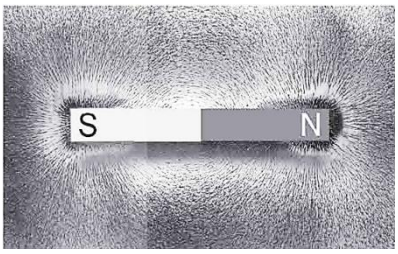
Tính chất cơ bản của từ trường là nó gây ra lực từ tác dụng lên một nam châm hay một dòng điện đặt trong nó.

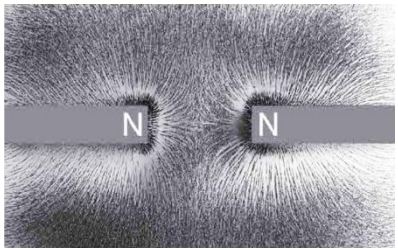
Nhờ tính chất này người ta dùng kim nam châm nhỏ, gọi là nam châm thử để phát hiện sự tồn tại của từ trường.

3. Đường sức từ:

a. Từ phổ



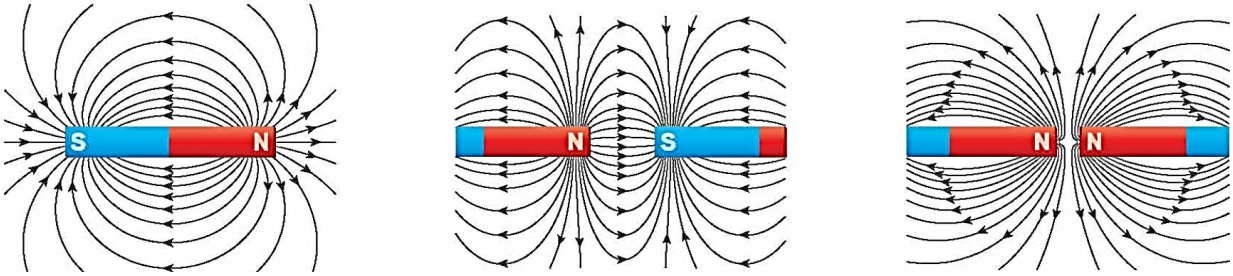




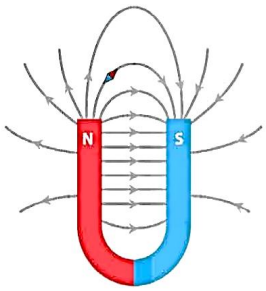
Hình ảnh những đường tạo ra bởi các mạt sắt trong các thí nghiệm trên được gọi là từ phổ. Từ phổ cho ta thấy hình ảnh trực quan của từ trường.

b. Đường sức từ

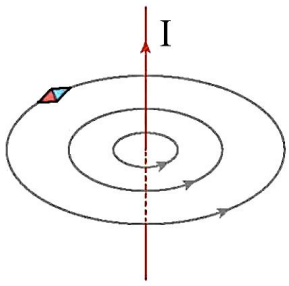
Đường sức từ là những đường vẽ ở trong không gian có từ trường sao cho tiếp tuyến với, tại mỗi điểm trùng với phương của vectơ cảm ứng từ tại điểm đó. Chiều của đường sức từ là chiều của vectơ cảm ứng từ.



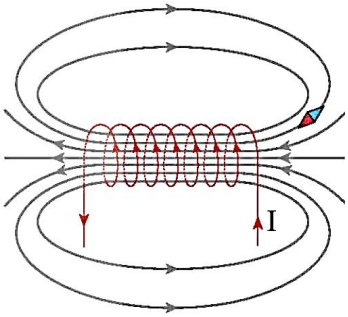
a) Đường sức từ của nam châm thẳng



b) Đường sức từ của nam châm hình chữ U



c) Đường sức từ của dòng điện thẳng

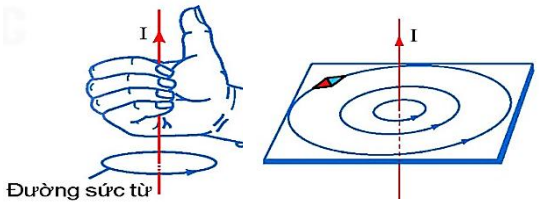
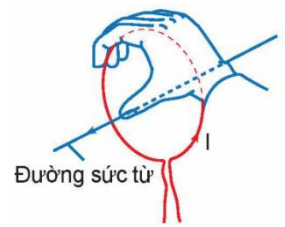
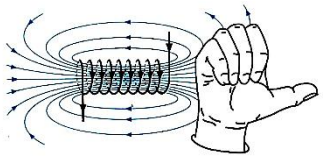


d) Đường sức từ của dòng điện chạy trong ống dây

- ***Các đặc điểm của đường sức từ***:

- Tại mỗi điểm trong từ trường, chỉ có thể vẽ được một đường sức từ đi qua và chỉ một mà thôi.
- Các đường sức từ là những đường cong khép kín.
- Nơi nào từ trường mạnh hơn thì các đường sức từ ở đó vẽ dày hơn, nơi nào từ trường yếu hơn thì các đường sức từ vẽ thưa hơn.

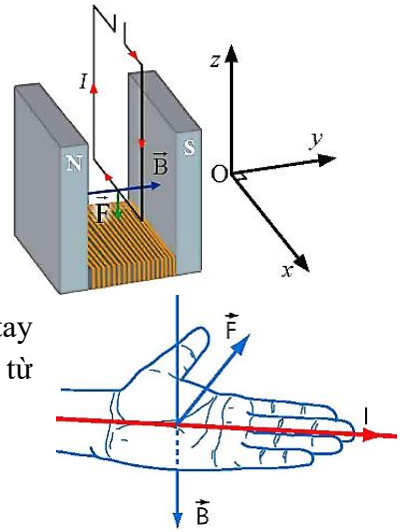
- ***Quy tắc nắm bàn tay phải***:

Đối với dòng điện thẳng	Đối với dòng điện tròn	Đối với ống dây
Giơ ngón cái của bàn tay phải hướng theo chiều dòng điện, khum bốn ngón tay kia xung quanh dây dẫn thì chiều từ cổ tay đến các ngón tay là chiều của đường sức từ (Hình 14.9).	Khum bàn tay phải sao cho chiều từ cổ tay đến các ngón tay trùng với chiều dòng điện chạy qua vòng dây thì chiều ngón tay cái choãi ra chỉ chiều của đường sức từ (Hình 14.10 & Hình 14.11).	
Hình 14.9. *Quy tắc nắm bàn tay phải đối với dòng điện thẳng* 	**Hình 14.10**. *Quy tắc bàn tay phải đối với dòng điện tròn* 	**Hình 14.11**. *Quy tắc bàn tay phải đối với ống dây* 

II/ Lực từ:

1.Lực từ tác dụng lên đoạn dây dẫn mang dòng điện:

Khi cho dòng điện có cường độ I chạy qua đoạn dây dẫn đặt trong từ trường thì xuất hiện lực từ $\vec{F}$ tác dụng lên đoạn dây dẫn mang dòng điện.



- Lực từ $\vec{F}$ có:

+ **Điểm đặt:** là tại trung điểm của đoạn dây.

+ **Phương:** vừa vuông góc với đoạn dây dẫn mang dòng điện đặt trong từ trường và vừa vuông góc với đường sức từ.

+ **Chiều:** được xác định bằng quy tắc bàn tay trái: Đặt bàn tay trái sao cho các đường sức từ hướng vào lòng bàn tay, chiều từ cổ tay đến các ngón tay trùng với chiều dòng điện, khi đó ngón cái choãi ra 90° chỉ chiều của lực từ tác dụng lên dòng điện

2/Cảm ứng từ:

a) Định nghĩa

Cảm ứng từ là đại lượng đặc trưng cho từ trường tại một điểm về mặt tác dụng lực.

- Kí hiệu $\vec{B}$. Cảm ứng từ là một đại lượng vectơ:

- Có phương trùng với phương của kim nam châm nằm cân bằng tại điểm đang xét, có chiều từ cực nam sang cực bắc của kim nam châm;

- Có độ lớn là:

$$B = \frac{F}{Il\sin\alpha} \qquad (1)$$

Trong đó: B là độ lớn cảm ứng từ **tại một điểm trong từ trường đều**.

F là độ lớn của lực do trường tác dụng lên đoạn dây dẫn

I là cường độ dòng điện;

l chiều dài đoạn dây mang dòng điện đặt trong từ trường;

α là góc hợp bởi đoạn dây mang dòng điện và vectơ cảm ứng từ B.

- Đơn vị SI của cảm ứng từ là tesla, kí hiệu T.

Cảm ứng từ có độ lớn bằng 1 T khi một dây dẫn mang dòng điện 1 A đặt vuông góc với từ trường đều chịu tác dụng bởi lực 1 N trên 1 m chiều dài của nó.

$$1T = \frac{1N}{1m.1A}$$

Vì $1N = 1kg \cdot m \cdot s^{-2}$ nên $1T = 1N/A \cdot m = 1kg/A \cdot s^2 = 1kg \cdot A^{-1} \cdot s^{-2}$.

Từ công thức (1), ta có thể rút ra:

$$F = BIL\sin\alpha \quad (2)$$

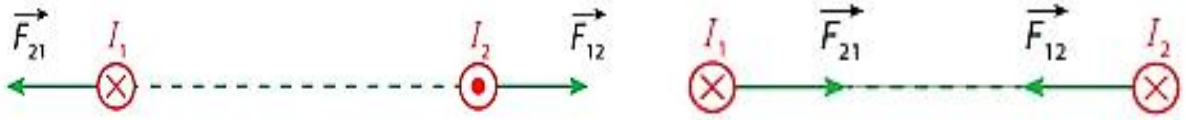
Công thức (2) là công thức của định luật Am-pe về lực từ tác dụng lên đoạn dây dẫn mang dòng điện đặt trong từ trường đều.

Lưu ý: Kí hiệu ⊙ chỉ chiều dòng điện từ mặt phẳng hình vẽ hướng thẳng ra ngoài; ⊗ chỉ chiều dòng điện từ ngoài hướng thẳng vào mặt phẳng hình vẽ.

b) Lực từ tương tác giữa hai dòng điện thẳng

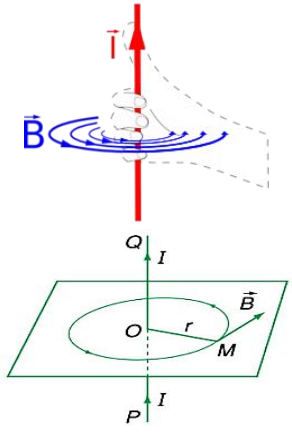
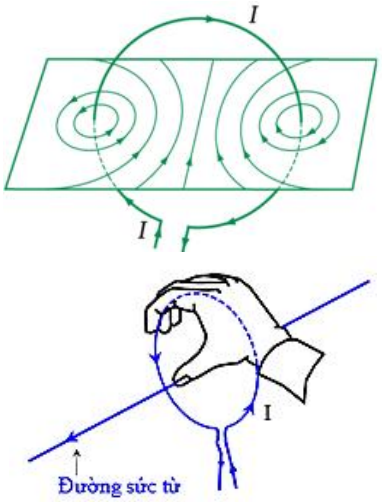
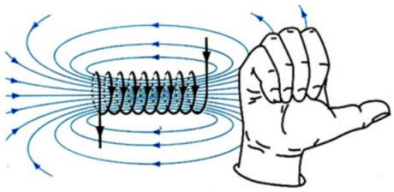
Bất kì dòng điện nào cũng có từ trường xung quanh nó. Nếu hai dòng điện thẳng đặt gần nhau thì từ trường của dòng điện thứ nhất tác dụng lên dòng điện thứ hai một lực từ, lực này được kí hiệu là $\vec{F}_{12}$.

Tương tự như vậy, từ trường của dòng điện thứ hai tác dụng lên dòng điện thứ nhất lực từ $\vec{F}_{21}$ (Hình 2.5).



a) Hai dòng điện ngược chiều đẩy nhau b) Hai dòng điện cùng chiều hút nhau

4/**Độ lớn cảm ứng từ của một số dòng điện có dạng đặc biệt đặt trong không khí**

1. Từ trường của dòng điện trong dây dẫn thẳng, dài đặt trong không khí	**2. Từ trường tại tâm của dòng điện trong khung dây tròn:**	**3. Từ trường của dòng điện trong ống dây**
Vectơ cảm ứng từ tại điểm M cách dây dẫn một đoạn r có – **Phương:** Vuông góc với mặt phẳng chứa dòng điện và điểm đang xét.	Vectơ cảm ứng từ tại tâm khung dây tròn có – **Phương:** Vuông góc với mặt phẳng vòng dây.	Vectơ cảm ứng từ tại một điểm trong lòng ống dây có – **Phương:** Vuông góc với mặt phẳng vòng dây
– **Chiều:** Tuân theo quy tắc nắm tay phải.  Chiều của $\vec{B}$ là chiều của tiếp tuyến theo chiều khum tay TẠI ĐIỂM TA XÉT	– **Chiều:** Tuân theo quy tắc nắm tay phải.  	– **Chiều:** Tuân theo quy tắc nắm tay phải.  ***Quy tắc nắm tay phải:*** Nắm bàn tay phải, rồi đặt sao cho bốn ngón tay hướng theo chiều dòng điện chạy qua các vòng dây thì ngón tay cái choãi ra chỉ chiều của đường sức từ trong lòng ống dây.

III/ Từ thông-Cảm ứng điện từ:

1/Từ thông:

Xét một vòng dây dẫn kín (C) có diện tích S, được đặt trong từ trường đều B. Vẽ vectơ đơn vị pháp tuyến $\vec{n}$ của S. Chiều của $\vec{n}$ có thể chọn tuỳ ý. Góc hợp thành bởi $\vec{B}$ và $\vec{n}$ kí hiệu là α (Hình 16.1).

- Ta đặt: $\Phi = NBS\cos\alpha$

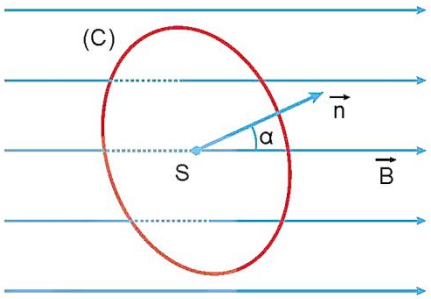
Đại lượng Φ gọi là từ thông qua diện tích S.

- Đơn vị của từ thông trong hệ SI là vêbe (weber), kí hiệu Wb.

Ta có: $1Wb = 1T.1m^2$.

Lưu ý: Nếu khung dây có N vòng dây được đặt trong từ trường đều, thì từ thông qua khung dây được xác định bởi biểu thức:

$$\Phi = NBS\cos\alpha$$



Hình 16.1. *Mô tả đường sức từ xuyên qua diện tích S giới hạn bởi vòng dây kín (C)*

2/Hiện tượng cảm ứng điện từ:

Khi từ thông qua cuộn dây dẫn kín biến thiên thì trong cuộn dây dẫn đó xuất hiện một dòng điện gọi là dòng điện cảm ứng. Hiện tượng xuất hiện dòng điện cảm ứng trong cuộn dây dẫn gọi là hiện tượng cảm ứng điện từ.

Hiện tượng này chỉ tồn tại trong khoảng thời gian từ thông qua cuộn dây dẫn kín biến thiên.

3/ Định luật Lenz về chiều của dòng điện cảm ứng:

Dòng điện cảm ứng xuất hiện trong mạch kín có chiều sao cho từ trường do nó sinh ra có tác dụng chống lại sự biến thiên của từ thông ban đầu qua mạch kín đó. Phát biểu này là nội dung định luật Lenz về chiều dòng điện cảm ứng.

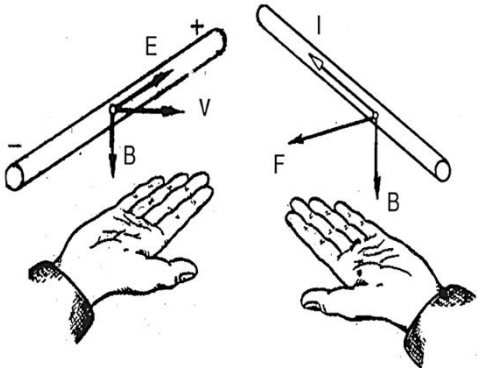
4/ **Định luật Faraday về cảm ứng điện từ:**

Độ lớn của suất điện động cảm ứng trong mạch kín tỉ lệ với tốc độ biến thiên của từ thông qua mạch. $\|e_c\| = k\left\|\frac{\Delta\Phi}{\Delta t}\right\|$ Trong hệ SI, hệ số tỉ lệ $k = 1$	Theo định luật Len-xơ thì trong hệ SI suất điện động cảm ứng được viết dưới dạng : $e_c = -\frac{\Delta\Phi}{\Delta t}$	Trường hợp trong mạch điện là một khung dây có N vòng dây thì : $e_c = -N\frac{\Delta\Phi}{\Delta t}$

Trong đó Φ là từ thông qua diện tích giới hạn bởi một vòng dây.

5/ Suất điện động cảm ứng trong một đoạn dây chuyển động trong từ trường:

$$e_c = \left|\frac{\Delta\Phi}{\Delta t}\right| = Bvl\sin\alpha \quad \alpha = (\vec{B},\vec{v});\ \vec{B}\&\vec{v}\perp\vec{l}$$



Chiều của suất điện động được xác định theo quy tắc ***bàn tay phải***: đặt bàn tay phải sao cho đường sức của từ trường có hướng chui vào lòng bàn tay, còn ngón tay cái duỗi ra theo chiều chuyển động của dây dẫn, thì bốn ngón tay kia chỉ chiều của dòng cảm ứng hay chính là chiều từ cực âm đến cực dương của nguồn.

*** Dòng điện cảm ứng chạy trong dây dẫn có điện trở R:**

$$i_C = \frac{e_c}{R}$$

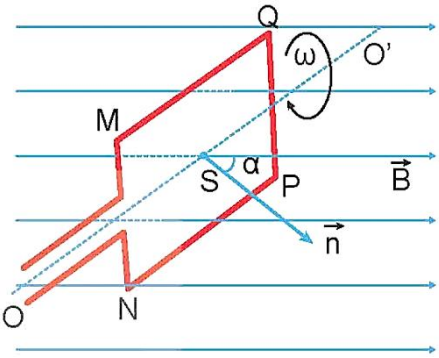
IV/ Máy phát điện xoay chiều:

1/Nguyên tắc tạo ra dòng điện xoay chiều: ***dựa trên hiện tượng cảm ứng điện từ***

→ Làm cho từ thông biến thiên điều hoà theo thời gian.

$$\Phi = BS\cos\alpha = BS\cos\omega t$$

→ Khi đó trong khung dây xuất hiện một suất điện động biến đổi theo thời gian:



Hình 17.1. *Khung dây dẫn MNPQ có trục quay OO' đặt vuông góc với cảm ứng từ* $\vec{B}$

Tổng quát: $e = E_0\cos(\omega t + \varphi_0)$

$$(1)\, e(t) = -\frac{d\Phi}{dt} = NBS\omega\sin\omega t = NBS\omega\cos\left(\omega t - \frac{\pi}{2}\right)$$

Trong đó:

+ $E_0 = NBS\omega$ là suất điện động cực đại của khung dây.

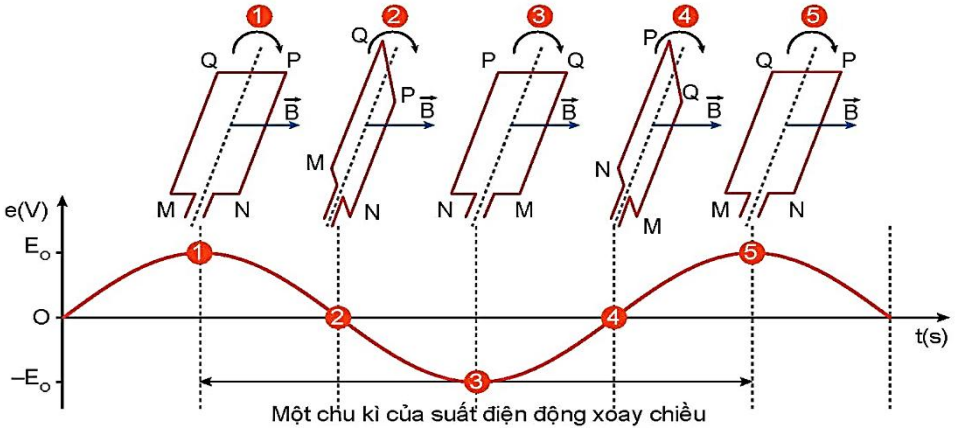
+ φ_0 là pha ban đầu của suất điện động.

Suất điện động biến đổi theo thời gian theo định luật dạng **cosin** trong biểu thức thường gọi tắt là **suất điện động xoay chiều**.

Chu kì T và tần số f của suất điện động liên hệ với tần số góc ω bởi các công thức:

$$T = \frac{2\pi}{\omega}(s), f = \frac{\omega}{2\pi}(Hz)$$ (giống như đối với dao động cơ)

Khi nối hai đầu khung dây dẫn phẳng MNPQ quay trong từ trường đều $\vec{B}$ nói trên tạo thành mạch kín, thì dòng điện trong khung dây dẫn biến thiên theo thời gian tương tự suất diện động xoay chiều.



Hình 17.2. *Mô tả suất điện động xoay chiều khi khung dây quay trong từ trường* $\vec{B}$

2/Dòng điện xoay chiều:

a. Biểu thức dòng điện xoay chiều

Nối hai cực của máy phát điện xoay chiều với đoạn mạch tiêu thụ điện thì giữa hai đầu đoạn mạch có một hiệu điện thế biến thiên theo thời gian theo quy luật dạng cosin (hoặc sin) gọi là hiệu điện thế xoay chiều hay điện áp xoay chiều.

Điện áp xoay chiều có cùng chu kì, tần số với suất điện động xoay chiều và có dạng: $u = U_0\cos(\omega t + \varphi_u)$ (2)	→	Khi đó, dòng điện chạy qua mạch điện tiêu thụ là dòng điện xoay chiều có dạng: $i = I_0\cos(\omega t + \varphi_i)$ (3)

Trong các biểu thức:

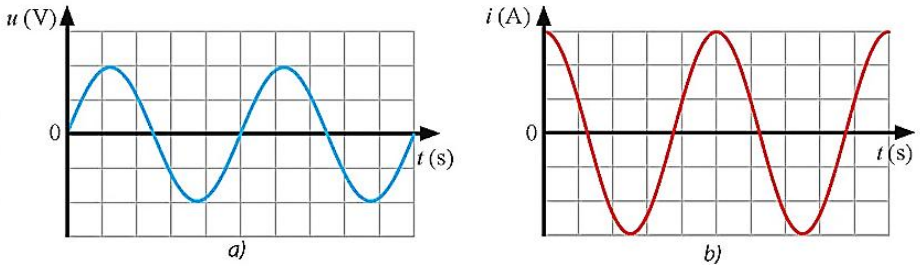
- u và i: lần lượt là giá trị điện áp và cường độ dòng điện tại thời điểm t, gọi là giá trị tức thời của điện áp và cường độ của dòng điện xoay chiều;

- U_0 và I_0: là giá trị cực đại của điện áp và cường độ dòng điện xoay chiều.

- ω: gọi là tần số góc của dòng điện xoay chiều;

- **φ_u và φ_i:** lần lượt là pha ban đầu của điện áp và cường độ dòng điện xoay chiều.
- **$\omega t + \varphi_u$ và $\omega t + \varphi_i$:** gọi là pha của điện áp và cường độ dòng điện xoay chiều
- **$\Delta\varphi = \varphi_u - \varphi_i$** gọi là độ lệch pha giữa điện áp và cường độ dòng điện xoay chiều.
  - Nếu $\Delta\varphi > 0$ thì điện áp sớm pha so với cường độ dòng điện.
  - Nếu $\Delta\varphi < 0$ thì điện áp muộn (trễ) pha so với cường độ dòng điện.
  - Nếu $\Delta\varphi = 0$ thì điện áp đồng pha với cường độ dòng điện.

Dòng điện có cường độ biến thiên điều hòa với thời gian theo quy luật của hàm cosin (hoặc sin) như biểu thức (3), gọi là dòng điện xoay chiều.



Hình 13.4. Sự biến thiên của điện áp xoay chiều (a) và cường độ dòng điện xoay chiều (b) theo thời gian

b. Giá trị hiệu dụng

Dòng điện xoay chiều cũng có tác dụng nhiệt như dòng điện không đổi.

Công suất toả nhiệt trung bình trên điện trở R trong một chu kì: $P = \frac{1}{2}RI_0^2$	→	Nhiệt lượng toả ra trên điện trở R trong thời gian t đủ dài: $Q = \frac{1}{2}RI_0^2 t$ hay $Q = RI^2 t$

Người ta đã thiết lập được mối liên hệ giữa giá trị hiệu dụng I và giá trị cực đại I_0 của cường độ dòng điện xoay chiều dựa vào công suất toả nhiệt của dòng điện trên điện trở:

$$I = \frac{I_0}{\sqrt{2}} \quad (4)$$

Đại lượng I gọi là giá trị hiệu dụng của cường độ dòng điện xoay chiều hay cường độ hiệu dụng của dòng điện xoay chiều.

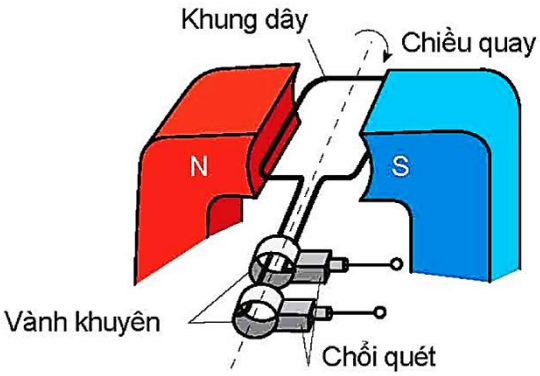
Người ta cũng xác định được mối liên hệ giữa:

Giá trị hiệu dụng U và giá trị cực đại U_o của điện áp xoay chiều: $U = \frac{U_0}{\sqrt{2}} \quad (5)$	Giá trị hiệu dụng và giá trị cực đại của suất điện động xoay chiều là $E = \frac{E_0}{\sqrt{2}}$

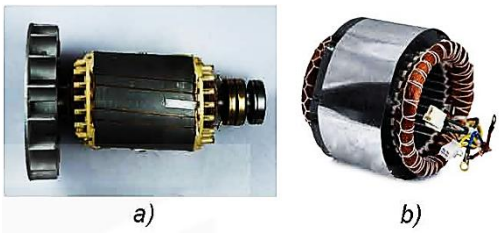
3/ Máy phát điện xoay chiều:

a. Cấu tạo

Có hai bộ phận chính là phần cảm và phần ứng. Một trong hai bộ phận chính được đặt cố định, gọi stato, phần còn lại quay quanh một trục, gọi là rôto.



Hình 17.4. *Mô tả nguyên tắc hoạt động của máy phát điện xoay chiều Phần ứng quay, phần cảm cố định*



Hình 17.5. *Roto (a) và stato (b) của máy phát điện xoay chiều*

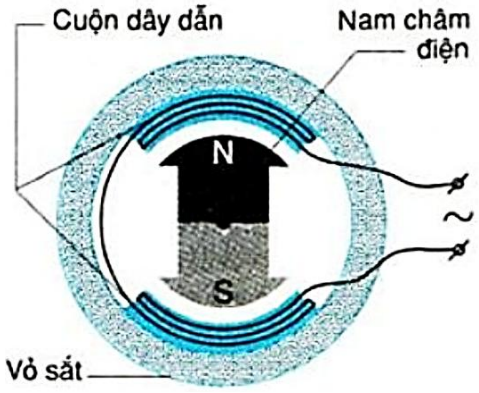
- Phần cảm là nam châm điện hoặc nam châm vĩnh cửu dùng để tạo ra từ trường.
- Phần ứng là các cuộn dây dẫn, trong đó xuất hiện suất điện động cảm ứng khi máy hoạt động.

b. Nguyên tắc hoạt động: dựa trên nguyên tắc **cảm ứng điện từ**, chuyển hoá cơ năng thành điện năng.

Các máy phát điện xoay chiều một pha có thể hoạt động theo hai cách.

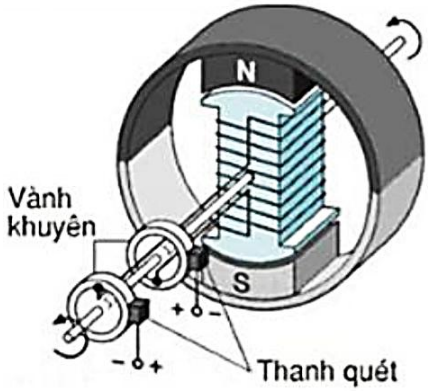
Cách thứ nhất:

Phần ứng quay, phần cảm cố định.



Cách thứ hai:

Phần cảm quay, phần ứng cố định



c. Máy phát điện xoay chiều ba pha:

Máy phát điện xoay chiều ba pha thường được sử dụng trong thực tế có sơ đồ cấu tạo đơn giản như Hình 18.6.

Suất điện động trong ba cuộn dây khi máy hoạt động tạo ra có đặc điểm là lệch pha nhau $\frac{2\pi}{3}$.

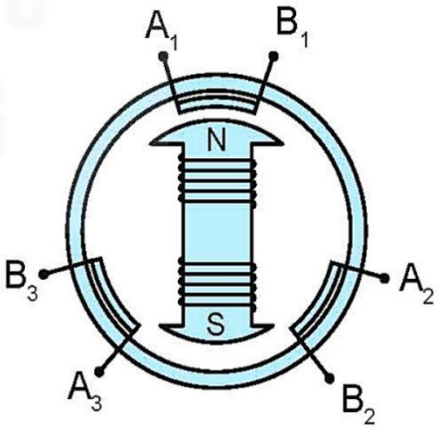
Nếu suất điện động xoay chiều trong cuộn dây A_1B_1 là:

$$e_1 = E_0 \cos \omega t (V)$$

thì suất điện động trong các cuộn dây A_2B_2 và A_3B_3 tương ứng là:

$$e_2 = E_0 \cos\left(\omega t + \frac{2\pi}{3}\right)(V)$$

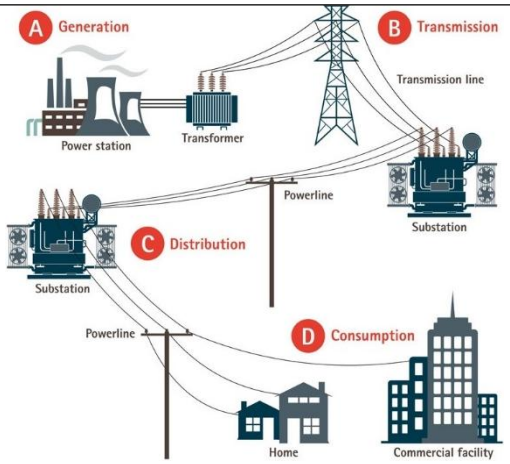
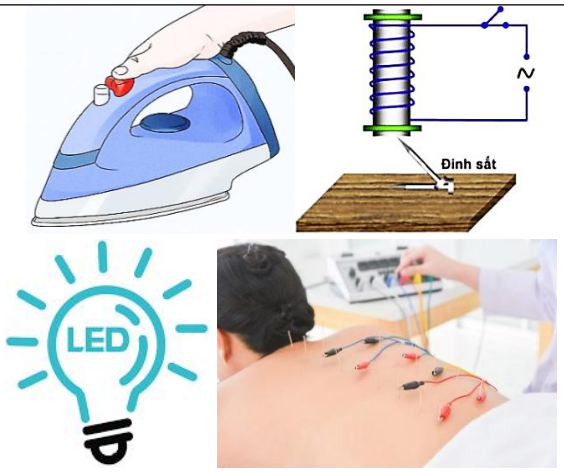
$$e_3 = E_0 \cos\left(\omega t - \frac{2\pi}{3}\right)(V)$$



Hình 17.6. *Sơ đồ nguyên tắc cấu tạo của một máy phát điện xoay chiều ba pha*

4/Ứng dụng và quy tắc an toàn khi sử dụng điện xoay chiều:

a. Ứng dụng của dòng điện xoay chiều trong cuộc sống

- Dòng điện xoay chiều còn được sử dụng để truyền tải điện năng đi xa, dẫn điện đến hầu hết các nhà máy, xí nghiệp sản xuất có sử dụng dòng điện xoay chiều.	- Dòng điện xoay chiều được sử dụng rộng rãi trong cuộc sống là nhờ vào các tác dụng nhiệt, tác dụng từ, tác dụng phát sáng và tác dụng sinh lí của nó.
	
- Thông qua việc sử dụng các thiết bị như quạt điện, động cơ điện, đèn điện,... con người đã chuyển hoá năng lượng điện thành các dạng năng lượng khác nhằm đáp ứng các nhu cầu sống, sinh hoạt, lao động, sản xuất,... của con người.	- Trong y học dòng điện xoay chiều được sử dụng để vận hành các thiết bị y tế bao gồm: máy chuẩn đoán hình ảnh (như máy chụp cộng hưởng từ, máy siêu âm, máy chụp X - quang) hoặc các máy hỗ trợ điều trị bệnh nhân (như máy sốc điện, máy điện tim),...

b. Quy tắc an toàn khi sử dụng dòng điện xoay chiều

- Tuân thủ theo các biển báo an toàn điện.
- Tuyệt đối không chạm tay vào chỗ hở của đường dây điện hay cầm vật trực tiếp bằng kim loại cắm vào ổ điện.
- Tránh tiếp xúc với những khu vực có điện thế nguy hiểm.
- Tránh lại gần những khu vực có điệ nguy hiểm.
- Kiểm tra, bảo trì các thiết bị điện định kì theo đúng hướng dẫn.
- Ngắt nguồn điện khi có thiên tai, sấm, sét.

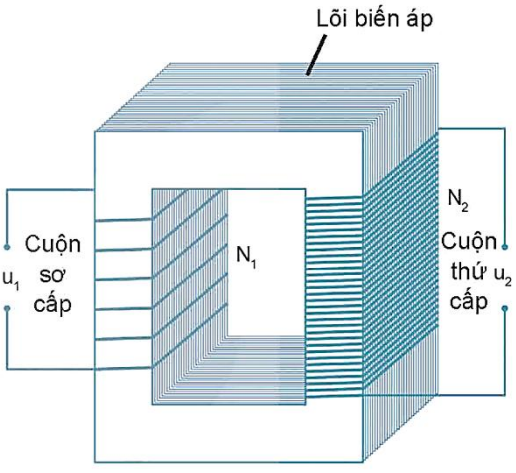


Hình 17.7. *Biển cảnh cáo an toàn điện*

V/ Ứng dụng hiện tượng cảm ứng điện từ:

1/Máy biến áp:

Cấu tạo được mô tả như hình vẽ:



Nguyên tắc hoạt động: Hoạt động của máy biến áp dựa trên hiện tượng cảm ứng điện từ.

Dòng điện xoay chiều chạy trong cuộn sơ cấp gây ra từ thông biến thiên qua cuộn thứ cấp, làm xuất hiện trong cuộn thứ cấp một suất điện động xoay chiều thay đổi theo thời gian

Công thức của máy biến áp: $\frac{U_2}{U_1} = \frac{N_2}{N_1}$

Với máy biến áp lí tưởng (bỏ qua hoa phí):

$$\frac{U_2}{U_1} = \frac{N_2}{N_1} = \frac{I_1}{I_2}$$

Trong đó, U_1, và U_2, lần lượt là điện áp hiệu dụng giữa hai đầu cuộn dây sơ cấp và cuộn dây thứ cấp; với N_1, và N_2, lần lượt là số vòng dây của cuộn sơ cấp và thứ cấp.

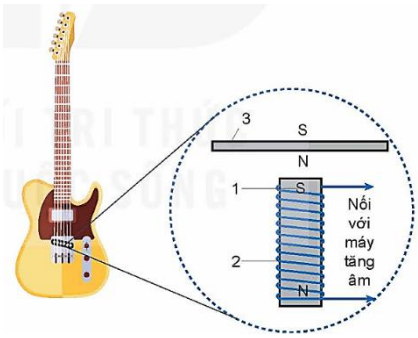
+ $N_2 > N_1 \Rightarrow U_2 > U_1$: Máy tăng áp
+ $N_2 < N_1 \Rightarrow U_2 < U_1$: Máy hạ áp

2/ Ghi ta điện:

Cấu tạo: Dây đàn làm bằng vật liệu có từ tính tốt (thép, hợp kim của kim loại hoặc Ni ken…)

Thân đàn đặc, không có hộp cộng hưởng, bên trong có các cuộn dây cảm ứng được nối với máy tăng âm.

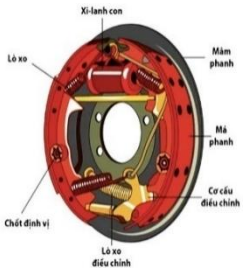
Nguyên tắc hoạt động: Dựa trên hiện tượng cảm ứng điện từ



(1)nam châm vĩnh cửu nhỏ đặt bên trong một cuộn dây (2) đặt ngay dưới dây đàn (3). Cuộn dây (2) được nối với máy tăng âm

3/ Dòng điện Foucault là dòng điện cảm ứng được sinh ra ở trong khối vật dẫn khi vật dẫn chuyển động trong từ trường hay được đặt trong từ trường biến thiên theo thời gian

Dòng điện Foucault có nhiều ứng dụng trong thực tế như:

trong luyện kim	làm đệm từ trường chế tạo bếp từ	đồng hồ đo điện	phanh điện từ
			

VI/ Điện từ trường:

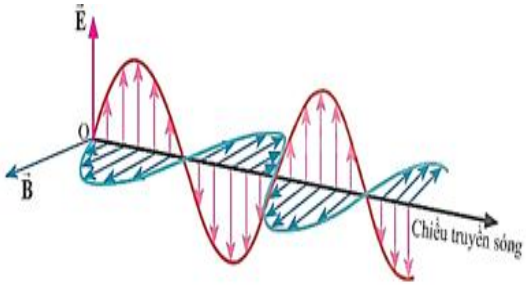
1. Điện từ trường

Trong vùng không gian có từ trường biến thiên theo thời gian thì trong vùng đó xuất hiện một điện trường xoáy; ngược lại, trong vùng không gian có điện trường biến thiên theo thời gian thì trong vùng đó xuất hiện một từ trường biến thiên theo thời gian. Do đó, điện trường biến thiên và từ trường biến thiên theo thời gian chuyển hoá lẫn nhau và cùng tồn tại trong không gian, được gọi là **điện từ trường.**

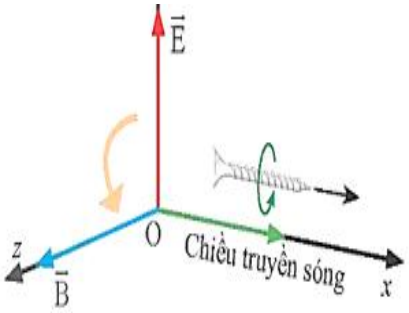
2. Mô hình sóng điện từ

Quá trình lan truyền của điện từ trường trong không gian gọi là sóng điện từ. Trong quá trình lan truyền, tại một điểm, vectơ cường độ điện trường $\vec{E}$ và vectơ cảm ứng từ $\vec{B}$ luôn dao động cùng pha,

vuông góc với nhau và vuông góc với phương truyền sóng điện từ như Hình 12.8. Do đó, sóng điện từ là sóng ngang.



Hình 12.8. Mô hình sự lan truyền sóng điện từ



Hình 12.9. Minh họa quy tắc vặn đinh ốc

Chiều $\vec{E}$, $\vec{B}$, $\vec{c}$ tuân theo quy tắc vặn đinh ốc hoặc bàn tay trái: Đặt bàn tay trái sao cho $\vec{B}$ xuyên qua lòng bàn tay, $\vec{E}$ là chiều 4 ngón tay, chiều ngón cái choải ra là chiều truyền vận tốc $\vec{c}$.

3. Những đặc điểm của sóng điện từ

- Sóng điện từ lan truyền được trong chân không và trong các điện môi. Tốc độ của sóng điện từ trong chân không bằng tốc độ ánh sáng $c = 3.10^8 m/s$. Tốc độ của sóng điện từ trong điện môi nhỏ hơn trong chân không và phụ thuộc vào hằng số điện môi.

+ Bước sóng $\lambda = vT = \frac{v}{f}$.

+ Bước sóng điện từ trong chân không: $\lambda = c.T = \frac{c}{f} = \frac{3.10^8}{f}$ (m).

- Sóng điện từ là **sóng ngang**: Vecto cường độ điện trường $\vec{E}$ và vecto cảm ứng từ $\vec{B}$ luôn luôn vuông góc với nhau và vuông góc với phương truyền thống. Ba vecto $\vec{E}$, $\vec{B}$, $\vec{v}$ tạo thành một tam diện thuận.
- Trong sóng điện từ thì dao động của điện trường và của từ trường tại một điểm luôn luôn **đồng pha** với nhau.
- Sóng điện từ tuân theo các quy luật truyền thẳng, phản xạ, khúc xạ, giao thoa, nhiễu xạ.
- Trong quá trình lan truyền sóng điện từ mang theo năng lượng.

B. BÀI TẬP:

PHẦN I. Câu trắc nghiệm nhiều phương án lựa chọn. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 15. Mỗi câu hỏi thí sinh chỉ lựa chọn một phương án.

Câu 1: Một thanh nam châm bao giờ cũng có

A. một loại cực từ. B. hai loại cực từ. C. ba loại cực từ. D. một hoặc hai loại cực từ.

Câu 2: Khi đưa cực từ bắc của thanh nam châm này lại gần cực từ nam của thanh nam châm kia thì

A. chúng hút nhau. B. tạo ra dòng điện. C. chúng đẩy nhau. D. chúng không hút cũng không đẩy nhau.

Câu 3: Phát biểu nào sau đây nói lên tính chất khác biệt của nam châm điện so với nam châm vĩnh cửu?

A. Nam châm điện có cực từ bắc và cực từ nam. B. Nam châm điện có thể hút các vật làm bằng vật liệu từ.

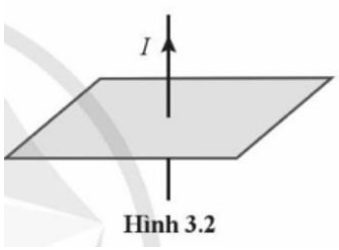
C. Có thể bật hoặc tắt từ trường của nam châm điện. D. Không thể đảo ngược được cực từ của nam châm điện.

Câu 4: Phát biểu nào sau đây mô tả đúng đường sức từ được tạo ra bởi một dây dẫn thẳng dài mang dòng điện?

A. Tia phát ra từ dây. B. Đường tròn có tâm trên dây.

C. Đường thẳng song song với dây. D. Hình elip có tâm trên dây.

Câu 5: Các đường sức từ xung quanh một dây dẫn thẳng dài mang dòng điện I (Hình 3.2) có hình dạng nào sau đây?



Hình 3.2

A. Các đường thẳng từ trái qua phải. B. Các đường thẳng từ phải qua trái.
C. Các vòng tròn theo chiều kim đồng hồ. D. Các vòng tròn ngược chiều kim đồng hồ.

Câu 6: Vật liệu nào sau đây không thể dùng làm nam châm?
A. Sắt và hợp chất của sắt. B. Nickel và hợp chất của nickel.
C. Cobalt và hợp chất của cobalt. D. Nhôm và hợp chất của nhôm.

Câu 7: Phát biểu nào dưới đây là sai?
A. Dựa vào hình ảnh của "đường mạt sắt" ta có thể biết chiều của đường sức từ.
B. Sử dụng quy tắc nắm bàn tay phải để xác định chiều của đường sức từ do các dòng điện gây ra.
C. Dùng nam châm thử đặt trên đường sức từ cho ta biết chiều của đường sức từ.
D. Với dòng điện thẳng các "đường mạt sắt" trên tờ bìa vuông góc với dòng điện là những đường tròn đồng tâm.

Câu 8: Phát biểu nào sau đây đúng? Trong từ trường, cảm ứng từ tại một điểm
A. nằm theo hướng của lực từ. B. ngược hướng với đường sức từ.
C. nằm theo hướng của đường sức từ. D. ngược hướng với lực từ.

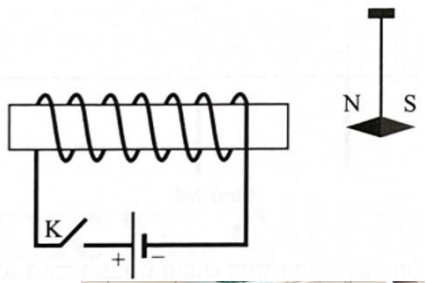
Câu 9: Dạng đường sức từ của nam châm thẳng giống với dạng đường sức từ của
A. dòng điện tròn. B. dòng điện trong đoạn dây.
C. dòng điện thẳng. D. dòng điện trong ống dây dài.

Câu 10: Xung quanh vật nào sau đây không có từ trường?
A. Dòng điện không đổi. B. Hạt mang điện chuyển động.
C. Hạt mang điện đứng yên. D. Nam châm chữ U.

Câu 11. Phát biểu nào sau đây không đúng?
A. Qua bất kì điểm nào trong từ trường, ta cũng có thể vẽ được một đường sức từ.
B. Đường sức từ do nam châm thẳng tạo ra xung quanh nó là những đường thẳng.
C. Đường sức từ mau hơn ở nơi có từ trường lớn, đường sức thưa hơn ở nơi có từ trường nhỏ hơn.
D. Các đường sức từ là những đường cong kín.

Câu 12. Trường hợp nào sau đây không có từ trường?
A. Xung quanh một quả cầu mang điện. **B.** Xung quanh một dòng điện.
C. Ở gần một chùm tia electron. **D.** Giữa hai cực của nam châm hình chữ U.

Câu 14. Cho sơ đồ mạch điện và kim nam châm được treo như Hình vẽ. Khi đóng công tắc K thì kim nam châm sẽ



A. bị đẩy sang trái. **B.** bị đẩy sang phải.
C. vẫn đứng yên. **D.** bị đẩy sang trái rồi bị đẩy sang phải.

Câu 15. Chụp cộng hưởng từ hay còn gọi là chụp *MRI* (*Magnetic Resonance Imaging*) như hình bên là phương pháp sử dụng ……, sóng vô tuyến và máy tính để phác họa hình ảnh chi tiết bên trong cơ thể con người. Cụm từ thích hợp điền vào dấu …… ở trên là



A. từ trường mạnh. **B.** điện trường mạnh.
C. tia Rơnghen (tia X). **D.** tia gamma (tia γ).

Câu 16: Đặt một dây dẫn có chiều dài là ℓ, mang dòng điện I trong từ trường có độ lớn cảm ứng từ B và tạo với cảm ứng từ góc θ. Lực do từ trường tác dụng lên dây dẫn có độ lớn là
A. I. B. B. C. BIℓ sinθ. D. sinθ.

Câu 17: Lực tác dụng lên một dây dẫn mang dòng điện đặt trong từ trường có hướng
A. vuông góc với hướng dòng điện.
B. vuông góc với hướng cảm ứng từ.
C. vuông góc với cả hướng cảm ứng từ và hướng dòng điện.
D. vuông góc với hướng cảm ứng từ, không vuông góc với hướng dòng điện.

Câu 18: Khi sét đánh, có dòng điện tích âm chuyển động từ đám mây xuống mặt đất. Từ trường của Trái

Đất hướng về phía bắc. Tia sét bị từ trường Trái Đất làm chệch hướng theo hướng nào?
A. Bắc. B. Nam. C. Đông. D. Tây.

Câu 19: Một tesla bằng
A. 50 $N.A^{-1}.m^{-1}$. B. 100 $N.A^{-1}.m^{-1}$. C. 1 $N.A^{-1}.m^{-1}$. D. 1 000 $N.A^{-1}.m^{-1}$.

Câu 20: Một dây dẫn được đặt nằm ngang theo hướng nam bắc trong một từ trường đều có cảm ứng từ nằm ngang hướng về phía đông. Trong dây dẫn có dòng electron chuyển động theo chiều về phía nam. Phát biểu nào sau đây là đúng?
A. Lực tác dụng lên dây có hướng là hướng đông.
B. Lực tác dụng lên dây có hướng vuông góc và đi vào trang giấy.
C. Lực tác dụng lên dây có hướng vuông góc và ra khỏi trang.
D. Không có lực từ tác dụng lên dây.

Câu 21: Một đoạn dây dài 2,0 m mang dòng điện 0,60 A được đặt trong vùng từ trường đều có độ lớn cảm ứng từ là 0,50 T, theo phương song song với phương của cảm ứng từ. Lực từ tác dụng lên dây có độ lớn là
A. 6,7 N. B. 0,30 N. C. 0,15 N. D. 0 N.

Câu 22: Một dây dẫn thẳng có chiều dài 3,0 m mang dòng điện 6,0 A được đặt nằm ngang, hướng của dòng điện tạo với hướng bắc một góc 50° lệch về phía tây. Tại điểm này, cảm ứng từ của từ trường Trái Đất có độ lớn là $0,14.10^{-4}$ T và hướng bắc. Lực tác dụng lên dây có độ lớn là
A. $0,28.10^{-4}$ N. B. $2,5.10^{-4}$ N. C. $1,9.10^{-4}$ N. D. $1,6.10^{-4}$ N.

Câu 23: Một dây đồng dài 25 cm, có khối lượng là 10 g nằm trong từ trường 0,20 T. Cường độ dòng điện nhỏ nhất chạy qua dây gây ra lực từ có độ lớn bằng trọng lượng của dây là
A. 1,3 A. B. 1,5 A. C. 2,0 A. D. 4,9 A.

Câu 24: Một dây dẫn dài 0,50 m mang dòng điện 10,0 A được đặt vuông góc với một từ trường đều. Biết lực từ tác dụng lên dây dẫn là 3,0 N. Độ lớn cảm ứng từ là
A. 0,60 T. B. 1,5 T. C. $1,8.10^{-3}$ T. D. $6,7.10^{-3}$ T.

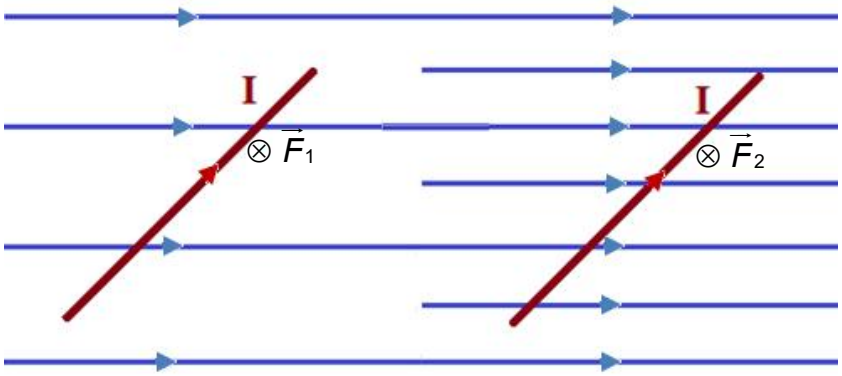
Câu 25: Biết độ lớn cảm ứng từ do một dây dẫn thẳng dài mang dòng điện I tạo ra ở vị trí cách trục dây dẫn một khoảng r là $B = 2,0.10^{-7}\left(\frac{I}{r}\right)$, với B tính bằng tesla (T), r tính bằng mét (m) và I tính bằng ampe (A).Một dây dẫn thẳng dài 2 m mang dòng điện 10 ampe. Độ lớn cảm ứng từ do dòng điện gây ra ở vị trí cách nó 2 cm lớn gấp mấy lần so với ở khoảng cách 4 cm?
A. 2. B. $2\sqrt{2}$. C. 4. D. $4\sqrt{2}$.

Câu 26. Một đoạn dây dẫn dài l = 0,8 m đặt trong từ trường đều sao cho dây dẫn hợp với vectơ cảm ứng từ một góc 60°. Biết dòng điện I = 20 A và dây dẫn chịu một lực là F = 2.10^{-2} N. Độ lớn của cảm ứng từ là
A. $0,8.10^{-3}$ T. **B.** 10^{-3} T. **C.** $1,4.10^{-3}$ T. **D.** $1,6.10^{-3}$ T.

Câu 27. Phát biểu nào sau đây là sai?
Lực từ tác dụng lên một đoạn dây có dòng điện đặt trong từ trường đều tỉ lệ với
A. cường độ dòng điện trong đoạn dây. **B.** chiều dài của đoạn dây.
C. góc hợp bởi đoạn dây và đường sức từ. **D.** cảm ứng từ tại điểm đặt đoạn dây.

Câu 28. Một đoạn dây dẫn dài 10 cm đặt trong từ trường đều và vuông góc với vectơ cảm ứng từ. Dòng điện qua dây có cường độ 2A. Lực từ tác dụng lên đoạn dây đó là 0,004 N. Cảm ứng từ trong đoạn dây có độ lớn là
A. 0,02 T. **B.** 0,2 T. **C.** 0,04 T. **D.** 0,002 T.

Câu 29. Cho dòng điện có cường độ I di chuyển từ trái qua phải trong một vùng không gian có từ trường đều thay đổi. Gọi F_1 là độ lớn lực tác dụng lên dòng điện khi dòng điện vừa đi vào trong vùng từ trường và F_2 là độ lớn lực từ tác dụng lên dòng điện khi chuẩn bị ra khỏi vùng có từ trường như hình vẽ. Nhận xét nào về độ lớn hai lực F_1 và lực F_2 là đúng?



A. $F_1 = F_2$. **B.** $F_1 = 2F_2$. **C.** $F_2 = 2F_1$. **D.** $F_2 = 0{,}5F_1$.

Câu 30: Hình vẽ nào sau đây mô tả đúng về lực từ $\vec{F}$ tác dụng lên một đoạn dây dẫn thẳng mang dòng điện cường độ I đặt trong một từ trường đều $\vec{B}$?



(Hình 1) (Hình 2) (Hình 3) (Hình 4)

A. Hình 1. **B.** Hình 2. **C.** Hình 3. **D.** Hình 4.

Câu 31: Lực từ **không phải** là lực tương tác

A. giữa hai dòng điện. **B.** giữa hai điện tích đứng yên.

C. giữa hai nam châm. **D.** giữa một nam châm và một dòng điện.

Câu 32: Chỉ ra phát biểu đúng khi nói về kim la bàn.

A. Lực làm kim la bàn quay là lực hấp dẫn.

B. Bình thường, cực Bắc của kim la bàn chỉ về hướng Bắc địa lí.

C. Kim la bàn luôn luôn định hướng theo một phương xác định.

D. Kim la bàn chỉ chịu ảnh hưởng bởi từ trường của Trái Đất.

Câu 33: Sóng điện từ và sóng cơ học không có chung tính chất nào dưới đây?

A. Phản xạ. B. Truyền được trong chân không.

C. Khúc xạ. D. Mang năng lượng.

Câu 34: Trong quá trình lan truyền của sóng điện từ thì dao động của điện trường và của từ trường tại một điểm luôn

A. ngược pha. B. cùng pha. C. lệch pha π/2. D. lệch pha π/3.

Câu 35: Một học sinh đo cường độ dòng điện chạy trong ống dây khi di chuyển cực bắc của thanh nam châm lại gần ống dây. Cường độ dòng điện sẽ tăng khi

A. sử dụng thanh nam châm mạnh hơn. B. di chuyển nam châm theo hướng ngược lại.

C. di chuyển cuộn dây, giữ yên nam châm. D. di chuyển cực nam của thanh nam châm.

Câu 36: Câu nào dưới đây nói về từ thông là không đúng?

A. Từ thông qua mặt S là đại lượng xác định theo công thức $\Phi = B \cdot S \cdot \cos\alpha$, với α là góc tạo bởi cảm ứng từ $\vec{B}$ và pháp tuyến dương $\vec{n}$ của mặt S.

B. Từ thông là một đại lượng vô hướng, có thể dương, âm hoặc bằng không.

C. Từ thông qua mặt S chỉ phụ thuộc diện tích của mặt S, không phụ thuộc góc nghiêng của mặt đó so với hướng của các đường sức từ.

D. Từ thông qua mặt S được đo bằng đơn vị vêbe (1 Wb = 1 $T.m^2$), và có giá trị lớn nhất khi mặt này vuông góc với các đường sức từ.

Câu 37: Cho vectơ pháp tuyến của khung dây vuông góc với các đường sức từ thì khi độ lớn cảm ứng từ tăng 2 lần, từ thông

A. bằng 0. B. tăng 2 lần. C. tăng 4 lần. D. giảm 2 lần.

Câu 38: Một khung dây dẫn phẳng có diện tích S đặt trong từ trường đều có cảm ứng từ B, góc giữa

vectơ cảm ứng từ và vectơ pháp tuyến là α. Từ thông qua diện tích S được tính theo công thức

A. $\Phi = BS.\sin\alpha.$ B. $\Phi = BS.\cos\alpha.$ C. $\Phi = BS.\tan\alpha.$ D. $\Phi = BS.\cot an\alpha.$

Câu 39: Weber là đơn vị đo từ thông, kí hiệu là Wb; 1 Wb bằng

A. 1 T.m^2. B. 1 T/m. C. 1 T.m. D. 1 T/m^2.

Câu 40: Một khung dây phẳng giới hạn diện tích S = 5cm^2 gồm 20 vòng dây đặt trong từ trường đều có cảm ứng từ B = 0,1 T sao cho mặt phẳng khung dây hợp với vectơ cảm ứng từ một góc 60°. Tính từ thông qua diện tích giới hạn bởi khung dây.

A. $\Phi = 8,66\cdot10^{-4}$ Wb. B. $\Phi = 8,66\cdot10^{-5}$ Wb.

C. $\Phi = 3\sqrt{3}\cdot10^{-6}$ Wb. D $\Phi = 3\sqrt{3}\cdot10^{-5}$ Wb.

Câu 41: Một khung dây có diện tích 5 cm^2, gồm 50 vòng dây. Đặt khung dây trong từ trường đều có cảm ứng từ $\vec{B}$ và quay khung theo mọi hướng. Từ thông qua khung có giá trị cực đại là 5.10^{-3} Wb. Cảm ứng từ B có giá trị nào?

A. 0,2 T. B. 0,02 T. C. 2 T. D. 2.10^{-3} T.

Câu 42: Từ thông Φ qua một khung dây biến đổi, trong khoảng thời gian 0,2 s từ thông giảm đều từ 1,2 Wb xuống còn 0,4 Wb. Suất điện động cảm ứng xuất hiện trong khung có độ lớn bằng

A. 6 V. B. 4 V. C. 2 V. D. 1 V.

Câu 43. Phát biểu nào sau đây là sai khi nói về sóng điện từ?

A. Tất cả các sóng điện từ đều truyền trong chân không với tốc độ như nhau.

B. Sóng điện từ đều là sóng ngang.

C. Chúng đều tuân theo các quy luật phản xạ, khúc xạ.

D. Khi truyền từ không khí vào nước thì tần số, bước sóng và tốc độ của các sóng điện từ đều giảm.

Câu 44. Phát biểu nào sau đây là đúng?

A. Từ trường sinh ra dòng điện. **B.** Từ trường có cảm ứng từ lớn sinh ra dòng điện.

C. Từ trường luôn luôn sinh ra dòng điện. **D.** Từ trường biến đổi sinh ra dòng điện.

Câu 45. Một khung dây gồm 1 000 vòng, mỗi vòng có diện tích là 80 cm^2. Khung dây được đặt trong từ trường đều sao cho vectơ cảm ứng từ vuông góc với vectơ đơn vị pháp tuyến của mặt phẳng vòng dây. Độ lớn cảm ứng từ là 0,8 T. Quay khung dây quanh trục quay vuông góc với vectơ cảm ứng từ thì trong khung dây xuất hiện suất điện động cảm ứng trung bình có độ lớn 6,4 V. Sau khoảng thời gian 1 s tính từ lúc khung dây bắt đầu quay, góc hợp bởi vectơ cảm ứng từ và mặt phẳng khung dây có thể nhận giá trị nào dưới đây?

A. 90°. **B.** 0°. **C.** 30°. **D.** 45°.

Câu 46. Khi nói về sóng điện từ, nhận xét nào sau đây là **sai**?

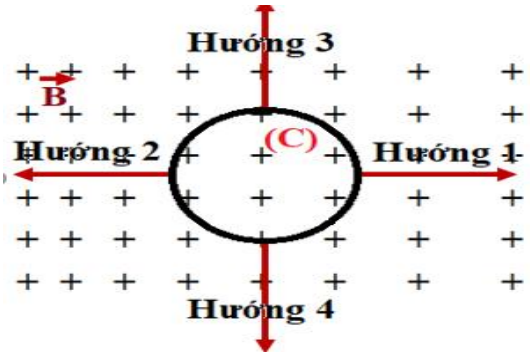
A. Các thành phần điện trường và từ trường biến thiên cùng tần số.

B. Các thành phần điện trường và từ trường biến thiên vuông pha.

C. Sóng điện từ truyền được trong các môi trường kể cả chân không.

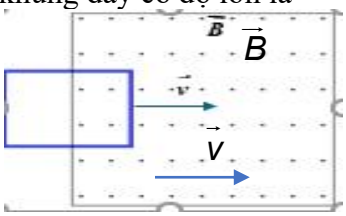
D. Sóng điện từ dùng trong thông tin truyền thông là sóng vô tuyến.

Câu 47. Một khung dây kín (C) chuyển động trong một vùng có cảm ứng từ $\vec{B}$ như hình vẽ. Dòng điện cảm ứng xuất hiện trong khung dây có chiều ngược chiều kim đồng hồ khi khung dây chuyển động theo hướng



A. hướng 1. **B.** hướng 2. **C.** hướng 3. **D.** hướng 4.

Câu 48. Một khung dây hình vuông có diện tích tích $1m^2$ di chuyển thẳng đều với tốc độ 10m/s vào trong một vùng từ trường đều được giới hạn như hình vẽ. Biết cảm ứng từ có độ lớn 0,1T, khung dây có điện trở 2Ω. Cướng độ dòng điện qua khung dây có độ lớn là

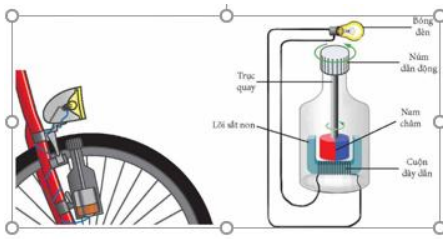


A. 0,2 A. **B.** 0,5 A. **C.** 1 A. **D.** 0,4 A.

Câu 49: Trong sóng điện từ, dao động của điện trường và của từ trường tại một điểm luôn

A. ngược pha nhau. **B.** lệch pha nhau 90^o. **C.** lệch pha nhau 45^o. **D.** đồng pha nhau.

***Sử dụng các thông tin sau cho Câu 50 và Câu 51*:** Hình bên mô tả một dynamo gắn trên xe đạp và sơ đồ cấu tạo của nó. Khi xe đạp chạy, bánh xe làm cho núm dẫn động quay, kéo theo nam châm quay. Khi đó trong cuộn dây xuất hiện dòng điện, làm cho bóng đèn mắc nối tiếp với cuộn dây sáng lên.



Câu 50: Dynamo gắn trên xe đạp là một ứng dụng của

A. hiện tượng cảm ứng điện từ. **B.** hiện tượng tích điện.

C. hiện tượng quang điện. **D.** hiện tượng nhiễm điện do cọ xát.

Câu 51: Dòng điện chạy qua bóng đèn là dòng điện gì, độ sáng của bóng đèn thay đổi như thế nào khi xe đạp tăng tốc độ?

A. Dòng điện xoay chiều, độ sáng tăng. **B.** Dòng điện một chiều, độ sáng giảm.

C. Dòng điện xoay chiều, độ sáng giảm. **D.** Dòng điện một chiều, độ sáng tăng.

Câu 52: Một khung dây dẫn hình vuông cạnh $a = 20$ cm được đặt cố định trong một từ trường đều sao cho các đường sức từ vuông góc với mặt phẳng chứa khung dây. Cho độ lớn cảm ứng từ của từ trường tăng đều theo thời gian từ $B_0 = 0{,}01$ T đến $B = 0{,}03$ T trong thời gian $\Delta t = 0{,}02$ s thì độ lớn suất điện động cảm ứng xuất hiện trong khung dây trong thời gian này là

A. 0,04 V. **B.** 0,2 V. **C.** 0,4 V. **D.** 0,02 V.

Câu 53: Giá trị cực đại của một dòng điện xoay chiều là 10 A, giá trị hiệu dụng của nó là

A. 28 A. B. 3,1 A. C. 7,1 A. D. 14 A.

Câu 54: Một khung dây dẫn có diện tích 50 cm^2 gồm 250 vòng dây quay đều với vận tốc 3000 vòng/phút trong một từ trường đều có vectơ cảm ứng từ vuông góc với trục quay của khung dây và có độ lớn 0,02 T. Từ thông cực đại gửi qua khung là

A. 0,025 Wb. B. 0,15 Wb. C. 1,5 Wb. D. 15 Wb.

Câu 55: Một cuộn dây dẹt hình chữ nhật diện tích 54 cm^2 có 500 vòng dây quay đều với vận tốc 50 vòng/s quanh một trục nằm trong mặt phẳng của cuộn dây, trong một từ trường đều vuông góc với trục quay có B = 0,1 T. Biên độ suất điện động xuất hiện trong cuộn dây có giá trị bằng

A. 84,8 V. B. 60 V. C. 42,4 V. D. 120 V.

Câu 56: Một khung dây dẫn quay đều quanh trục A trong một từ trường đều có cảm ứng từ vuông góc với trục quay của khung với tốc độ góc ω = 150 vòng/phút. Từ thông cực đại qua khung dây là 10 Wb. Suất điện động cực đại trong khung dây bằng

A. 50πV. B. $50\sqrt{2}$ V. C. $25\pi\sqrt{2}$ V. D. $25\sqrt{2}$ V.

Câu 57: Một máy phát điện xoay chiều với khung dây có 1000 vòng, quay đều trong từ trường đều có cảm ứng từ B = 0,11 T, diện tích mỗi vòng dây là 90 cm^2, suất điện động cảm ứng trong khung có giá trị hiệu dụng 220 V. Chu kì biến thiên của suất điện động là

A. 0,028 s. B. 0,014 s. C. 0,02 s. D. 0,01 s.

Câu 58: Khi cuộn dây có 100 vòng quay đều trong từ trường đều với vận tốc là $\omega = 100\pi$ rad/s thì suất điện động cực đại là 314 V. Biết diện tích mỗi vòng dây là 400 cm^2. Độ lớn cảm ứng từ là

A. 25.10^{-2} T. B. 25 T. C. 25.10^{-3} T. D. 2,5 T.

Câu 59: Dòng điện xoay chiều là dòng điện có

A. cường độ là hàm bậc nhất của hiệu điện thế. B. cường độ biến đổi điều hòa theo thời gian.
C. chiều biến đổi tuần hoàn theo thời gian. D. cường độ biến đổi tuần hoàn theo thời gian.

Câu 60. Một máy biến áp lí tưởng có cuộn sơ cấp gồm 1000 vòng, cuộn thứ cấp gồm 50 vòng. Điện áp hiệu dụng giữa hai đầu cuộn sơ cấp là 220 V. Bỏ qua hao phí. Điện áp hiệu dụng giữa hai đầu cuộn thứ cấp để hở là

A. 440 V. **B**. 44 V. **C**. 110 V. **D**. 11 V.

Câu 61. Gọi R là điện trở của dây dẫn, U là điện áp giữa hai đầu của dây dẫn. Để giảm điện năng hao phí trên đường dây, trong thực tế người ta thường làm gì ?

A. Giảm điện trở của dây. B. Tăng điện trở của dây.
C. Giảm điện áp. D. Tăng điện áp.

Câu 62. Một khung dao động có N = 200 vòng quay đều trong từ trường có cảm ứng từ là $B = 2{,}5.10^{-2}T$. Trục quay vuông góc với vectơ cảm ứng từ $\vec{B}$, diện tích mỗi vòng dây là $S = 400cm^2$. Giá trị cực đại của suất điện động xuất hiện trong khung là $E_0 = 12{,}56V$. Tần số của suất điện động cảm ứng là

A. 5Hz. B. 10Hz. C. 50Hz. D. 60Hz.

Câu 63. Một máy biến áp lí tưởng có số vòng dây của cuộn sơ cấp là 1000vòng, của cuộn thứ cấp là 100vòng. Điện áp và cường độ hiệu dụng ở mạch thứ cấp là 24V và 10A. Điện áp và cường độ hiệu dụng ở mạch sơ cấp là

A. 2,4V; 1A. B. 2,4V; 100A. C. 240V; 1A. D. 240V; 100A.

Câu 64. Giá trị hiệu dụng của dòng điện được xây dựng trên cơ sở

A. Giá trị trung bình của dòng điện **B.** Một nửa giá trị cực đại
C. Khả năng tỏa nhiệt so với dòng điện một chiều **D.** Hiệu của tần số và giá trị cực đại

Câu 65. Chọn trả lời **sai.** Dòng điện xoay chiều:

A. gây ra tác dụng nhiệt trên điện trở **B.** gây ra từ trường biến thiên
C. được dùng để mạ điện, đúc điện **D.** bắt buộc phải có cường độ tức thời biến đổi theo thời

Câu 66. Một dòng điện xoay chiều chạy qua điện trở R=10Ω, nhiệt lượng tỏa ra trong 30 phút là 900kJ. Cường độ dòng điện cực đại trong mạch là:

A. $I_0 = 3{,}2A$ **B.** $I_0 = 0{,}32A$ **C.** $I_0 \approx 7{,}07A$ **D.** $I_0 = 10{,}0A$

PHẦN II. Câu trắc nghiệm đúng sai.

Câu 1: Chỉ ra câu đúng, sai trong các câu sau.

a) Các đường mạt sắt của từ phổ cho biết dạng của đường sức từ.
b) Các đường sức từ của từ trường đều là những đường thẳng song song, cách đều nhau.
c) Nói chung các đường sức điện là những đường cong kín, còn các đường sức từ là những đường cong không kín.
d) Qua mỗi điểm trong không gian vẽ được vô số đường sức từ.

Câu 2. Trong mỗi phát biểu sau, em hãy chọn đúng hoặc sai.

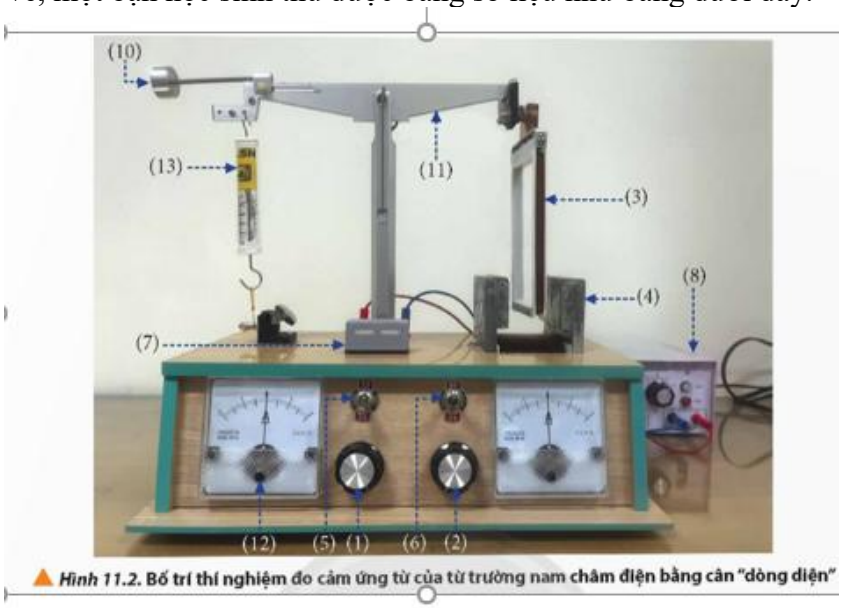
a) Cảm ứng từ là một đại lượng vô hướng.
b) Tiếp tuyến tại bất kì điểm nào trên đường sức từ đều có phương, chiều trùng với phương, chiều của vectơ cảm ứng từ tại điểm đó.
c) Từ trường ở vùng không gian giữa hai cực của nam châm chữ U được xem là từ trường đều.
d) Trong từ trường đều, các đường sức từ song song nhau nhưng vectơ cảm ứng từ tại các điểm khác nhau lại không bằng nhau về độ lớn.

Câu 3: Trong các phát biểu sau đây, phát biểu nào đúng, phát biểu nào sai?

a) Hai dây dẫn thẳng, dài sẽ hút nhau khi dòng điện chạy trong chúng ngược chiều nhau.
b) Tại một điểm của từ trường, cảm ứng từ có phương trùng với phương của kim nam châm nằm cân bằng tại điểm đang xét, có chiều từ cực nam sang cực bắc của kim nam châm.
c) Từ trường luôn tác dụng lực lên một dây dẫn thẳng dài mang dòng điện được đặt cố định trong từ trường.
d) Lực từ do từ trường đều tác dụng lên một dây dẫn thẳng dài mang dòng điện có hướng vuông góc với cả hướng của dòng điện và hướng của cảm ứng từ.

Câu 4. Trong giờ thực hành đo độ lớn cảm ứng từ bằng "cân dòng điện" với bố trí thí nghiệm được thể

hiện như trong hình vẽ, một bạn học sinh thu được bảng số liệu như bảng dưới đây.



▲ *Hình 11.2.* Bố trí thí nghiệm đo cảm ứng từ của từ trường nam châm điện bằng cân "dòng điện"

θ = 90°; L = 0,08 m; N = 200 vòng					
Lần đo	I (A)	F_1 (N)	F_2 (N)	$F = F_2 - F_1$ (N)	$B = \frac{F}{NIL}$ (T)
1	0,2	0,210	0,270		
2	0,4	0,210	0,320		
3	0,6	0,210	0,380		
Trung bình					$\overline{B} =$

Biết rằng giới hạn đo và độ chia nhỏ nhất của các ampe kế lần lượt là 2 A và 0,1 A. Trong mỗi phát biểu sau, em hãy chọn đúng hoặc sai.

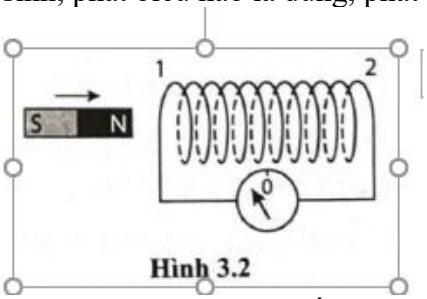
a) Giá trị độ lớn cảm ứng từ thu được ở các lần đo có sự khác nhau là do có sai số trong quá trình đo đạc, thu thập và xử lí số liệu.

b) Giá trị trung bình của độ lớn cảm ứng từ thu được trong thí nghiệm này là 0,015 T (làm tròn đến 3 chữ số thập phân sau dấu phẩy).

c) Trong quá trình điều chỉnh dòng điện, giá trị của cường độ dòng điện đọc được từ ampe kế có thể bằng 0,25 A.

d) Sai số trung bình của độ lớn cảm ứng từ xấp xỉ 0,0001 T (làm tròn đến 4 chữ số thập phân sau dấu phẩy).

Câu 5: Một nhóm học sinh làm thí nghiệm về hiện tượng cảm ứng điện từ như trình bày ở Hình 3.2. Trong các phát biểu sau đây của học sinh, phát biểu nào là đúng, phát biểu nào là sai?



Hình 3.2

a) Mỗi khi từ thông qua mặt giới hạn bởi mạch điện kín biến thiên theo thời gian thì trong mạch xuất hiện dòng điện cảm ứng.

b) Độ lớn của suất điện động cảm ứng trong mạch kín tỉ lệ với tốc độ biến thiên của từ thông qua mạch kín đó.

c) Độ lớn của từ thông qua một mạch kín càng lớn thì suất điện động cảm ứng trong mạch kín đó càng lớn.

d) Dịch chuyển thanh nam châm lại gần một đầu ống dây thì đầu đó sẽ hút thanh nam châm vì khi đó,

ống dây là một nam châm điện.

Câu 6: Phát biểu nào đúng, phát biểu nào sai khi nói về sóng điện từ?

a) Sóng điện từ là điện từ trường lan truyền trong không gian.

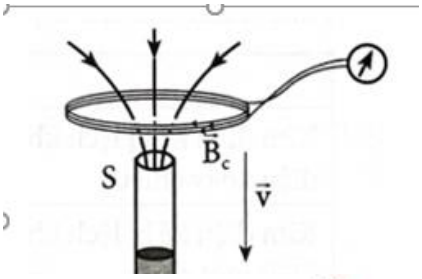
b) Sóng điện từ có vectơ cường độ điện trường và vectơ cảm ứng từ luôn cùng phương với nhau.

c) Sóng điện từ là sóng ngang nên nó chỉ truyền được trong chất rắn.

d) Trong sóng điện từ thì dao động của điện trường và của từ trường tại một điểm luôn đồng pha nhau.

Câu 3. Nối hai đầu cuộn dây dẫn kín với điện kế và cho chuyển động rơi tự do qua một nam châm (Hình vẽ). Biết cảm ứng từ, đường sức từ của nam châm được mô tả như hình vẽ và khi bắt đầu chuyển động, kim điện kế chỉ vạch số 0.

Nhận định nào sau đây là đúng hay sai?



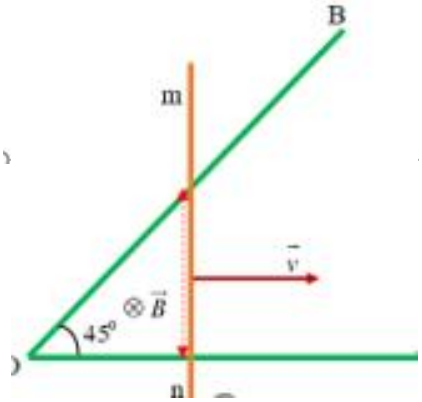
a) Cuộn dây rơi tự do nên kim điện kế không bị lệch khỏi vạch số 0 khi đi qua đầu trên của nam châm.

b) Thời điểm cuộn dây rơi đến giữa nam châm thì kim điện kế bị lệch xa nhất khỏi vạch số 0.

c) Thời điểm cuộn dây rơi ra khỏi đầu dưới của nam châm thì kim điện kế chỉ vạch số 0.

d) Chiều dòng điện cảm ứng xuất hiện tại thời điểm cuộn dây đi vào nam châm và cuộn dây đi ra khỏi nam châm là như nhau .

Câu 7. Hai thanh ray bằng kim loại OA, OB nối với nhau tại O. Thanh kim loại mn vuông góc với OA chuyển động thẳng đều ra xa điểm O với tốc độ 2 m/s. Ban đầu hai điểm tiếp xúc giữa thanh mn với hai thanh OA; OB cách nhau l_0 = 1m. Hệ thống được đặt trong một từ trường đều có cảm ứng từ B = 0,1T như hình vẽ. Giả sử điện trở khung dây không đổi và bằng $2\,\Omega$ trong suốt quá trình thanh mn chuyển động.



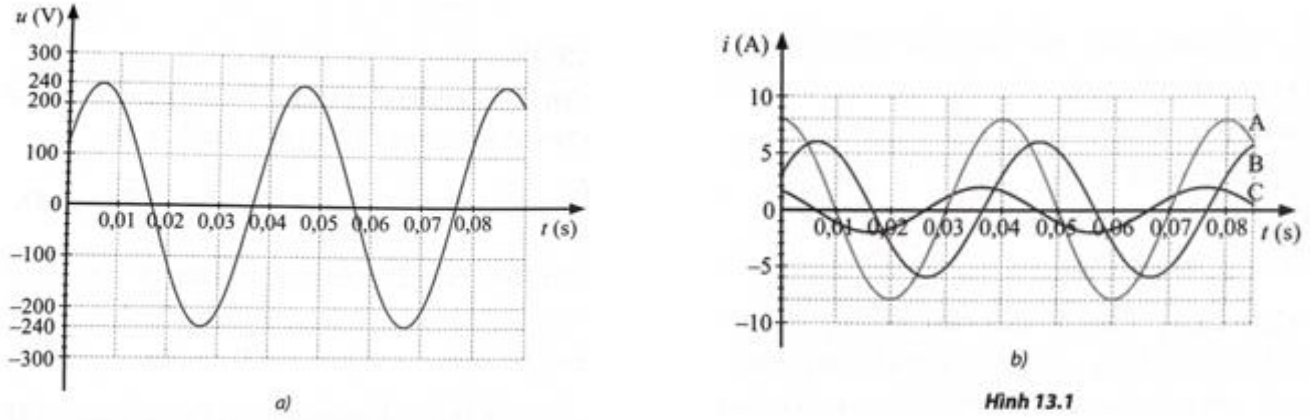
a) Dòng điện cảm ứng xuất hiện trong thanh kim loại có chiều cùng chiều từ n đến m.

b) Từ thông qua mạch thay đổi do sự biến thiên của diện tích khung dây.

c) Suất điện động cảm ứng xuất hiện trong khung dây theo biểu thức $\xi = 0{,}8 + 0{,}1t$.

d) Cường độ dòng điện qua khung dây lúc t = 10 s có độ lớn là 1,1 A.

Câu 8: Một điện áp xoay chiều $u = U_0\cos(\omega t + \varphi_u)$ có đồ thị điện áp – thời gian như Hình 13.1a. Lần lượt sử dụng điện áp xoay chiều này đặt vào các đoạn mạch A, B, C có chứa các linh kiện điện tử, ta thu được đồ thị cường độ dòng điện – thời gian như Hình 13.1b.



Hình 13.1

Trong mỗi phát biểu sau, em hãy chọn đúng hoặc sai.

A. Tần số của điện áp xoay chiều và tần số của cường độ dòng điện trong ba đoạn mạch (A), (B), (C) là 25 Hz.

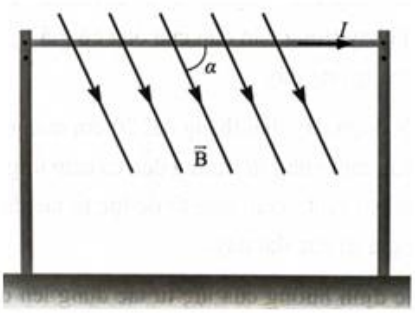
B. Pha ban đầu của cường độ dòng điện trong ba đoạn mạch (A), (B), (C) lần lượt là 0 rad, π3π3 rad, π6π6 rad.

C. Đoạn mạch (B) chỉ chứa điện trở thuần và có giá trị R = 40 Ω.

D. Cường độ dòng điện trong mạch điện (C) vuông pha với điện áp xoay chiều.

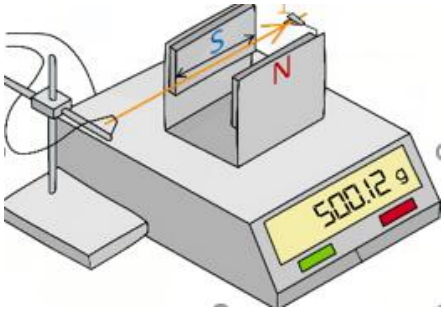
PHẦN III. Câu trả lời ngắn.

Câu 1. Một đường dây tải điện thẳng dài 42 m có dòng điện với cường độ 150 A chạy qua theo hướng về phía Bắc. Từ trường Trái Đất tại vị trí này có độ lớn khoảng $0{,}5.10^{-4}$ T, có hướng lệch một góc $\alpha = 50°$ so với dòng điện (Hình vẽ). Xác định lực từ tác dụng lên đường dây nói trên.



Câu 2. Một đoạn dây dẫn thẳng dài 20 cm mang dòng điện có cường độ 50 mA được đặt vào một vùng từ trường đều có cảm ứng từ 100 μT. Xác định góc hợp bởi đoạn dây và vectơ cảm ứng từ để lực từ tác dụng lên đoạn dây đạt độ lớn cực đại. Tính giá trị cực đại này.

Câu 3: Một đoạn dây dẫn nằm ngang được giữ cố định ở vùng từ trường đều trong khoảng không gian giữa hai cực của nam châm. Nam châm này được đặt trên một cái cân như hình bên. Phần nằm trong từ trường của đoạn dây dẫn có chiều dài là $l = 2{,}0$ cm. Khi không có dòng điện chạy trong đoạn dây, số chỉ của cân là $m_0 = 500{,}68$ g. Khi có dòng điện cường độ $I = 0{,}75$ A chạy trong đoạn dây, số chỉ của cân là $m = 500{,}12$ g. Lấy $g = 9{,}80$ m/s^2. Độ lớn cảm ứng từ giữa các cực của nam châm bằng bao nhiêu T (làm tròn kết quả đến chữ số hàng phần trăm)?



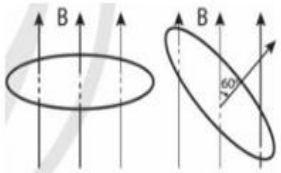
Câu 4. Một khung dây hình tròn bán kính 4 cm có dòng điện với cường độ 0,2 A chạy qua. Độ lớn cảm ứng từ tại tâm của khung dây là $x.10^{-6}$ T. Tìm x (lấy gần đúng đến 2 chữ số thập phân)

Câu 5. Cho dây dẫn thẳng dài vô hạn có cường độ dòng điện 0,5 A chạy qua.

a) Tính độ lớn cảm ứng từ tại điểm A cách dây dẫn một đoạn 4 cm.

b) Tính khoảng cách từ điểm C đến dây dẫn, biết cảm ứng từ tại điểm C có độ lớn 4.10^{-6} T.

Câu 6: Một vòng dây dẫn phẳng hình tròn có diện tích S = 30 cm^2 ở trong một từ trường đều có B = 0,2 T. Trong 0,5 s vòng dây quay đều được một góc 60° (Hình 3.11). Tìm:

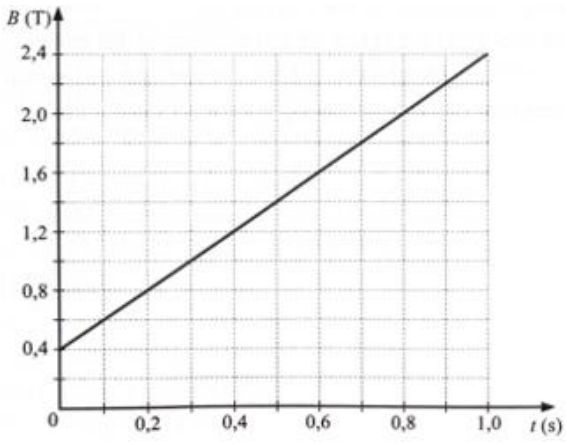


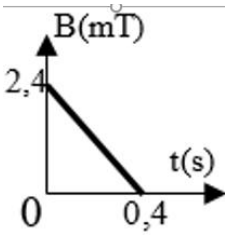
Hình 3.11

a) Độ lớn suất điện động cảm ứng trong vòng dây.

b) Chiều của dòng điện cảm ứng trong vòng dây.

Câu 7. Một khung dây kín có 100 vòng, mỗi vòng có diện tích là 80 dm^2. Vòng dây được đặt trong từ trường đều sao cho vectơ cảm ứng từ hợp với vectơ đơn vị pháp tuyến của mặt phẳng khung dây một góc α. Độ lớn cảm ứng từ biến thiên theo thời gian như đồ thị trong Hình vẽ. Độ lớn suất điện động cảm ứng trong vòng dây có giá trị là 40 V. Góc α có giá trị là bao nhiêu?





Câu 8. Một khung dây cứng phẳng diện tích 25 cm^2 gồm 10 vòng dây, đặt trong từ trường đều, mặt phẳng khung vuông góc với các đường cảm ứng từ. Cảm ứng từ biến thiên theo thời gian như đồ thị hình vẽ. Suất điện động cảm ứng xuất hiện trong khung kể từ t = 0 đến t = 0,4s là bao nhiêu mili vôn (mV)?

Câu 9: Một công suất điện 20 kW được truyền đi bằng dây dẫn có điện trở 20 Ω. Tính tổn thất năng lượng điện trên đường dây khi điện áp ở đầu đường dây truyền đi là 5 kV.

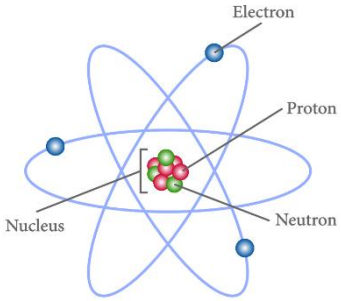
CHƯƠNG 4. VẬT LÍ HẠT NHÂN

CHỦ ĐỀ: CẤU TRÚC HẠT NHÂN

A. TÓM TẮT LÍ THUYẾT

I. Mô hình đơn giản của nguyên tử

- Nguyên tử gồm hạt nhân ở giữa mang điện tích dương và các electron chuyển động quanh hạt nhân. CHỦ
- Hạt nhân gồm các proton và neutron. Số proton trong hạt nhân bằng số electron của nguyên tử



II. Cấu trúc hạt nhân

1. Cấu tạo hạt nhân

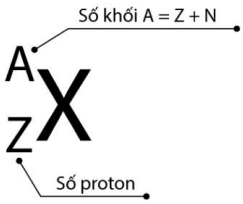
- Hạt nhân được tạo thành bởi hai loại hạt là proton và neutron, hai loại hạt này được gọi chung là nucleon

Hạt	Điện tích	Khối lượng
Proton (p)	+e	$1,67262.10^{-27}\ kg$
Neutron (n)	0	$1,67493.10^{-27}\ kg$

- Số proton trong hạt nhân bằng số thứ tự Z của nguyên tố đang xét trong Bảng tuần hoàn (Z được gọi là số hiệu nguyên tử) có giá trị bằng số điện tích nguyên tố trong hạt nhân
- Tổng số nucleon trong hạt nhân (gọi là số khối A, kí hiệu A): $A = Z + N$

2. Kí hiệu hạt nhân

- Nguyên tố có kí hiệu hoá học X, hạt nhân nguyên tử được kí hiệu: ${}_{Z}^{A}X$
- Ví dụ: Hạt nhân Helium (hạt alpha) có 2 proton $(Z = 2)$ và 2 neutron $(N = 2)$ nghĩa là A = 4 được kí hiệu: ${}_{2}^{4}He$
- Để viết kí hiệu gọn, ta chỉ cần ghi số khối. Ví dụ: ${}^{12}C$



3. Đồng vị

- Đồng vị là những nguyên tử mà hạt nhân có chứa cùng số proton Z nhưng có số neutron N khác nhau.
- Ví dụ: Ba hạt nhân đồng vị của nguyên tố Hydrogen: Hydrogen thường $\left({}_{1}^{1}H\right)$, hydrogen nặng gọi là deuterium $({}_{1}^{2}H$ hoặc ${}_{1}^{2}D)$, hydrongen siêu nặng gọi là tritium $({}_{1}^{3}H$ hoặc ${}_{1}^{3}T)$

4. Kích thước và khối lượng hạt nhân

- Bán kính hạt nhân có giá trị từ 10^{-15} đến 10^{-14} m tuỳ thuộc vào từng nguyên tố:

$$r \approx 1,2.A^{\frac{1}{3}}\ fm$$

+ A là số khối
+ $1\,fm\left(femtomet\right) = 10^{-15}\,m$

5. Khối lượng hạt nhân

- Khối lượng hẹt nhân rất nhỏ vào cỡ 10^{-27} đến 10^{-25} kg . Để thuận tiện cho việc tính khối lượng hạt nhân và khối lượng nguyên tử, người ta sử dụng đơn vị khối lượng nguyên tử (atomic mass unit), kí hiệu là amu (viết tắt là u)

Đơn vị amu có giá trị bằng $\frac{1}{12}$ khối lượng nguyên tử của đồng vị ${}^{12}_{6}C$: $1amu = 1,66055.10^{-27}kg$

- Khối lượng của các nucleon và hạt nhân tính theo amu

Proton	Neutron	Helium $\left({}^{4}_{2}He\right)$	Uranium $\left({}^{235}_{92}U\right)$
1,00728	1,00866	4,00151	234,99332

- Mối nucleon có khối lượng xấp xỉ 1 amu. Do đó hạt nhân có A nucleon sẽ có khối lượng xấp xỉ là A amu.

B. BÀI TẬP

PHẦN 1. TRẮC NGHIỆM NHIỀU PHƯƠNG ÁN LỰA CHỌN

Câu 1. Trong thí nghiệm tán xạ của hạt alpha lên lá vàng mỏng, phần lớn các hạt alpha xuyên thẳng qua tấm vàng mỏng điều này chứng tỏ

A. nguyên tử gồm phần điện tích dương phân bố đều trong một không gian hình cầu đặc

B. nguyên tử không hoàn toàn đặc như mô hình Thompson, trong nguyên tử sẽ có những vùng trống

C. các hạt alpha không tương tác với các phần điện tích dương bên trong nguyên tử

D. các hạt alpha có năng lượng mạnh có thể xuyên qua tấm vàng mỏng

Câu 2. Hiện tượng lệch hướng chuyển động của các hạt alpha khi đến gần hạt nhân vàng gọi là

A. Hiện tượng nhiễu xạ. **B.** Hiện tượng phản xạ.

C. Hiện tượng tán xạ. **D.** Hiện tượng khúc xạ

Câu 3. Kết quả nào trrong thí nghiệm bắn phá lá vàng của Rutherford chỉ ra sự tồn tại của hạt nhân nguyên tử ?

A. Phần lớn các hạt alpha bị lệch khỏi phương ban đầu với những góc khác nhau

B. Một số ít các hạt alpha xuyên qua tấm vàng mỏng mà không xảy ra tương tác với nguyên tử vàng.

C. Phần lớn các hạt alpha bị chệch hướng ở góc hơn 90^0.

D. Một số hạt alpha bị lệch hướng di chuyển so với hướng di chuyển ban đầu.

Câu 4. Thí nghiệm tìm ra hạt nhận nguyên tử của Rutherford đã chứng minh dự đoán nào sau đây về nguyên tử là **sai** ?

A. Trong nguyển tử ngoài các hạt electron mang điện âm còn có các hạt mang điện tích dương.

B. Hạt nhân mang điện tích dương có kích thước rất nhỏ so với nguyên tử.

C. Hạt nhân mang điện tích dương trung hoà các điện tích âm của các hạt electron

D. Trong nguyên tử các điện tích dương được phân bố đều trong toàn bộ nguyên tử.

Câu 5. Nhận định nào sau đây là **không đúng** ?

A. Nguyên tử có cấu tạo rỗng, hạt nhân mang điện tích dương có kích thước rất nhỏ so với kích thước của nguyên tử và nằm ở tâm của nguyên tử

B. Khối lượng của nguyên tử tập trung hầu hết ở hạt nhân, khối lượng của electron không đáng kể sao với khối lượng của nguyên tử

C. Tổng trị số điện tích âm của eltron trong lớp vỏ nguyên tử bằng tổng trị số điện tích dương của proton nằm trong hạt nhân nguyên tử.

D. Khối lượng tuyệt đối của nguyên tử bằng tổng số khối lượng của proton và neutron trong hạt nhân

Câu 6. Trong thành phần của nguyên tử không có hạt nào dưới đây ?

A. Proton **B.** Neutron. **C.** Photon. **D.** Electron

Câu 7. Hạt nhân nguyên tử gồm

A. electron và proton. **B.** neutron và proton.

C. neutron và electron. **D.** electron và pozitron.

Câu 8. Điện tích của một proton có giá trị là

A. $1,6.10^{-19}C$ **B.** $6,1.10^{-19}C$ **C.** $-1,6.10^{-19}C$ **D.** $0C$

Câu 9. Hạt nhân X có số hiệu nguyên tử là Z và sối khối A, nhận định nào **sai** ?

A. Số neutron N chính bằng hiệu $A - Z$

B. Hạt nhân X có Z proton

C. Số khối A chính là số nucleon tạo nên hạt nhân

D. Hạt nhân trung hoà về điện

Câu 10. Hạt nhân nào sau đây có 136 neutron?

A. $^{23}_{11}$Na **B.** $^{238}_{92}$U **C.** $^{222}_{86}$Ra . **D.** $^{209}_{84}$Pb

Câu 11. $^{30}_{15}$P là một đồng vị phóng xạ của nguyên tố phosphorus. Mỗi hạt nhân $^{30}_{15}$P có chứa bao nhiêu neutron?

A. 15. **B.** 30. **C.** 16. **D.** 45.

Câu 12. Hạt nhân $^{31}_{15}$P có

A. 31 proton và 15 neutron. **B.** 16 proton và 15 neutron.
C. 15 proton và 16 neutron. **D.** 31 neutron và 15 proton.

Câu 13. Hạt nhân nguyên tử $^{41}_{19}$K gồm

A. 19 proton và 41 neutron. **B.** 19 proton và 22 neutron.
C. 41 proton và 19 neutron. **D.** 22 proton và 19 neutron.

Câu 14. Trong hạt nhân nguyên tử $^{210}_{84}$Po có

A. 84 proton và 210 neutron. **B.** 126 proton và 84 neutron.
C. 84 proton và 126 neutron. **D.** 210 proton và 84 neutron.

Câu 15. Có 22 neutron trong đồng vị ^{42}Ca. Số proton trong đồng vị ^{40}Ca là

A. 28. **B.** 26. **C.** 24. **D.** 20.

Câu 16. So với hạt nhân hạt nhân $^{12}_{6}$C thì hạt nhân $^{56}_{27}$Co , có nhiều hơn

A. 44 neutron và 21 proton. **B.** 23 neutron và 21 proton.

C. 44 neutron và 23 proton. **D.** 23 neutron và 23 proton.

Câu 17. Trong nguyên tử của đồng vị phóng xạ $^{210}_{90}$Th có

A. 90 electron, tổng số proton và electron bằng 210.

B. 90 proton, tổng số neutron và electron bằng 210.

C. 90 neutron, tổng số neutron và electron bằng 210.

D. 90 neutron, tổng số proton và electron bằng 210.

Câu 18. Một hạt nhân nguyên tử có kí hiệu $^{19}_{9}$X, kết luận nào dưới đây là **đúng**?

A. X là nguyên tố có số thứ tự 19 trong bảng hệ thống tuần hoàn.
B. Hạt nhân này có 19 nucleon.
C. Hạt nhân này có 9 proton và 19 neutron.
D. Hạt nhân này có 10 proton và 9 electron.

Câu 19. Hạt nhân $^{14}_{6}$C và hạt nhân $^{14}_{7}$N có cùng

A. điện tích. **B.** số nucleon. **C.** số proton. **D.** số neutron.

Câu 20. Số hạt nucleon mang điện tích trong hạt nhân bạc $^{107}_{47}$Ag là

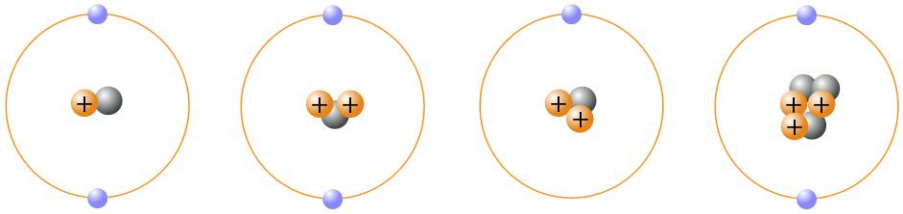
A. 47. **B.** 60. **C.** 107. **D.** 154.

Câu 21. Bên dưới là kí hiệu cho năm hạt nhân khác nhau. Hai hạt nhân nào là đồng vị của cùng một nguyên tố?

$^{35}_{17}$X	$^{37}_{17}$X	$^{38}_{18}$X	$^{81}_{35}$X	$^{81}_{37}$X
Hạt nhân 1	Hạt nhân 2	Hạt nhân 3	Hạt nhân 4	Hạt nhân 5

A. Hạt nhân 1 và hạt nhân 2. **B.** Hạt nhân 2 và hạt nhân 3.
C. Hạt nhân 2 và hạt nhân 5. **D.** Hạt nhân 4 và hạt nhân 5.

Câu 22. Hình nào sau đây biểu diễn **đúng** cấu trúc của một nguyên tử trung hoà?



A. **B.** **C.** **D.**

Câu 23. Cặp nguyên tử của các hạt nhân nào sau đây **không** được gọi là đồng vị?

A. ${}_{2}^{4}\text{Cl}, {}_{17}^{37}\text{Cl}$ **B.** ${}_{1}^{1}\text{H}, {}_{1}^{2}\text{D}$ **C.** ${}_{29}^{63}\text{Cu}, {}_{29}^{65}\text{Cu}$ **D.** ${}_{1}^{1}\text{H}, {}_{1}^{3}\text{He}$

Câu 24. Các nguyên tử được gọi là đồng vị khi hạt nhân của chúng có cùng

A. khối lượng. **B.** số neutron. **C.** số nucleon. **D.** số proton.

Câu 25. Các hạt nhân đồng vị là những hạt nhân có

A. cùng số neutron nhưng số nucleon khác nhau.
B. cùng số neutron và cùng số proton.
C. cùng số proton nhưng số neutron khác nhau.
D. cùng số nucleon nhưng số proton khác nhau.

Câu 26. Các nguyên tử được gọi là đồng vị khi hạt nhân của chúng có

A. cùng số proton. **B.** cùng số neutron.
C. cùng số nucleon. **D.** cùng khối lượng.

Câu 27. Nitrogen tự nhiên có khối lượng nguyên tử là 14,0067u gồm 2 đồng vị là ${}^{14}\text{N}$ và ${}^{15}\text{N}$ có khối lượng nguyên tử lần lượt là 14,00307 u và 15,00011 u. Phần trăm của ${}^{15}\text{N}$ trong nitrogen tự nhiên

A. 0,36 %. **B.** 0,59 %. **C.** 0,43 %. **D.** 0,68 %.

Câu 28. Phát biểu nào về hạt nhân nguyên tử là **đúng**?

A. Chúng có tổng điện tích bằng 0.
B. Chúng được cấu thành bởi electron, proton và neutron.
C. Chúng luôn có số proton và số neutron bằng nhau.
D. Chúng có kích cỡ rất nhỏ so với nguyên tử.

Câu 29. Hạt nhân nguyên tử như một quả cầu bán kính R phụ thuộc vào số khối A theo công thức

A. $R = 1,2 \cdot 10^{-15} \cdot A^3$ **B.** $R = 1,2 \cdot 10^{-15} \cdot \frac{A}{3}$ **C.** $R = 1,2 \cdot 10^{-15} \cdot A^{-\frac{1}{3}}$ **D.** $R = 1,2 \cdot 10^{-15} \cdot A^{\frac{1}{3}}$

Câu 30. Bán kính của một hạt nhân được đo bằng phương pháp tán xạ electron là $3,6\text{fm}$. Số khối của hạt nhân đó là

A. 27. **B.** 40. **C.** 56. **D.** 120.

PHẦN 2. CÂU TRẮC NGHIỆM ĐÚNG SAI

Câu 1. Trong các câu sau đây về cấu trúc hạt nhân nguyên tử, câu nào **đúng, sai** ?

a) Hạt nhân mang điện tích dương, có khối lượng gần bằng khối lượng nguyên tử chứa nó nhưng kích thước nhỏ hơn kích thước nguyên tử cở 10^4 lần.

b) Hạt nhân mang điện tích dương, có khối lượng nhỏ hơn khối lượng nguyên tử chứa nó rất nhiều và kích thước nhỏ hơn kích thước nguyên tử cỡ 10^3 lần.

c) Đơn vị khối lượng nguyên tử kí hiệu là amu; 1 amu có giá trị bằng $\frac{1}{12}$ khối lượng nguyên tử của đồng vị ${}_{6}^{12}\text{C}$; $1\text{ amu} \approx 1,66054.10^{-27}$ kg.

d) Hạt nhân nguyên tử được tạo thành bởi các hạt nucleon và electron.

Câu 2. Trong các câu sau đây về cấu trúc hạt nhân nguyên tử, câu nào **đúng, sai** ?

a) Hạt nhân nguyên tử được tạo thành bởi các hạt nucleon.

b) Có hai loại nucleon là proton mang điện tích $+1e$ và neutron trung hoà về điện. Các nucleon có khối lượng xấp xỉ bằng 1amu.

c) Kí hiệu hạt nhân ${}_{Z}^{A}X$, trong đó X, A, Z lần lượt là kí hiệu hoá học nguyên tố, số khối và số hiệu nguyên tử.

d) Các nucleon nằm sát nhau và không chồng lấn vào nhau. Có thể coi hạt nhân nguyên tử như một quả cầu bán kính R; R phụ thuộc vào tổng số hạt nucleon A theo công thức gần đúng: $R = 1,2.10^{-15}.A^{\frac{1}{3}}\ (m)$.

Câu 3. Trong mỗi phát biểu sau, em hãy chọn **đúng hoặc sai.**

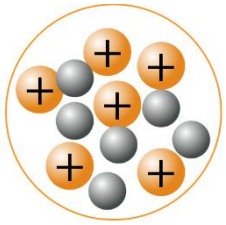
a) Hạt nhân nguyên tử trung hoà về điện.

b) Một hệ quả của mẫu nguyên tử Rutherford là tính không bền của nguyên tử do electron mất năng lượng khi chuyển động có gia tốc.

c) Hạt nhân nguyên tử được cấu tạo từ proton, neutron và electron.

d) Điện tích dương trong nguyên tử phân bố đều, xen kẽ với các electron nên nguyên tử trung hoà về điện.

Câu 4. Cho cấu tạo của một hạt nhân X như hình bên.



a) Kí hiệu của hạt nhân ở hình bên là ${}_{6}^{6}X$

b) Điện tích của hạt nhân là $q = +6e$

c) Nguyên tố X đứng ở ô số 6 trong bảng hệ thống tuần hoàn

d) Nguyên tử X có số hạt electron là 12

Câu 5. Silic (Si) hay còn được gọi là silicon (nguyên tố phổ biến thứ hai trong vỏ Trái Đất sau oxygen) là vật liệu bán dẫn được sử dụng phổ biến trong ngành công nghiệp điện tử

a) Số electron nguyên tử silicon ${}_{14}^{28}Si$ là 14

b) Số proton nguyên tử silicon ${}_{14}^{28}Si$ là 14

c) Số neutron trong nguyên tử silicon ${}_{14}^{28}Si$ là 28

d) Điện tích hạt nhân ${}_{14}^{28}Si$ là +14e

Câu 6. Cho độ lớn điện tích nguyên tố là $e = 1,6.10^{-19}\ C$ và nguyên tử radium có hạt nhân là ${}_{88}^{226}Ra$.

a) Hạt nhân ${}_{88}^{226}Ra$ có 88 proton và 226 neutron. Nguyên tử ${}_{88}^{226}Ra$ có chứa 88 electron.

b) Điện tích của hạt nhân ${}_{88}^{226}Ra$ bằng $3,616.10^{-17}C$.

c) Hạt nhân ${}_{88}^{226}Ra$ có thể tích xấp xỉ $10^{-44}\ m^3$.

d) Hạt nhân ${}_{88}^{226}Ra$ có 88 proton và 226 nuclon.

Câu 7. Hạt nhân Urani ${}_{92}^{238}U$ có khối lượng 119g. Biết số Avogadro là $6,02.10^{23}mol^{-1}$, khối lượng mol của urani ${}_{92}^{238}U$ là 238g/mol.

a) Số hạt ${}^{238}U$ có trong 119(g) là $3,01.10^{23}$ hạt.

b) Số neutron trong 119 gam urani ${}_{92}^{238}U$ là $2,2.10^{25}$ hạt.

c) Hạt nhân Urani ${}_{92}^{238}U$ có 238 nucleon, trong đó có 92 prôtôn

d) So với hạt nhân Uranium ${}_{92}^{235}U$ thì hạt nhân Urani ${}_{92}^{238}U$ có nhiều hơn 1 neutron.

Câu 8. Kí hiệu hạt nhân cho radium 226 là ${}_{88}^{226}Ra$.

a) Mỗi hạt nhân Ra có 88 proton.

b) Số nucleon trong mỗi hạt nhân ${}_{88}^{226}Ra$ là 134.

c) Trong mỗi nguyên tử Ra trung hoà có 88 electron.

d) Bán kính hạt nhân $^{226}_{88}\text{Ra}$ có giá trị khoảng $7,31\cdot10^{-13}\,\text{cm}$.

PHẦN 3. CÂU TRẮC NGHIỆM TRẢ LỜI NGẮN

Câu 1. Cho khối lượng các nguyên tử oxygen và hydrogen lần lượt là $15,999\,\text{amu}$; $1,0087\,\text{amu}$. Số nguyên tử oxygen có trong $5\,\text{g}$ nước xấp xỉ bằng $x.10^{23}$ nguyên tử ?

Câu 2. Biết số Avogadro là $N_A = 6,02.10^{23}$ hạt/mol và khối lượng hạt nhân bằng số khối của nó. Trong 119 gam Urani $^{238}_{92}\text{U}$ có số neutron xấp xỉ bằng $x.10^{25}$ (viết kết quả làm tròn đến 1 chữ số sau dấu phẩy thập phân

Câu 3. Hạt nhân ^{60}Ni có điện tích là +28e. Có bao nhiêu hạt neutron trong hạt nhân ^{58}Ni ?

Câu 4. Có 15 neutron trong đồng vị ^{29}Si. Có bao nhiêu neutron trong đồng vị ^{32}Si?

Câu 5. Xác định giá trị gần đúng bán kính của hạt nhân $^{238}_{92}\text{U}$. Hạt nhân $^{238}_{92}\text{U}$ có thể tích lớn gấp thể tích của hạt nhân $^{4}_{2}\text{He}$ khoảng mấy lần?

Câu 6. Giả sử hạt nhân nguyên tử có dạng hình cầu. Hỏi thể tích hạt nhân $^{56}_{26}\text{Fe}$ gấp bao nhiêu lần thể tích hạt nhân $^{3}_{1}\text{T}$?

Câu 7. Sử dụng công thức tính bán kính hạt nhân $R = 1,2.10^{-15}A^{\frac{1}{3}}(\text{m})$ để tính gần đúng bán kính, thể tích và khối lượng riêng của hạt nhân $^{208}_{82}\text{Pb}$. So sánh khối lượng riêng của hạt nhân chì với khối lượng riêng của chì và rút ra nhận xét về sự phân bố khối lượng trong nguyên tử chì. Cho biết khối lượng riêng của chì là $1,13.10^{4}\,\text{kg/m}^3$.

Câu 8. Người ta gọi khối lượng nguyên tử của một nguyên tố hoá học là khối lượng trung bình của một nguyên tử chất đó (tính theo đơn vị amu). Vì trong một khối chất hoá học trong thiên nhiên bao giờ cũng chứa một số đồng vị của chất đó với những tỉ lệ xác định, nên khối lượng nguyên tử của một nguyên tố hóa học không bao giờ là một số nguyên, trong khi đó số A của một hạt nhân bao giờ cũng là một số nguyên. Neon thiên nhiên có ba thành phần là $^{20}_{10}\text{Ne}$, $^{21}_{10}\text{Ne}$ và $^{22}_{10}\text{Ne}$, trong đó thành phần $^{21}_{10}\text{Ne}$ chỉ chiếm $0,26\%$, còn lại chủ yếu là hai thành phần kia. Khối lượng nguyên tử của neon là $20,179\,\text{amu}$. Tính tỉ lệ phần trăm của thành phần $^{20}_{10}\text{Ne}$ (kết quả để đơn vị % và làm tròn đến phần nguyên)

Câu 9. Nguyên tố lithium có hai đồng vị bền là:

- $^{6}_{3}\text{Li}$ có khối lượng nguyên tử là $6,01512\,\text{u}$ và chiếm $7,59\%$ lithium trong tự nhiên.
- $^{7}_{3}\text{Li}$ có khối lượng nguyên tử là $7,01600\,\text{u}$ và chiếm $92,41\%$ lithium trong tự nhiên.

Tính khối lượng nguyên tử trung bình của nguyên tố lithium (kết quả lấy đến hai chữ số sau dấu phẩy thập phân).

Câu 10. Khí chlorine là hỗn hợp của hai đồng vị bền là ^{35}Cl có khối lượng nguyên tử $34,969\,\text{amu}$, hàm lượng $75,4\%$ và ^{37}Cl có khối lượng nguyên tử $36,966\,\text{amu}$ hàm lượng $24,6\%$. Tính khối lượng nguyên tử của nguyên tố hoá học chlorine.

CHỦ ĐỀ: PHẢN ỨNG HẠT NHÂN - NĂNG LƯỢNG LIÊN KẾT HẠT NHÂN.

A. TÓM TẮT LÍ THUYẾT

1. PHẢN ỨNG HẠT NHÂN

a. Lực hạt nhân

+ Lực hạt nhân là một loại lực cơ bản, có tác dụng liên kết các nucleon bên trong hạt nhân.
+ Lực hạt nhân có bán kính tác dụng vào cỡ kích thước hạt nhân (10^{-15} m).

b. Độ hụt khối

Độ hụt khối của hạt nhân bằng hiệu giữa tổng khối lượng của các nucleon riêng rẽ tạo thành hạt nhân ${}_{Z}^{A}\mathrm{X}$ và khối lượng của hạt nhân ${}_{Z}^{A}\mathrm{X}$.

$$\Delta m = \left[Zm_{\mathrm{p}} + \left(A - Z \right) m_{\mathrm{n}} \right] - m_{\mathrm{X}}$$

c. Năng lượng liên kết

Năng lượng liên kết hạt nhân bằng năng lượng tối thiểu để tách một hạt nhân thành các nucleon riêng rẽ hoặc bằng năng lượng toả ra khi các nucleon riêng rẽ kết hợp thành hạt nhân.

$$E_{lk} = \Delta mc^2$$

Năng lượng liên kết hạt nhân thường được đo bằng đơn vị MeV.

d. Năng lượng liên kết riêng

Năng lượng liên kết riêng hạt nhân là năng lượng liên kết tính cho một nucleon.

$$E_{lkr} = \frac{E_{lk}}{A}$$

Năng lượng liên kết riêng hạt nhân thường được đo bằng đơn vị MeV/nucleon.

Hạt nhân có năng lượng liên kết riêng càng lớn thì càng bền vững.

2. NĂNG LƯỢNG LIÊN KẾT HẠT NHÂN.

a. Phản ứng hạt nhân

Khái niệm: Quá trình biến đổi hạt nhân này thành hạt nhân khác gọi là phản ứng hạt nhân

Ví dụ: ${}_{2}^{4}He + {}_{7}^{14}N \to {}_{8}^{17}O + {}_{1}^{1}H$; ${}_{1}^{1}p + {}_{80}^{200}\mathrm{Hg} \to {}_{79}^{197}\mathrm{Au} + {}_{2}^{4}\mathrm{He}$; ${}_{-1}^{0}e + {}_{80}^{197}\mathrm{Hg} \to {}_{79}^{197}\mathrm{Au}$

Phân loại: Phản ứng hạt nhân kích thích và phản ứng hạt nhân tự phát.

b. Các định luật bảo toàn

Xét phản ứng hạt nhân: ${}_{Z_1}^{A_1}\mathrm{A} + {}_{Z_2}^{A_2}\mathrm{B} \to {}_{Z_3}^{A_3}\mathrm{C} + {}_{Z_4}^{A_4}\mathrm{D}$

Lưu ý: *Các hạt nhân trước phản ứng gọi là các hạt tương tác, các hạt nhân sau phản ứng gọi là hạt sản phẩm.*

*Bảo toàn số khối: $\mathrm{A}_1 + \mathrm{A}_2 = \mathrm{A}_3 + \mathrm{A}_4$

*Bảo toàn điện tích: $\mathrm{Z}_1 + \mathrm{Z}_2 = \mathrm{Z}_3 + \mathrm{Z}_4$

*Bảo toàn động lượng: $\overrightarrow{\mathrm{p}_\mathrm{A}} + \overrightarrow{\mathrm{p}_\mathrm{B}} = \overrightarrow{\mathrm{p}_\mathrm{C}} + \overrightarrow{\mathrm{p}_\mathrm{D}}$

*Bảo toàn năng lượng toàn phần (năng lượng nghỉ và động năng): $\mathrm{m_t c^2} + \mathrm{K_t} = \mathrm{m_s c^2} + \mathrm{K_s}$

Lưu ý: *Trong phản ứng hạt nhân không có sự bảo toàn khối lượng (nghỉ).*

c. Năng lượng phản ứng hạt nhân

$$\Delta \mathrm{E} = \left(\mathrm{m_t} - \mathrm{m_s} \right) \mathrm{c}^2$$

Nếu $\Delta \mathrm{E} > 0$ phản ứng tỏa năng lượng.

Nếu $\Delta \mathrm{E} < 0$ phản ứng thu lượng.

d. So sánh phản ứng hạt nhân và phản ứng hoá học

+Trong phản ứng hạt nhân có sự biến đổi nguyên tố (biến đổi hạt nhân), trong phản ứng hoá học không có sự biến đổi nguyên tố (chỉ biến đổi phân tử).
+Trong phản ứng hoá học, khối lượng nghỉ được bảo toàn; trong phản ứng hạt nhân, không có sự bảo toàn khối lượng nghỉ.

B. BÀI TẬP

I. BÀI TẬP TRẮC NGHIỆM NHIỀU PHƯƠNG ÁN LỰA CHỌN

Câu 1: Lực hạt nhân còn được gọi là
A. lực hấp dẫn. **B.** lực tương tác mạnh.
C. lực tĩnh điện. **D.** lực tương tác điện từ.

Câu 2: Lực hạt nhân là lực nào sau đây?
A. Lực điện. **B.** Lực từ.
C. Lực tương tác giữa các nuclôn. **D.** Lực tương tác giữa các thiên hà.

Câu 3: Gọi m_p là khối lượng của prôtôn, m_n là khối lượng của nơtron, m_X là khối lượng của hạt nhân ${}_Z^AX$ và c là tốc độ của ánh sáng trong chân không. Đại lượng $W_{lk}=\left[Zm_p+(A-Z)m_n-m_X\right]c^2$ được gọi là
A. năng lượng liên kết riêng của hạt nhân. **B.** khối lượng nghỉ của hạt nhân.
C. độ hụt khối của hạt nhân. **D.** năng lượng liên kết của hạt nhân.

Câu 4: Đại lượng nào sau đây đặc trưng cho mức độ bền vững của hạt nhân?
A. Năng lượng nghỉ. **B.** Độ hụt khối.
C. Năng lượng liên kết. **D.** Năng lượng liên kết riêng.

Câu 5: Hạt nhân ${}_Z^AX$ có khối lượng m. Gọi khối lượng của prôtôn và nơtron lần lượt là m_p và m_n, tốc độ ánh sáng trong chân không là c. Năng lượng liên kết riêng của hạt nhân này là
A. $\dfrac{\left[Zm_p+(A-Z)m_n-m\right]c^2}{A}$. **B.** $\dfrac{\left[Zm_p+Am_n-m\right]c^2}{A}$.
C. $\left[Zm_p+(A-Z)m_n-m\right]c^2$. **C.** $\left[Zm_p+Am_n-m\right]c^2$.

Câu 6: Giả sử hai hạt nhân X và Y có độ hụt khối bằng nhau, nếu số nucleon của hạt nhân X lớn hơn số nucleon của hạt nhân Y thì
A. năng lượng liên kết của hạt nhân Y lớn hơn năng lượng liên kết của hạt nhân X.
B. hạt nhân X bền vững hơn hạt nhân Y.
C. năng lượng liên kết của hạt nhân X lớn hơn năng lượng liên kết của hạt nhân Y.
D. hạt nhân Y bền vững hơn hạt nhân X.

Câu 7: Phát biểu nào sau đây là **sai**? Lực hạt nhân
A. là loại lực mạnh nhất trong các loại lực đã biết hiện nay.
B. chỉ phát huy tác dụng trong phạm vi kích thước hạt nhân.
C. là lực hút rất mạnh nên có cùng bản chất với lực hấp dẫn nhưng khác bản chất với lực tĩnh điện.
D. không phụ thuộc vào điện tích.

Câu 8: Phạm vi tác dụng của lực tương tác mạnh trong hạt nhân là
A. 10^{-13} cm. **B.** 10^{-8} cm. **C.** 10^{-10} cm. **D.** vô hạn.

Câu 9: Phát biểu nào sau đây là đúng?
A. Năng lượng liên kết là toàn bộ năng lượng của nguyên tử gồm động năng và năng lượng nghỉ.
B. Năng lượng liên kết là năng lượng tối thiểu để phá vỡ hạt nhân thành các các nuclôn riêng biệt.
C. Năng lượng liên kết là năng lượng toàn phần của nguyên tử tính trung bình trên số nuclon.
D. Năng lượng liên kết là năng lượng liên kết các electron và hạt nhân nguyên tử.

Câu 10: Hạt nhân nào sau đây có năng lượng liên kết riêng lớn nhất?
A. Hêli. **B.** Cacbon. **C.** Sắt. **D.** Urani.

Câu 11: Chọn câu **sai?**
A. Các hạt nhân có số khối trung bình là bền vững nhất.
B. Các nguyên tố đầu bảng tuần hoàn như H, He kém bền vững hơn các nguyên tố ở giữa bảng tuần hoàn.
C. Hạt nhân có năng lượng liên kết càng lớn thì càng bền vững.
D. Hạt nhân có năng lượng liên kết riêng càng lớn thì càng bền vững.

Câu 12: Hạt nhân $^{7}_{3}\text{Li}$ có khối lượng 7,0144 amu. Cho khối lượng của proton và neutron lần lượt là 1,0073 amu và 1,0087 amu. Độ hụt khối của hạt nhân $^{7}_{3}\text{Li}$ là
A. 0,0401 amu. **B.** 0,0457 amu. **C.** 0,0359 amu. **D.** 0,0423 amu.

Câu 13: Biết khối lượng của proton, neutron và hạt nhân $^{32}_{16}\text{S}$ lần lượt là 1,0073 amu; 1,0087 amu và 31,9633 amu. Độ hụt khối của hạt nhân $^{32}_{16}\text{S}$ là
A. 0,2207 amu. **B.** 0,2351 amu. **C.** 0,2927 amu. **D.** 0,2783 amu.

Câu 14: Hạt nhân $^{17}_{8}\text{O}$ có khối lượng 16,9947 amu. Biết khối lượng của prôtôn và nơtron lần lượt là 1,0073 amu và 1,0087 amu. Độ hụt khối của $^{17}_{8}\text{O}$ là
A. 0,1294 amu. **B.** 0,1532 amu. **C.** 0,1420 amu. **D.** 0,1406 amu.

Câu 15: Hạt nhân $^{9}_{4}\text{Be}$ có độ hụt khối là 0,0627 amu. Cho khối lượng của prôtôn và neutron lần lượt là 1,0073 amu và 1,0087 amu. Khối lượng của hạt nhân $^{9}_{4}\text{Be}$ là
A. 9,0068 amu. **B.** 9,0020 amu. **C.** 9,0100 amu. **D.** 9,0086 amu.

Câu 16: Hạt nhân $^{90}_{40}\text{Zr}$ có năng lượng liên kết là 783 MeV. Năng lượng liên kết riêng của hạt nhân này là
A. 19,6 MeV/nucleon. **B.** 6,0 MeV/nucleon.
C. 8,7 MeV/nucleon. **D.** 15,6 MeV/nucleon.

Câu 17: Hạt nhân $^{235}_{92}\text{U}$ có năng lượng liên kết 1784 MeV. Năng lượng liên kết riêng của hạt nhân này là
A. 5,46 MeV/nucleon. **B.** 12,48 MeV/nucleon.
C. 19,39 MeV/nucleon. **D.** 7,59 MeV/nucleon.

Câu 18: Hạt nhân $^{56}_{28}\text{Fe}$ có năng lượng liên kết riêng là 8,8 MeV/nucleon Năng lượng liên kết của hạt nhân $^{56}_{28}\text{Fe}$ là
A. 492,8 MeV. **B.** 246,4 MeV. **C.** 132,2 MeV. **D.** 369,6 MeV.

Câu 19: Cho khối lượng của hạt proton; neutron và hạt nhân doteri $^{2}_{1}\text{D}$ lần lượt là 1,0073u; 1,0087amu và 2,0136 amu. Biết 1 amu = 931,5MeV/c^2. Năng lượng liên kết riêng của hạt nhân đoteri $^{2}_{1}\text{D}$ là

A. 3,06 MeV/nucleon. **B.** 1,12 MeV/nucleon.
C. 2,24 MeV/nucleon. **D.** 4,48 MeV/nucleon.

Câu 20: Hạt nhân ${}^{13}_{6}C$ có khối lượng 13,0001 amu. Cho khối lượng proton và neutron lần lượt là 1,0073 amu và 1,0087 amu. Lấy 1 amu = 931,5 MeV/c^2. Năng lượng liên kết riêng của ${}^{13}_{6}C$ là

A. 7,49 MeV/nucleon. **B.** 16,2 MeV/nucleon.
C. 8,12 MeV/nucleon. **D.** 97,4 MeV/nucleon.

Câu 21: Hạt nhân ${}^{107}_{47}Ag$ có khối lượng 106,8783 amu. Cho khối lượng của proton và neutron lần lượt là l,0073 amu và 1,0087 amu; 1 amu = 931,5 MeV/c^2. Năng lượng liên kết của hạt nhân ${}^{107}_{47}Ag$ là

A. 902,3 MeV. **B.** 919,2 MeV. **C.** 939,6 MeV. **D.** 938,3 MeV.

Câu 22: Biết khối lượng của proton; neutron; hạt nhân ${}^{16}_{8}O$ lần lượt là 1,0073 amu; 1,0087 amu; 15,9904 amu và 1 amu = 931,5 MeV/c^2. Năng lượng liên kết của hạt nhân ${}^{16}_{8}O$ **xấp xỉ** bằng

A. 14,25 MeV. **B.** 18,76 MeV. **C.** 128,17 MeV. **D.** 190,81 MeV.

Câu 23: Cho m_C = 12,00000 amu; m_p=1,0073 amu m_n =1,0087 amu; 1u = 1,6605.10^{-27} kg; 1 eV = 1,6.10^{-19}J; c = 3.10^8 m/s. Năng lượng tối thiểu để tách hạt nhân ${}^{12}_{6}C$ thành các nucleon riêng biệt bằng

A. 72,2 MeV. **B.** 89,4 MeV. **C.** 44,7 MeV. **D.** 8,94 MeV.

Câu 24: Hạt nhân ${}^{4}_{2}He$ có năng lượng liên kết là 28,4 MeV; hạt nhân ${}^{6}_{3}Li$ có năng lượng liên kết là 39,2 MeV; hạt nhân ${}^{2}_{1}D$ có năng lượng liên kết là 2,24 MeV. Hãy sắp theo thứ tự tăng dần về tính bền vững của ba hạt nhân này.

A. ${}^{4}_{2}He, {}^{6}_{3}Li, {}^{2}_{1}D$. **B.** ${}^{2}_{1}D, {}^{4}_{2}He, {}^{6}_{3}Li$. **C.** ${}^{4}_{2}He, {}^{2}_{1}D, {}^{6}_{3}Li$. **D.** ${}^{2}_{1}D, {}^{6}_{3}Li, {}^{4}_{2}He$.

Câu 25: Cho khối lượng của proton; neutron; ${}^{40}_{18}Ar$; ${}^{6}_{3}Li$ lần lượt là: 1,0073 amu; 1,0087amu; 39,9525 amu; 6,0145 amu và 1 amu = 931,5 MeV/c^2. So với năng lượng liên kết riêng của hạt nhân ${}^{6}_{3}Li$ thì năng lượng liên kết riêng của hạt nhân ${}^{40}_{18}Ar$

A. lớn hơn một lượng là 5,20 MeV. **B.** lớn hơn một lượng là 3,42 MeV.
C. nhỏ hơn một lượng là 3,42 MeV. **D.** nhỏ hơn một lượng là 5,20 MeV.

Câu 26: Cho ba hạt nhân X, Y, Z có số nucleon tương ứng là A_X, A_Y, A_Z với $A_X = 2A_Y = 0{,}5A_Z$. Biết năng lượng liên kết của từng hạt nhân tương ứng là ΔE_X, ΔE_Y, ΔE_Z với $\Delta E_Z < \Delta E_X < \Delta E_Y$. Sắp xếp các hạt nhân này theo thứ tự tính bền vững giảm dần là

A. Y, X, Z. **B.** Y, Z, X. **C.** X, Y, Z. **D.** Z, X, Y.

Câu 27: Hạt nhân nguyên tử được xem như một quả cầu. Biết $m_p = 1{,}00728$ amu, $m_n = 1{,}00866$ amu; $1\text{ amu} = 1{,}66054.10^{-27}\text{kg} = 931{,}5\left(\frac{\text{MeV}}{c^2}\right)$. Hạt nhân nguyên tử ${}^{7}_{3}Li$ có khối lượng riêng $229{,}8843.10^{15}$ (kg/m^3) thì năng lượng liên kết riêng của hạt nhân này là

A. 39,9 MeV/nucleon. **B.** 2,7 MeV/nucleon.
C. 18,6 MeV/nucleon. **D.** 5,6 MeV/nucleon.

Câu 28: Cho khối lượng nguyên tử của đồng vị cacbon ${}^{13}_{6}\mathrm{C}$; êlectron; proton và neutron lần lượt là 12112,490 MeV/c^2; 0,511 MeV/c^2; 938,256 MeV/c^2 và 939,550 MeV/c^2. Năng lượng liên kết của hạt nhân ${}^{13}_{6}\mathrm{C}$ bằng

A. 93,896 MeV. **B.** 96,962 MeV. **C.** 100,028 MeV. **D.** 103,594 MeV.

Câu 29: Cho khối lượng của hạt nhân ${}^{4}_{2}\mathrm{He}$; proton và neutron lần lượt là 4,0015 amu; 1,0073 amu và 1,0087 amu. Lấy 1 amu = $1{,}66.10^{-27}$ kg; c = 3.10^8 m/s^2; N_A = 6,02.1023 mol^{-1}. Năng lượng tỏa ra khi tạo thành 1 mol ${}^{4}_{2}\mathrm{He}$ từ các nucleon là

A. $2{,}74.10^6$ J. **B.** $2{,}74.10^{12}$ J. **C.** $1{,}71.10^6$ J. **D.** $1{,}71.10^{12}$ J.

Câu 30: Cho phản ứng hạt nhân: ${}^{4}_{2}\mathrm{He} + {}^{14}_{7}\mathrm{N} \rightarrow {}^{1}_{1}\mathrm{H} + \mathrm{X}$. số prôtôn và neutron của hạt nhân X lần lượt là

A. 8 và 9. **B.** 9 và 17. **C.** 9 và 8. **D.** 8 và 17.

Câu 31: Xác định hạt X trong phương trình sau: ${}^{19}_{9}\mathrm{F} + {}^{1}_{1}\mathrm{H} \rightarrow {}^{16}_{8}\mathrm{O} + \mathrm{X}$

A. ${}^{3}_{2}\mathrm{He}$. **B.** ${}^{4}_{2}\mathrm{He}$. **C.** ${}^{2}_{1}\mathrm{H}$. **D.** ${}^{3}_{1}\mathrm{H}$.

Câu 32: Cho phản ứng hạt nhân: ${}^{2}_{1}H + {}^{2}_{1}H \rightarrow {}^{1}_{0}n + X$. Hạt nhân X là

A. ${}^{3}_{2}He$. **B.** ${}^{4}_{2}He$. **C.** ${}^{6}_{3}Li$. **D.** ${}^{1}_{1}H$.

Câu 33: Trong phản ứng hạt nhân không có định luật bảo toàn

A. điện tích. **B.** khối lượng. **C.** số khối. **D.** động lượng.

Câu 34: Trong phản ứng hạt nhân ${}^{27}_{13}\mathrm{F} + {}^{4}_{2}\mathrm{He} \rightarrow {}^{30}_{15}\mathrm{P} + \mathrm{X}$, X là

A. ${}^{3}_{2}\mathrm{He}$ **B.** proton. **C.** neutron. **D.** ${}^{3}_{1}\mathrm{H}$.

Câu 35: Trong một phản ứng hạt nhân, tổng khối lượng nghỉ của các hạt trước phản ứng là 37,9638 amu và tổng khối lượng nghỉ các hạt sau phản ứng là 37,9656 amu. Lấy 1 amu = 931,5 MeV/c^2. Phản ứng này

A. tỏa năng lượng 16,8 MeV **B.** thu năng lượng 1,68 MeV
C. thu năng lượng 16,8 MeV **D.** tỏa năng lượng 1,68 MeV.

Câu 36: Trong một phản ứng hạt nhân nhân tạo, tổng khối lượng nghỉ của các hạt trước phản ứng lớn hơn tổng khối lượng nghỉ của các hạt sau phản ứng 0,028 amu. Lấy $1\ \mathrm{amu} = 931{,}5\dfrac{\mathrm{MeV}}{\mathrm{c}^2}$ .Phản ứng hạt nhân này

A. thu năng lượng 26,082 MeV. **B.** tỏa năng lượng 26,082 J.
C. thu năng lượng 26,082 J. **D.** tỏa năng lượng 26,082 MeV.

Câu 37: Tổng hợp hạt nhân heli ${}^{4}_{2}\mathrm{He}$ từ phản ứng hạt nhân ${}^{1}_{1}\mathrm{H} + {}^{7}_{3}\mathrm{Li} \rightarrow {}^{4}_{2}\mathrm{He} + \mathrm{X}$. Mỗi phản ứng trên tỏa năng lượng 17,3 MeV. Năng lượng tỏa ra khi tổng hợp được 0,5 mol helium là

A. $1{,}3.10^{24}$ MeV. **B.** $2{,}6.10^{24}$ MeV. **C.** $5{,}2.10^{24}$ MeV. **D.** $2{,}4.10^{24}$ MeV.

Câu 38: Phản ứng hạt nhân: ${}^{7}_{3}\mathrm{Li} + {}^{1}_{1}\mathrm{H} \rightarrow {}^{4}_{2}\mathrm{He} + \mathrm{X}$. Năng lượng tỏa ra khi tổng hợp được 1 mol heli theo phản ứng này là $5{,}2.10^{24}$ MeV. Lấy N_A= $6{,}02.10^{23}$ mol^{-1}. Năng lượng tỏa ra của một phản ứng hạt nhân trên là

A. 69,2 MeV. **B.** 34,6MeV. **C.** 17,3 MeV. **D.** 51,9 MeV.

Câu 39: Cho phản ứng hạt nhân ${}_1^2D + {}_3^6Li \to {}_2^4He + X$. Biết khối lượng các hạt deuterium, litium, helium trong phản ứng trên lần lượt là 2,0136 amu; 6,01702 amu; 4,0015 amu; 1 amu = 931,5MeV/c^2. Số Avôgađrô $N_A = 6{,}02.10^{23}$ mol^{-1}. Năng lượng tỏa ra khi có 1g helium được tạo thành theo phản ứng trên là

A. $1{,}9349.10^{24}$ MeV. **B.** 25,7142 MeV. **C.** $4{,}1143.10^{-12}$ J. **D.** $3{,}8699.10^{24}$ J.

Câu 40: Cho phản ứng hạt nhân ${}_6^{12}C + \gamma \to 3{}_2^4He$. Biết khối lượng của ${}_6^{12}C$ và ${}_2^4He$ lần lượt là 11,9970 amu và 4,0015 amu; lấy 1 amu = 931,5 MeV/c^2. Năng lượng nhỏ nhất của phôtôn ứng với bức xạ γ để phản ứng xảy ra có giá trị **gần nhất** với giá trị nào sau đây?

A. 7 MeV. **B.** 6 MeV. **C.** 9 MeV. **D.** 8 MeV.

Câu 41: Dưới tác dụng của bức xạ γ, hạt nhân của đồng vị bền cacbon ${}_6^{12}C$ có thể tách ra thành 3 hạt nhân ${}_2^4He$. Cho $m_\alpha = 4{,}0015u$; 1 amu = 931,5MeV/c^2. Năng lượng của mỗi photon ε và tần số ánh sáng f liên hệ với nhau qua biểu thức $\varepsilon = 6{,}625.10^{-34}.f$ (f tính theo Hz, ε tính theo J). Để phản ứng xảy ra, tia γ có tần số tối thiểu bằng

A. 10^{20} Hz. **B.** $3{,}37.10^{20}$ Hz. **C.** 5.10^{20} Hz. **D.** 10^{21} Hz.

Câu 42: Trong phản ứng tổng hợp Helium ${}_3^7Li + {}_1^2H \to 2\left({}_2^4He\right) + {}_0^1n$. Mỗi phản ứng tỏa năng lượng 15,1 MeV. Lấy nhiệt dung riêng của nước 4200 J/kg.K. Nếu có 2g He được tổng hợp thì năng lượng tỏa ra có thể đun sôi bao nhiêu kg nước từ 0^0C?

A. $9{,}95.10^5$ kg. **B.** $27{,}6.10^6$ kg. **C.** $86{,}6.10^4$ kg. **D.** $7{,}75.10^5$ kg.

Câu 43: Người ta dùng hạt α có động năng 4,21 MeV bắn vào hạt nhân Nitơ đứng yên gây ra phản ứng $\alpha + {}_7^{14}N \to {}_8^{17}O + p$. Giả sử phản ứng không kèm theo bức xạ γ. Biết phản ứng thu năng lượng là 1,21 MeV. Động năng của hạt O gấp 2 lần động năng của hạt p. Động năng của hạt p bằng

A. 3,6 MeV. **B.** 1,8 MeV. **C.** 2,0 MeV. **D.** 1,0 MeV.

Câu 44: Người ta dùng hạt prôtôn có động năng 1,6 MeV bắn vào hạt nhân ${}_3^7Li$ đứng yên, sau phản ứng thu được hai hạt giống nhau có cùng động năng. Giả sử phản ứng không kèm theo bức xạ γ. Biết năng lượng tỏa ra của phản ứng là 17,4 MeV. Động năng của mỗi hạt sinh ra bằng

A. 7,9 MeV. **B.** 9,5 MeV. **C.** 8,7 MeV. **D.** 0,8 MeV.

Câu 45: Dùng hạt α bắn phá hạt nhân nitơ đang đứng yên thì thu được một hạt prôtôn và hạt nhân ôxi theo phản ứng: $\alpha + {}_7^{14}N \to {}_8^{17}O + {}_1^1p$. Biết khối lượng các hạt trong phản ứng trên là:

m_α = 4,0015 amu; m_N = 13,9992 amu; m_O = 16,9947 amu; m_p = 1,0073 amu. Lấy 1 amu.c^2 = 931,5 MeV. Nếu bỏ qua động năng của các hạt sinh ra thì động năng tối thiểu của hạt α là

A. 1,211 MeV. **B.** 3,007 MeV. **C.** 1,503 MeV. **D.** 29,069 MeV.

Câu 46: Khi bắn hạt α có động năng K vào hạt nhân ${}_7^{14}N$ đứng yên thì gây ra phản ứng ${}_2^4He + {}_7^{14}N \to {}_8^{17}O + X$. Cho khối lượng các hạt nhân trong phản ứng lần lượt là m_{He} = 4,0015 amu, m_N = 13,9992 amu, m_O = 16,9947 amu và m_X = 1,0073 amu. Lấy 1 amu = 931,5 MeV/c^2. Nếu hạt nhân X sinh ra đứng yên thì giá trị của K bằng

A. 1,21 MeV. **B.** 1,58 MeV. **C.** 1,96 MeV. **D.** 0,37 MeV.

II. TRẮC NGHIỆM ĐÚNG SAI

Câu 1. Người ta tổng hợp được $0,5$ mol Helium $_2^4He$ từ phản ứng hạt nhân: $_1^1H + _3^7Li \rightarrow _2^4He + X$. Khối lượng của hạt nhân $_1^1H$, $_3^7Li$, $_2^4He$ lần lượt là $1,0073$ amu, $7,0144$ amu và $4,0015$ amu. Cho: số Avôgađrô $N_A = 6,02.10^{23} mol^{-1}$; 1 amu $= 931,5$ MeV/c^2.

	Phát biểu	Đúng	Sai
a	Hạt nhân X là $_2^4He$.		
b	Số phản ứng cần thiết là $3,01.10^{23}$.		
c	Mỗi phản ứng tỏa năng lượng là $17,42$ MeV.		
d	Năng lượng tỏa ra khi tổng hợp được $0,5$ mol Helium là $5,2.10^{24}$ MeV.		

Câu 2. Năng lượng liên kết của hạt nhân Neon $_{10}^{20}Ne$ là $160,64$ MeV. Biết proton, neutron, electron có khối lượng lần lượt là $1,0073$ amu, $1,0087$ amu; $5,486.10^{-4}$ amu; 1 amu $= 931,5$ MeV/c^2.

	Phát biểu	Đúng	Sai
a	Năng lượng liên kết riêng của hạt nhân Neon $_{10}^{20}Ne$ là $16,064$ MeV/nuclôn.		
b	Độ hụt khối của hạt nhân Neon $_{10}^{20}Ne$ là $0,17245$ amu.		
c	Khối lượng của hạt nhân Neon $_{10}^{20}Ne$ là $20,160$ amu.		
d	Khối lượng của nguyên tử Neon $_{10}^{20}Ne$ là $19,9931$ amu.		

Câu 3. Dùng neutron ($_0^1n$) nhiệt có động năng nhỏ bắn vào hạt nhân $_{92}^{235}U$. Kết quả hạt $_{92}^{235}U$ vỡ thành hai hạt nhân $_{39}^{95}Y$, $_{53}^{138}I$ kèm theo k neutron($_0^1n$) được giải phóng.

	Phát biểu	Đúng	Sai
a	Đây là phản ứng tổng hợp hạt nhân (phản ứng nhiệt hạch).		
b	Phương trình phản ứng $_0^1n + _{92}^{235}U \rightarrow _{92}^{236}U^* \rightarrow _{39}^{95}Y + _{53}^{138}I + k_0^1n$.		
c	Đây là phản ứng thu năng lượng.		
d	Phản ứng dây chuyền tự duy trì.		

Câu 4. Cho phản ứng hạt nhân: $_1^3T + _1^2D \rightarrow _2^4He + X$. Biết độ hụt khối của hạt nhân $_1^3T$, $_1^2D$, $_2^4He$ lần lượt là $0,009106$ amu; $0,002491$ amu; $0,030382$ amu và 1 amu $= 931,5$ MeV/c^2.

	Phát biểu	Đúng	Sai
a	Hạt X là $_1^1H$.		
b	Sắp xếp hạt nhân theo thứ tự tăng dần về năng lượng liên kết là: $_1^2D$, $_1^3T$, $_2^4He$.		
c	Sắp xếp hạt nhân theo thứ tự tăng dần về độ bền vững là: $_2^4He$,		

	${}_1^3\mathrm{T}$, ${}_1^2\mathrm{D}$.		
d	Năng lượng tỏa ra của phản ứng xấp xỉ bằng 17,4982 MeV.		

Câu 5. Xét tính đúng/sai trong các phát biểu sau?

	Phát biểu	**Đúng**	**Sai**
a	Trong phản ứng hạt nhân, tổng đại số các điện tích của các hạt tương tác bằng tổng đại số các điện tích của các hạt sản phẩm.		
b	Trong phản ứng hạt nhân, tổng số nucleon (số khối) của các hạt tương tác bằng tổng số nucleon (số khối) của các hạt sản phẩm.		
c	Trong phản ứng hạt nhân luôn có sự bảo toàn khối lượng nghỉ.		
d	Trong phản ứng hạt nhân có sự biến đổi nguyên tố (biến đổi hạt nhân), trong phản ứng hoá học không có sự biến đổi nguyên tố (chỉ biến đổi phân tử).		

Câu 6. Cho phản ứng hạt nhân: ${}_1^2D + {}_1^2D \rightarrow {}_1^3T + X$. Cho biết tổng khối lượng của các hạt trước phản ứng lớn hơn sau phản ứng là 0,0432 amu. Xét tính đúng/sai trong các nhận định sau:

	Phát biểu	**Đúng**	**Sai**
a	Hạt nhân X có điện tích $+1e$ ($e = 1{,}6.10^{-19}$C).		
b	Năng lượng tỏa ra của một phản ứng là 4,02 MeV.		
c	Năng lượng tỏa ra khi 1,00 g ${}_1^2D$ được tổng hợp hoàn toàn là $2{,}0.10^{11}$ J.		
d	Biết nhiệt nóng chảy riêng của nước đá là $3{,}33.10^5$ J/kg. Năng lượng tỏa ra khi tổng hợp hoàn toàn $2{,}91.10^6$ kg nước đá ở 0^0C.		

Câu 7. Cho phản ứng hạt nhân: ${}_3^7\mathrm{Li} + {}_1^1\mathrm{H} \rightarrow {}_2^4\mathrm{He} + \mathrm{X}$. Cho biết tổng khối lượng của các hạt trước phản ứng lớn hơn sau phản ứng là 0,0186 amu, lấy 1 amu = 931,5 MeV/c^2. Lấy $N_A = 6{,}02.10^{23}$ mol^{-1}

	Phát biểu	**Đúng**	**Sai**
a	Hạt nhân X có 2 proton và 4 neutron.		
b	Mỗi phản ứng trên thu năng lượng 17,3 MeV.		
c	Năng lượng tỏa ra khi tổng hợp được 1 mol heli theo phản ứng này là $5{,}2.10^{24}$ MeV.		
d	Lấy nhiệt dung riêng của nước 4200 J/kg.K. Nếu có 2 g He được tổng hợp thì năng lượng tỏa ra có thể đun sôi được $99{,}2.10^4$ kg nước từ 20^0C.		

III. TRẮC NGHIỆM TRẢ LỜI NGẮN

Câu 1. Hạt nhân ${}_3^7\mathrm{Li}$ có khối lượng 7,0144 amu. Cho khối lượng của prôtôn và nơtron lần lượt là 1,0073 amu và 1,0087 amu. Độ hụt khối của hạt nhân ${}_3^7\mathrm{Li}$ bằng bao nhiêu amu? *(Kết quả làm tròn sau dấu phẩy hai chữ số thập phân).*

Câu 2. Cho hạt nhân Đơtêri ${}_1^2D$. Biết m_P = 1,0073 amu; m_N = 1,0087 amu; m_D = 2,0136 amu; 1 amu = 931MeV/c^2. Năng lượng liên kết của hạt nhân ${}_1^2D$ bằng bao nhiêu MeV? *(Kết quả làm tròn sau dấu phẩy hai chữ số thập phân).*

Câu 3. Cho hạt nhân ${}_{26}^{56}Fe$. Biết m_n = 1,00866 amu; m_p = 1,00728 amu; m_{Fe} = 55,9349 amu. Năng lượng liên kết riêng của hạt nhân ${}_{26}^{56}Fe$ bằng bao nhiêu MeV? *(Kết quả làm tròn sau dấu phẩy hai chữ số thập phân).*

Câu 4. Người ta dùng hạt prôtôn có động năng 1,6 MeV bắn vào hạt nhân ${}_3^7Li$ đứng yên, sau phản ứng thu được hai hạt giống nhau có cùng động năng. Giả sử phản ứng không kèm theo bức xạ γ. Biết năng lượng tỏa ra của phản ứng là 17,4 MeV. Động năng của mỗi hạt sinh ra bằng bao nhiêu Mev? *(Kết quả làm tròn sau dấu phẩy một chữ số thập phân).*

Câu 5. Cho phản ứng hạt nhân: ${}_3^7Li + H \rightarrow He + X$. Năng lượng tỏa ra khi tổng hợp được 1 mol heli theo phản ứng này là $5,2.10^{24}$ MeV. Lấy $N_A = 6,02.10^{23}$ mol^{-1}. Năng lượng tỏa ra của một phản ứng hạt nhân trên là bằng bao nhiêu MeV? *(Kết quả làm tròn sau dấu phẩy một chữ số thập phân).*

Câu 6. Dùng hạt α có động năng 5MeV bắn vào hạt nhân ${}_7^{14}N$ đứng yên gây ra phản ứng ${}_2^4He + {}_7^{14}N \rightarrow X + {}_1^1H$. Phản ứng này thu năng lượng 1,21 MeV và không kèm theo bức xạ gamma. Lấy khối lượng các hạt nhân tính theo đơn vị u bằng số khối của chúng. Khi hạt nhân X bay ra theo hướng lệch với hướng chuyển động của hạt α một góc lớn nhất thì động năng của hạt ${}_1^1H$ có giá trị bằng bao nhiêu MeV? *(Kết quả làm tròn sau dấu phẩy hai chữ số thập phân).*

Câu 7. Bắn hạt α vào hạt nhân nguyên tử nhôm đang đứng yên gây ra phản ứng: ${}_2^4He + {}_{13}^{27}Al \rightarrow {}_{15}^{30}P + {}_0^1n$. Biết phản ứng thu năng lượng là 2,70 MeV; giả sử hai hạt tạo thành bay ra với cùng vận tốc và phản ứng không kèm bức xạ γ. Lấy khối lượng của các hạt tính theo đơn vị u có giá trị bằng số khối của chúng. Động năng của hạt α theo đơn vị MeV? (Kết quả làm tròn đến hàng đơn vị)

Câu 8. Dùng một prôtôn có động năng 5,45 MeV bắn vào hạt nhân ${}_4^9Be$ đang đứng yên. Phản ứng tạo ra hạt nhân X và hạt α. Hạt α bay ra theo phương vuông góc với phương tới của prôtôn và có động năng 4 MeV. Khi tính động năng của các hạt, lấy khối lượng các hạt tính theo đơn vị khối lượng nguyên tử bằng số khối của chúng. Năng lượng tỏa ra trong phản ứng này bằng bằng bao nhiêu MeV(Kết quả làm tròn đến chữ số hàng phần mười)

Câu 9. Người ta dùng prôtôn có động năng 4,5MeV bắn phá hạt nhân Beri ${}_4^9Be$ đứng yên. Hai hạt sinh ra là Hêli ${}_2^4He$ và X. Hạt Hêli có vận tốc vuông góc với vận tốc của hạt prôtôn và phản ứng tỏa ra một năng lượng là 3,0 MeV. Lấy khối lượng của mỗi hạt nhân (đo bằng đơn vị u) bằng số khối A của nó. Động năng của hạt X bằng bao nhiêu MeV?(Kết quả làm tròn đến hàng phần mười)

Câu 10. Dùng một hạt α có động năng 7,7 MeV bắn vào hạt nhân ${}_7^{14}N$ đang đứng yên gây ra phản ứng $\alpha + {}_7^{14}N \rightarrow {}_1^1p + {}_8^{17}O$. Hạt prôtôn bay ra theo phương vuông góc với phương bay tới của hạt α. Cho khối lượng các hạt nhân: m_α = 4,0015 amu; m_p = 1,0073 amu; m_{N14} = 13,9992 amu; m_{O17}= 16,9947 amu. Biết 1 amu = 931,5 MeV/c^2. Động năng của hạt nhân ${}_8^7O$ bằng bao nhiêu MeV? (Kết quả làm tròn đến hàng phần mười).

Câu 11. Bắn hạt α có động năng 4,01 MeV vào hạt nhân ${}^{14}N$ đứng yên thì thu được một hạt prôtôn và một hạt nhân X. Phản ứng này thu năng lượng 1,21 MeV và không kèm theo bức xạ gamma. Biết tỉ số

giữa tốc độ của hạt prôtôn và tốc độ của hạt X bằng 8,5. Lấy khối lượng các hạt nhân tính theo đơn vị amu bằng số khối của chúng; $c = 3.10^8$ m/s; 1 u = 931,5 MeV/c^2. Tốc độ của hạt X là $a.10^6$ m/s. Giá trị của a bằng bao nhiêu (Kết quả làm tròn đến chữ số hàng phần trăm).

Câu 12. Cho prôtôn có động năng K_p = 2,25 MeV bắn phá hạt nhân Liti ${}_3^7Li$ đứng yên. Sau phản ứng xuất hiện hai hạt X giống nhau, có cùng động năng và có phương chuyển động hợp với phương chuyển động của prôtôn góc φ như nhau. Cho biết m_P = 1,0073 amu; m_{Li} = 7,0142 amu; m_X = 4,0015u;

1 amu = 931,5 MeV/c^2. Coi phản ứng không kèm theo phóng xạ gamma giá trị của góc φ bằng bao nhiêu độ?(Kết quả làm tròn đến chữ số hàng đơn vị).

Câu 13. Bắn một hạt prôtôn vào hạt nhât ${}_3^7\text{Li}$ đang đứng yên. Phản ứng hạt nhân tạo ra hai hạt nhẫn X giống nhau có cùng tốc độ và hợp với phương chuyển động của prôtôn góc 30^0. Lấy khối lượng các hạt nhân theo đơn vị amu bằng số khối. Tỉ số độ lớn vận tốc của hạt prôtôn và của hạt X bằng bao nhiêu?(Làm tròn kết quả đến chữ số hàng phần mười).

Câu 14. Bắn một prôtôn vào hạt nhân ${}_3^7\text{Li}$ đứng yên. Phản ứng tạo ra hai hạt nhân X giống nhau bay ra với cùng tốc độ và theo các phương hợp với phương tới của prôtôn các góc bằng nhau là 60^0. Lấy khối lượng của mỗi hạt nhân tính theo đơn vị u bằng số khối của nó. Tỉ số giữa tốc độ của prôtôn và tốc độ độ của hạt nhân X bằng bao nhiêu?

CHỦ ĐỀ: HIỆN TƯỢNG PHÓNG XẠ

A. TÓM TẮT LÍ THUYẾT

1. Định nghĩa hiện tượng phóng xạ.

- Phóng xạ là hiện tượng một hạt nhân không bền vững, tự phát phân rã, phát ra các tia phóng xạ và biến đổi thành một hạt nhân khác với quy ước hạt nhân phóng xạ là hạt nhân mẹ và hạt nhân sản phẩm của quá trình phân rã là hạt nhân con.

$$\boxed{X \rightarrow \text{tia}(\alpha;\ \beta;\ \gamma) + Y}$$

- Phóng xạ xảy ra có tính tự phát, không chịu tác động của các yếu tố bên ngoài như nhiệt độ, áp suất môi trường…và hoàn toàn ngẫu nhiên.

2. Bản chất các tia Phóng xạ

Loại tia	Bản chất	Tính chất	Phương trình phóng xạ
Alpha (α)	-là dòng hạt nhân nguyên tử Heli $({}_2^4\text{He})$; chuyển động với vận tốc $(v \approx 2.10^7 \text{m/s})$	-iôn hóa mạnh các nguyên tử -đâm xuyên kém -bị lệch về bản âm trong điện trường đều	${}_Z^A X \rightarrow {}_{Z-2}^{A-4} Y + {}_2^4\text{He}$ Hạt nhân con lùi 2 ô so với hạt nhân mẹ trong bảng tuần hoàn
Beta	-là dòng hạt electron $({}_{-1}^0 e)$; chuyển động	-iôn hóa yếu hơn tia (α)	${}_Z^A X \rightarrow {}_{Z+1}^A Y + {}_{-1}^0 e$

(β^-)	với vận tốc $(c \approx 3.10^8 m/s)$	-Đâm xuyên mạnh hơn tia (α) -bị lệch về bản dương trong điện trường đều	Hạt nhân con tiến 1 ô so với hạt nhân mẹ trong bảng tuần hoàn
Beta (β^+)	-là dòng hạt electron dương $({}^0_1e)$ còn gọi là positron; chuyển động với vận tốc $(c \approx 3.10^8 m/s)$	-iôn hóa yếu hơn tia (α) -Đâm xuyên mạnh hơn tia (α) -bị lệch về bản âm trong điện trường đều	${}^A_ZX \rightarrow {}^A_{Z-1}Y + {}^0_1e$ Hạt nhân con lùi 1 ô so với hạt nhân mẹ trong bảng tuần hoàn
Gamma (γ)	-là sóng điện từ có bước sóng rất ngắn; chuyển động với vận tốc $(c \approx 3.10^8 m/s)$ -là các hạt photon có năng lượng cao	-đi được rất xa trong không khí -đâm xuyên lớn hơn nhiều lần so với tia (α) và tia (β) -không bị lệch trong điện trường đều.	${}^A_ZX^* \rightarrow {}^A_ZX + \gamma$

3. Định luật phóng xạ

-Trong hiện tượng phóng xạ, chu kì bán rã (T) là khoảng thời gian để một nửa số hạt nhân của một mẫu chất phóng xạ phân rã.

-Hằng số phóng xạ (λ) đặc trưng cho từng chất phóng xạ, có mối liên hệ với chu kì bán rã (T) theo công thức:

$$\lambda = \frac{\ln 2}{T}$$

-Độ phóng xạ (H) đặc trưng cho tính phóng xạ mạnh hay yếu của một lượng chất phóng xạ, được xác định bằng số hạt nhân phóng xạ phân rã trong một giây. Trong hệ SI, đơn vị đo độ phóng xạ là becoren kí hiệu Bq với: 1 Bq = 1 phân rã/s

Trong thực tế, độ phóng xạ còn được đo bằng đơn vị Curie, kí hiệu Ci với: $1Ci = 3,7.10^{10} Bq$

-Trong quá trình phân rã, số hạt nhân phóng xạ , khối lượng phóng xạ và độ phóng xạ giảm theo quy luật hàm số mũ theo công thức:

	Ban đầu	Còn lại	Phân rã
Khối lượng	m_0	$m_t = m_0 2^{-t/T} = m_0 e^{-\lambda t}$	$\Delta m = m_0 - m = m_0(1 - 2^{-t/T}) = m_0(1 - e^{-\lambda t})$

Số hạt	$N_0 = \frac{m_0}{A}N_A$	$N_t = N_0 2^{-t/T} = N_0 e^{-\lambda t}$	$\Delta N = N_0 - N = N_0(1-2^{-t/T}) = N_0(1-e^{-\lambda t})$
Độ phóng xạ	$H_0 = \lambda N_0 = \frac{\ln 2}{T}\frac{m_0}{A}N_A$	$H_t = H_0 2^{-t/T} = H_0 e^{-\lambda t}$	$\Delta H = H_0 - H = H_0(1-2^{-t/T}) = H_0(1-e^{-\lambda t})$

B. BÀI TẬP

I. Câu trắc nghiệm nhiều phương án lựa chọn

Câu 1. Phát biểu nào sau đây là không đúng?

A. Hạt β^+ và hạt β^- được phóng ra có tốc độ bằng nhau (gần bằng tốc độ ánh sáng).

B. Hạt β^+ và hạt β^- có khối lượng bằng nhau.

C. Hạt β^+ và hạt β^- được phóng ra từ cùng một đồng vị phóng xạ.

D. Khi đi qua điện trường giữa hai bản tụ hạt β^+ và hạt β^- bị lệch về hai phía khác nhau.

Câu 2. (SBT CTST) Chỉ ra phát biểu sai khi nói về hiện tượng phóng xạ.

A. Hiện tượng phóng xạ là hiện tượng một hạt nhân không bền vững tự phát phân rã, phát ra các tia phóng xạ và biến đổi thành hạt nhân khác.

B. Do tia γ có bản chất là sóng điện từ nên phóng xạ γ không đi kèm với việc biến đổi hạt nhân mẹ thành hạt nhân khác.

C. Có 3 loại phóng xạ là phóng xạ α, β và γ; trong đó phóng xạ β được chia làm hai loại là phóng xạ β^- và phóng xạ β^+

D. Hiện tượng phóng xạ chịu ảnh hưởng bởi các yếu tố bên ngoài như nhiệt độ, áp suất ⋯

Câu 3. Hãy chọn câu đúng. Liên hệ giữa hằng số phân rã λ và chu kì bán rã T là

A. $\lambda = -\frac{\ln 2}{T}$. B. $\lambda = \frac{\ln 2}{T}$. C. $\lambda = \frac{\text{const}}{\sqrt{T}}$. D. $\lambda = \frac{\text{const}}{T^2}$.

Câu 4. Số nguyên tử chất phóng xạ bị phân hủy sau khoảng thời gian t được tính theo công thức nào dưới đây?

A. $\Delta N = N_0(1-e^{-\lambda t})$. B. $\Delta N = N_0 e^{-\lambda t}$. C. $\Delta N = N_0 2^{-\frac{t}{T}}$. D. $\Delta N = \frac{N_0}{t}$.

Câu 5. (SBT CD) Trong không khí, tia phóng xạ nào sau đây có tốc độ nhỏ nhất?

A. Tia γ. B. Tia α. C. Tia β^+. D. Tia β^-.

Câu 6. Chu kỳ bán rã của một chất phóng xạ là khoảng thời gian để

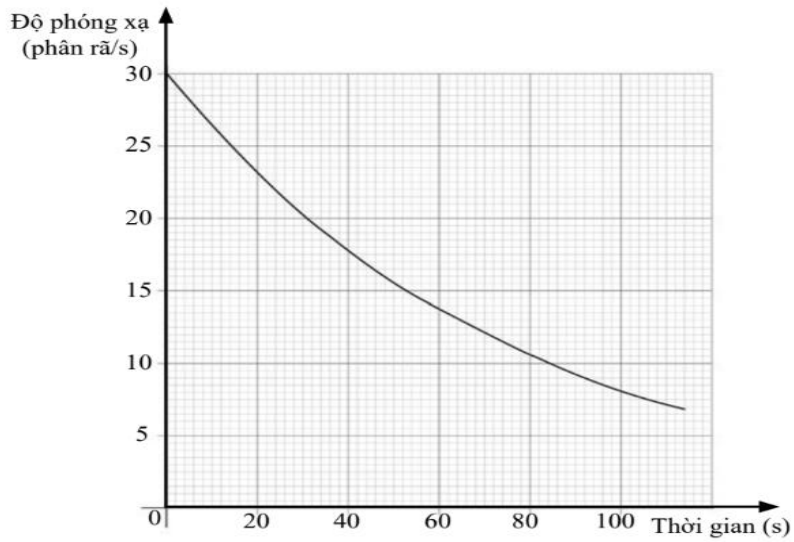
A. quá trình phóng xạ lặp lại như lúc đầu.

B. một hạt nhân không bền tự phân rã.

C. khối lượng hạt nhân phóng xạ còn lại 50%.

D. một nửa hạt nhân của chất ấy biến đổi thành chất khác.

Câu 7. Hình bên dưới là đồ thị biểu diễn độ phóng xạ của một vật liệu phóng xạ thay đổi theo thời gian.



Chu kì bán rã của vật liệu phóng xạ này là

A. 20 s. B. 53 s. C. 106 s. D. 45 s.

Câu 8. Một chất phóng xạ có chu kì bán rã là T. Số hạt đã bị bán rã bằng 7/8 số hạt ban đầu sau một thời gian là

A. t = 8T. B. t = 7T. C. t = 3T. D. t = 0,785T.

Câu 9. Chu kì bán rã của pôlôni $^{210}_{84}\text{Po}$ là 138 ngày và NA= 6,02.1023 mol-1. Độ phóng xạ của 42 mg pôlôni là

A. 7.1012 Bq. B. 7.109 Bq. C. 7.1014 Bq. D. 7.1010 Bq.

Câu 10. Radon là chất phóng xạ có chu kì bán rã T = 3,6 ngày. Tại thời điểm ban đầu có 1,2g $^{222}_{86}Rn$, sau khoảng thời gian t = 1,4T số nguyên tử $^{222}_{86}Rn$ còn lại là bao nhiêu?

A. $1,874.10^{21}$. B. $2,165.10^{21}$. C. $1,234.10^{21}$. D. $2,465.10^{21}$.

Câu 11. Có bao nhiêu hạt β^- được giải phóng trong một giờ từ một microgram ($10^{-6}g$) đồng vị $^{24}_{11}Na$, biết đồng vị phóng xạ β^- với chu kì bán rã T =15 giờ.

A. $N \approx 2,134.10^{15}\%$. B. $N \approx 4,134.10^{15}\%$.

C. $N \approx 3,134.10^{15}\%$. D. $N \approx 1,134.10^{15}\%$.

Câu 12. Một lượng chất phóng xạ $^{222}_{86}Rn$ ban đầu có khối lượng 1 mg. Sau 15,2 ngày độ phóng xạ giảm 93,75%. Độ phóng xạ của lượng Rn còn lại là

A. 3,58.1011 Bq. B. 3,88.1011 Bq.

C. 3,40.1011 Bq. D. 5,03.1011 Bq.

Câu 13. Cho 0,24 (g) chất phóng xạ $^{24}_{11}Na$. Sau 105 giờ thì độ phóng xạ giảm 128 lần. Tìm chu kì bán rã của $^{24}_{11}Na$?

A. 13 giờ. B. 15 giờ. C. 14 giờ. D. 16 giờ.

Câu 14. $^{24}_{11}Na$ là chất phóng xạ β^- với chu kỳ bán rã 15 giờ. Ban đầu có một lượng $^{24}_{11}Na$ thì sau một khoảng thời gian bao nhiêu lượng chất phóng xạ trên bị phân rã 75%?

A. $7h30'$. B. $15h00'$. C. $22h30'$. D. $30h00'$.

Câu 15. Có 2 chất phóng xạ A và B với hằng số phóng xạ λ_A và λ_B. Số hạt nhân ban đầu trong 2 chất là N_A và N_B. Thời gian để số hạt nhân A&B của hai chất còn lại bằng nhau là

A. $\frac{\lambda_A\lambda_B}{\lambda_A-\lambda_B}\ln\frac{N_A}{N_B}$ B. $\frac{1}{\lambda_A+\lambda_B}\ln\frac{N_B}{N_A}$

C. $\frac{1}{\lambda_B-\lambda_A}\ln\frac{N_B}{N_A}$ D. $\frac{\lambda_A\lambda_B}{\lambda_A+\lambda_B}\ln\frac{N_A}{N_B}$

Câu 16. Ban đầu có 20 g chất phóng xạ X có chu kì bán rã T. Khối lượng của chất X còn lại sau khoảng thời gian 3T, kể từ thời điểm ban đầu bằng

A. 3,2 g. B. 1,5 g. C. 4,5 g. D. 2,5 g.

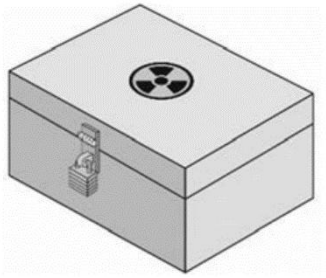
Câu 17. Một chất phóng xạ có T = 8 năm, khối lượng ban đầu 1 kg. Sau 4 năm lượng chất phóng xạ còn lại là

A. 0,7 kg. B. 0,75 kg. C. 0,8 kg. D. 0,65 kg.

Câu 18. Giả sử sau 3 giờ phóng xạ, số hạt nhân của một đồng vị phóng xạ còn lại bằng 25% số hạt nhân ban đầu thì chu kì bán rã của đồng vị đó bằng

A. 2 giờ. B. 1 giờ. C. 1,5 giờ. D. 0,5 giờ.

Câu 19. Hình bên mô tả một chiếc hộp được dùng để cất trữ chất phóng xạ. Vật liệu nào là thích hợp nhất để làm hộp?



A. Nhôm. **B.** Đồng. **C.** Chì. **D.** Thép.

Câu 20. Phát biểu nào sau đây là ***sai*** khi nói về độ phóng xạ?

A. Độ phóng xạ là đại lượng đặc trưng cho tính phóng xạ mạnh hay yếu của một lượng chất phóng xạ.

B. Đơn vị đo độ phóng xạ là becơren.

C. Với mỗi lượng chất phóng xạ xác định thì độ phóng xạ tỉ lệ với số nguyên tử của lượng chất đó.

D. Độ phóng xạ của một lượng chất phóng xạ phụ thuộc nhiệt độ của lượng chất đó.

Câu 21. Sau thời gian 4 chu kì bán rã thì khối lượng chất phóng xạ đã bị phân rã là

A. $\frac{\Delta m}{m_0} = 88,45\%.$ **B.** $\frac{\Delta m}{m_0} = 6,25\%.$

C. $\frac{\Delta m}{m_0} = 15,30\%.$ **D.** $\frac{\Delta m}{m_0} = 93,75\%.$

Câu 22. Pôlôni $\left(^{210}Po\right)$ là chất phóng xạ α có chu kì bán rã T = 138 ngày và $N_A = 6,02.10^{23}$ mol^{-1}. Một mẫu Pôlôni nguyên chất có khối lượng ban đầu là 0,01 g. Độ phóng xạ của mẫu chất trên sau 3 chu kì bán rã là bao nhiêu?

A. $16,32.10^{10}$ Bq **B.** $18,49.10^{9}$ Bq

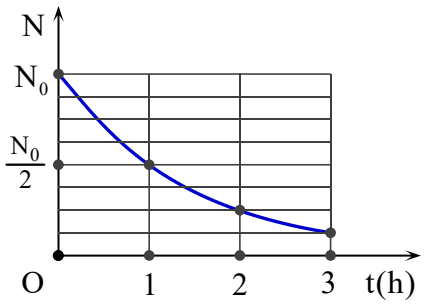
C. $20,84.10^{10}$ Bq **D.** $10,84.10^{10}$ Bq

Câu 23. Một chất phóng xạ giải phóng một loại hạt từ bên trong hạt nhân của nó. Hạt đó có cấu trúc gồm hai proton và hai neutron. Tên gọi của quá trình này là gì?

A. Phóng xạ alpha. **B.** Phóng xạ beta.

C. Phóng xạ gamma. **D.** Phân hạch hạt nhân.

Câu 24. Số hạt nhân còn lại N của một chất phóng xạ biến đổi theo thời gian t như đồ thị hình bên. Chu kỳ bán rã của chất phóng xạ bằng



A. 2h. **B.** 1h. **C.** 0,5h. **D.** 4h.

Câu 25. Chu kỳ bán rã của một đồng vị phóng xạ bằng T. Tại thời điểm ban đầu mẫu chứa N_0 hạt nhân. Sau khoảng thời gian 3T, trong mẫu

A. còn lại 25% hạt nhân N_0. **B.** còn lại 12,5% hạt nhân N_0.

C. còn lại 75% hạt nhân N_0. **D.** đã bị phân rã 12,5% số hạt N_0.

Câu 26. Phóng xạ nào **không** có sự thay đổi về cấu tạo hạt nhân?

A. Phóng xạ α. **B.** Phóng xạ β^-.

C. Phóng xạ β^+. **D.** Phóng xạ γ.

Câu 27. Chất phóng xạ $^{131}_{53}I$ có chu kỳ bán rã 8 ngày đêm. Ban đầu có 1 g chất này thì sau 1 ngày đêm còn lại bao nhiêu

A. 0,92g. **B.** 0,87g. **C.** 0,78g. **D.** 0,69g.

Câu 28. Chất phóng xạ I-ôt có chu kì bán rã là 8 ngày. Lúc đầu có 200 g chất này. Sau 24 ngày, lượng Iốt bị phóng xạ đã biến thành chất khác là

A. 150 g. **B.** 175 g. **C.** 50 g. **D.** 25 g.

Câu 29. Trong một nguồn phóng xạ $^{32}_{15}P$, (Photpho) hiện tại có 10^8 nguyên tử với chu kì bán rã là 14 ngày. Hỏi 4 tuần lễ trước đó số nguyên tử $^{32}_{15}P$ trong nguồn là bao nhiêu?

A. $N_o = 10^{12}$ nguyên tử. **B.** $N_o = 4.10^8$ nguyên tử.

C. $N_o = 2.10^8$ nguyên tử. **D.** $N_o = 16.10^8$ nguyên tử.

Câu 30. Giả thiết một chất phóng xạ có hằng số phóng xạ là $\lambda = 5.10^{-8} s^{-1}$. Thời gian để số hạt nhân chất phóng xạ đó giảm đi e lần (với lne = 1) là

A. $5.10^8 s$. **B.** $5.10^7 s$. **C.** $2.10^8 s$. **D.** $2.10^7 s$.

Câu 31. Sau một năm, lượng một chất phóng xạ giảm đi 3 lần. Hỏi sau 2 năm lượng chất phóng xạ ấy còn bao nhiêu so với ban đầu?

A. 1/3. **B.** 1/6. **C.** 1/9. **D.** 1/16.

Câu 32. Ban đầu có 1 kg chất phóng xạ Coban $^{60}_{27}Co$ có chu kỳ bán rã T = 5,33 năm. Sau bao lâu lượng Coban còn lại 10 (g)?

A. $t \approx 35$ năm. **B.** $t \approx 33$ năm. **C.** $t \approx 53,3$ năm. **D.** $t \approx 34$ năm.

Câu 33. Chất phóng xạ ^{210}Po có chu kì bán rã T =138 ngày. Tính gần đúng khối lượng Poloni có độ phóng xạ 1 Ci. Sau 9 tháng thì độ phóng xạ của khối lượng Poloni này bằng bao nhiêu?

A. $m_o = 0,22(mg)$; H = 2,5 Ci. **B.** $m_o = 2,2(mg)$; H = 2,5 Ci.

C. $m_o = 0,22(mg)$; H = 0,25 Ci. **D.** $m_o = 2,2(mg)$; H = 0,25 Ci.

Câu 34. Đồng vị ^{24}Na có chu kì bán rã T = 15 giờ. Biết rằng ^{24}Na là chất phóng xạ β^- và tạo thành đồng vị của Mg. Mẫu Na có khối lượng ban đầu m_o =24 (g). Độ phóng xạ ban đầu của Na bằng

A. $7,73.10^{18} Bq$. **B.** $2,78.10^{22} Bq$.

C. $1,67.10^{24} Bq$. **D.** $3,22.10^{17} Bq$.

Câu 35. Đồng vị phóng xạ cô ban ^{60}Co phát tia β^- và tia γ với chu kỳ bán rã T = 71,3 ngày. Hãy tính xem trong một tháng (30 ngày) lượng chất cô ban này bị phân rã bao nhiêu phần trăm?

A. 20%. **B.** 25,3% **C.** 31,5%. **D.** 42,1%.

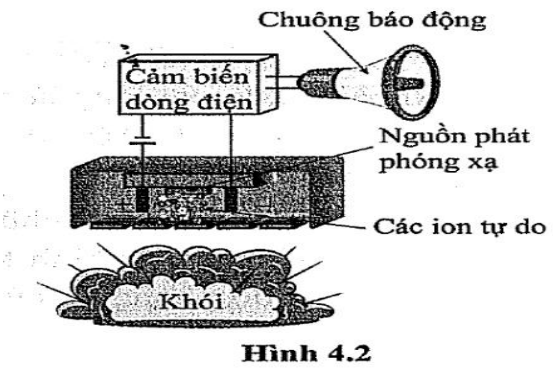
Câu 36. Một khối chất Astat $^{211}_{85}At$ có $N_o = 2,86.10^{16}$ hạt nhân có tính phóng xạ α. Trong giờ đầu tiên phát ra $2,29.10^{15}$ hạt α. Chu kỳ bán rã của Astat là

A. 8 giờ 10 phút. **B.** 8 giờ.

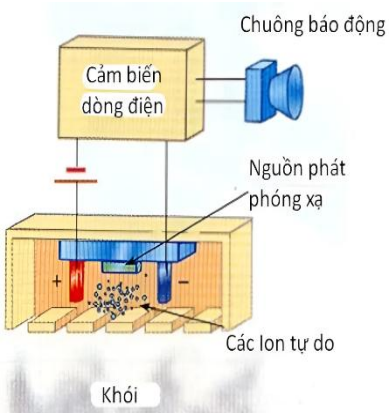
C. 7 giờ 18 phút. **D.** 8 giờ 18 phút.

II. Câu trắc nghiệm đúng sai

Câu 1. Hình 4.2 mô tả sơ đồ hoạt động đơn giản hóa của cảm biến báo khói ion hóa.



Hình 4.2



Nguồn phóng xạ α americium $^{241}_{95}Am$ có hằng số phóng xạ $5,081.10^{-11}s^{-1}$ được đặt giữa hai bản kim loại kết nối với một pin. Các hạt α phóng ra làm ion hóa không khí giữa hai bản kim loại, cho phép một dòng điện nhỏ chạy giữa hai bản kim loại đó và chuông báo không kêu.

Nếu có khói bay vào giữa hai bản kim loại, các ion trong này sẽ kết hợp với những phân tử khói và dịch chuyển chậm hơn làm cường độ dòng điện chạy giữa hai bản kim loại giảm đi. Khi dòng điện giảm tới mức nhất định thì cảm biến báo khói sẽ gửi tín hiệu kích hoạt chuông báo cháy.

a) Tia α phát ra từ nguồn phóng xạ bị lệch về phía bản kim loại nhiễm điện dương.

b) Chu kì bán rã của americium $^{241}_{95}Am$ là $1,58.10^5$ ngày.

c) Độ phóng xạ của nguồn americium $^{241}_{95}Am$ có khối lượng $0,125\ \mu g$ là $25,7\ kBq$.

d) Sau khi sử dụng 15 năm, độ phóng xạ của nguồn americium $^{241}_{95}Am$ trong cảm biến giảm còn $3,47\%$ so với độ phóng xạ ban đầu lúc mới mua.

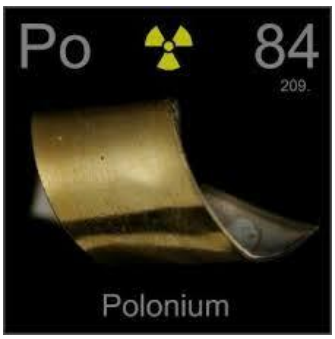
Câu 2. Ban đầu có 100 g chất phóng xạ $^{210}_{84}\text{Po}$ phóng xạ tia α. Biết chu kì bán rã là 138 ngày, khối lượng nguyên tử là $210\ \text{g/mol}$, số Avogadro là $\text{N}_\text{A} = 6,02\cdot10^{23}\,\text{mol}^{-1}$.

a) Hạt nhân con sinh ra là $^{206}_{82}\text{Pb}$.

b) Hằng số phóng xạ là $\lambda = \dfrac{\ln 2}{138}\ \left(\text{s}^{-1}\right)$.

c) Số hạt Po ban đầu có trong mẫu chất xấp xỉ $2,867.10^{23}$ phân tử.

d) Thời gian Po bị phân rã 12,5 g là 414 ngày.



Câu 3. ^{24}Na là một chất phóng xạ β^- có chu kỳ bán rã $\text{T} = 15$ giờ. Một mẫu ^{24}Na nguyên chất, ở thời điểm $\text{t} = 0$ có khối lượng $\text{m}_0 = 72\text{g}$.

a) Sau 15 giờ, khối lượng ^{24}Na còn lại là $36g$.

b) Sau 30 giờ, khối lượng ^{24}Na còn lại là $18g$.

c) Sau 30 giờ, lượng ^{24}Na đã bị phân rã 50%.

d) Sau một khoảng thời gian t, khối lượng của mẫu chất chỉ còn $m = 4,5\,g$. Thời gian t có giá trị là 45 giờ.

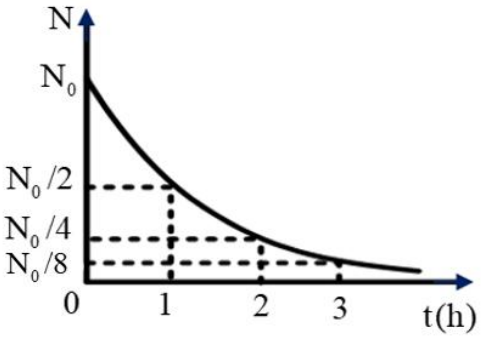
Câu 4. Cho đồ thị biểu diễn số hạt nhân chất phóng xạ theo thời gian như hình bên dưới:

a) Chất phóng xạ này có chu kì bán rã là $2\,h$.

b) Hằng số phóng xạ của chất phóng xạ này là $0,3465\,h^{-1}$.

c) Số hạt nhân của khối chất phóng xạ đã phân rã tính đến thời điểm $t = 4\,h$ là $\frac{15\,N_0}{16}$.

d) Số hạt nhân chất phóng xạ bị phân rã trong các khoảng thời gian Δt như nhau luôn bằng nhau.



Câu 5. Trong các vụ thử hạt nhân, người ta thấy các đồng vị phóng xạ $^{131}_{53}I$ (có chu kì bán rã là 8,02 ngày đêm) lan ra trong khí quyển (đồng vị này có thể gây ra ung thư tuyến giáp trạng). Mưa sẽ làm các đồng cỏ nhiễm đồng vị phóng xạ này và cuối cùng nó có trong sữa bò. Giả sử sau một vụ thử hạt nhân, người ta đo được độ phóng xạ của $^{131}_{53}I$ trong sữa bò tại một trang trại là $2900\ Bq/L$. Biết mức trần an toàn phóng xạ là $185\ Bq/L$.

a) Số hạt neutron của đồng vị phóng xạ $^{131}_{53}I$ là 78.

b) Đồng vị $^{131}_{53}I$ phóng xạ beta trừ theo phương trình: $^{131}_{53}I \rightarrow ^{130}_{54}Xe + ^{1}_{-1}e$.

c) Đồng vị $^{131}_{53}I$ còn phát tia phóng xạ gamma nên có thể được "nhìn thấy" bởi các kĩ thuật hình ảnh y học hạt nhân.

d) Sau thời gian tối thiểu 126 ngày đêm, sữa bò tại trang trại đó mới đạt mức an toàn cho phép. Thời gian để sữa bò tại trang trại đạt mức an toàn cho phép là 32 ngày đêm (làm tròn đến hàng đơn vị)

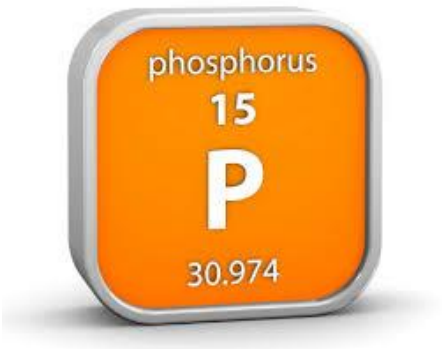
Câu 6. Phosphorus $^{32}_{15}P$ là đồng vị phóng xạ β^- với chu kì bán rã 14,26 ngày. Trong phương pháp nguyên tử đánh dấu, các nhà khoa học sử dụng $^{32}_{15}P$ để nghiên cứu sự hấp thụ và vận chuyển phosphorus trong cây trồng. Trong một thí nghiệm, người ta tưới dung dịch nước chứa 215 mg $^{32}_{15}P$ cho cây khoai tây. Sau đó, ngắt một chiếc lá cây và đo độ phóng xạ của nó thì thu được kết quả $3,41.10^{12}\,Bq$.

a) Sản phẩm phân rã của $^{32}_{15}P$ là $^{32}_{16}S$.

b) Tại thời điểm đo, lượng $^{32}_{15}P$ trong lá cây bằng 0,15% lượng $^{32}_{15}P$ ban đầu tưới cho cây.

c) Độ phóng xạ của chiếc lá vào thời điểm 1,50 ngày sau khi ngắt là $2,17.10^{10}$ Bq.

d) Số hạt electron chiếc lá đã phóng ra trong 1,50 ngày sau khi ngắt là $3,17.10^{12}$ hạt.



III. Trả lời ngắn

Câu 1. Đồng vị X là một chất phóng xạ, có chu kì bán rã T. Ban đầu có một mẫu chất X nguyên chất, hỏi sau $t = k.T$, số hạt nhân phân rã bằng một nửa số hạt nhân X còn lại. Xác định k (làm tròn chính xác đến hai số sau dấu phẩy).

Câu 2. Tại thời điểm khảo sát, một mẫu gỗ có chứa $9,0.10^{16}$ hạt nhân carbon $^{14}_{6}C$. Biết hạt nhân $^{14}_{6}C$ chịu sự phân rã phóng xạ với chu kì bán rã 5730 năm. Sau một năm (365 ngày) kể từ thời điểm khảo sát, độ phóng xạ của mẫu gỗ trên đã giảm một lượng bao nhiêu Bq (làm tròn đến hàng đơn vị)

Câu 3. Ban đầu, một mẫu chất phóng xạ nguyên chất có khối lượng m_0, chu kì bán rã của chất này là 3,8 ngày. Sau 15,2 ngày khối lượng của chất phóng xạ đó còn lại là 3,2 g. Khối lượng mẫu chất phóng xạ m_0 ban đầu tính theo đơn vị g là bao nhiêu?

Câu 4. Chất phóng xạ Pôlôni $^{210}_{84}Po$ phóng xạ tia α và biến thành hạt nhân chì Pb. Biết chu kỳ bán rã của $^{210}_{84}Po$ là 138 ngày và ban đầu có $100g$ $^{210}_{84}Po$. Lấy khối lượng nguyên tử xấp xỉ số khối A(u). Số hạt Po bị phân rã sau 80 ngày là x.1022 hạt. Tìm x (làm tròn hai chữ số thập phân)

Câu 5. Đồng vị phóng xạ Po phân rã α, biến đổi thành đồng vị bền Pb với chu kì bán rã là 138 ngày. Ban đầu có một mẫu Po tinh khiết. Đến thời điểm t, tổng số hạt α và số hạt nhân Pb (được tạo ra) gấp 14 lần số hạt nhân còn lại. Tính thời gian phân rã theo đơn vị ngày.

Câu 6. Chu kỳ bán rã của hai chất phóng xạ A, B là 20 phút và 40 phút. Ban đầu hai chất phóng xạ có số hạt nhân bằng nhau. Sau 80 phút thì tỉ số các hạt A và B bị phân rã là bao nhiêu?

Câu 7. Một chất phóng xạ có chu kỳ bán rã là 3,8 ngày. Sau thời gian 11,4 ngày thì độ phóng xạ (hoạt độ phóng xạ) của lượng chất phóng xạ còn lại bằng bao nhiêu phần trăm so với độ phóng xạ của lượng chất phóng xạ ban đầu?

Câu 8. Một lượng chất phóng xạ $^{222}_{86}Rn$ ban đầu có khối lượng l mg. Sau 15,2 ngày độ phóng xạ giảm 93,75%. Độ phóng xạ của lượng $^{222}_{86}Rn$ còn lại sau 15,2 ngày là $x.10^{11}Bq.$ Giá trị của x là bao nhiêu?

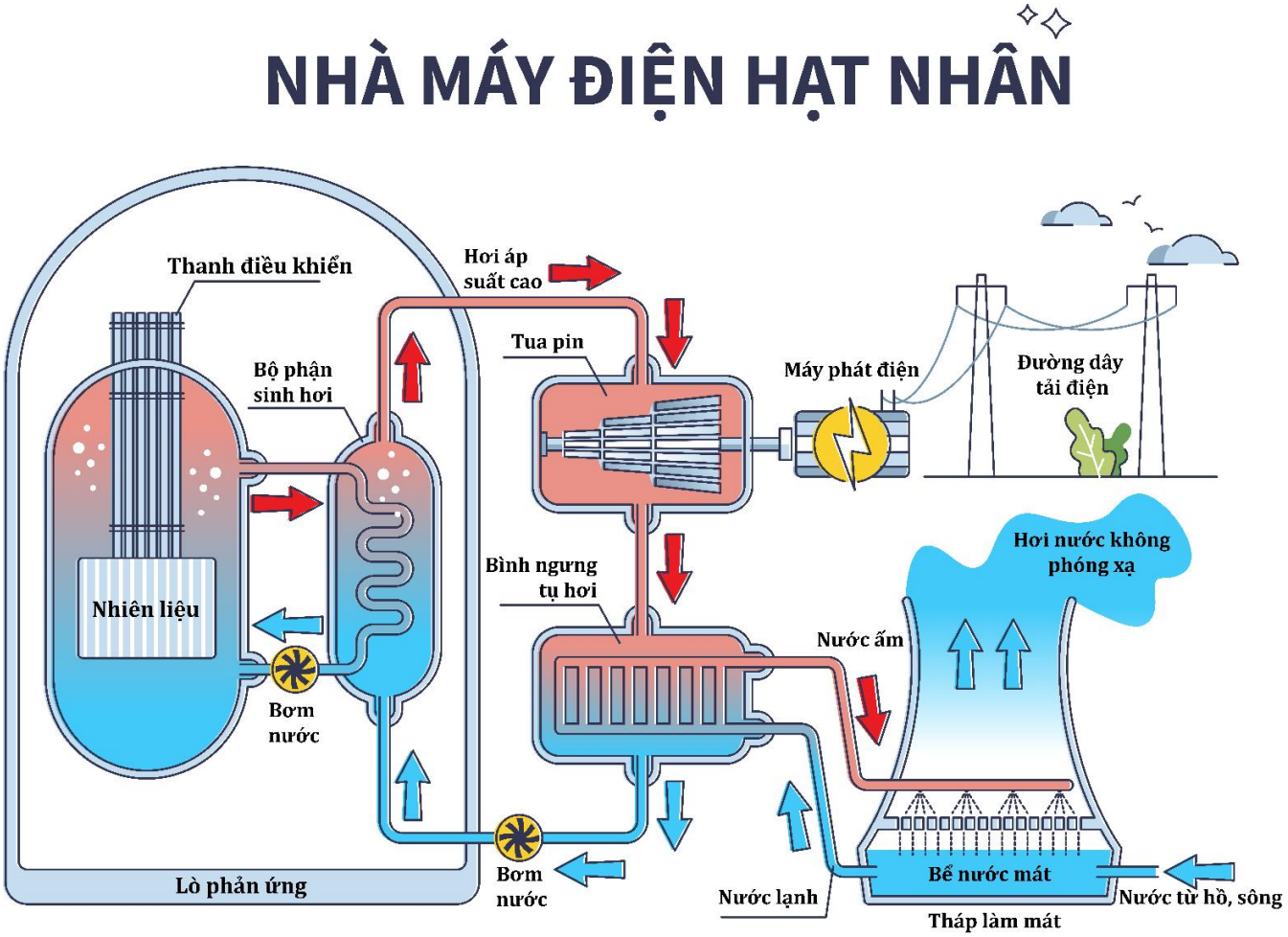
Câu 9. $^{60}_{27}Co$ là chất phóng xạ β^- có chu kỳ bán rã là 5,33 năm. Cho biết một năm có 365 ngày, lúc đầu có $5,33$ g $^{60}_{27}Co$, độ phóng xạ của mẫu chất trên sau hai chu kỳ bán rã bằng bao nhiêu 10^{13}Bq? (làm tròn hai chữ số thập phân)

CHỦ ĐỀ :CÔNG NGHỆ HẠT NHÂN

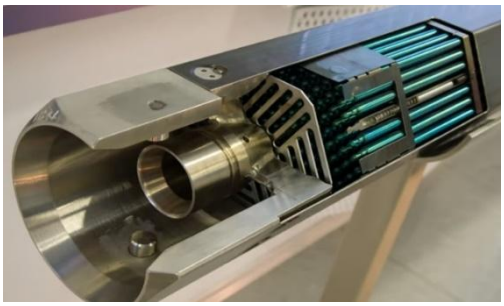
A. TÓM TẮT LÍ THUYẾT

I. Một số ngành công nghiệp hạt nhân

1. Nhà máy điện hạt nhân



- Nhà máy điện hạt nhân có thể giải quyết vấn đề thiếu hụt năng lượng. So với năng lượng hoá thạch thì năng lượng hạt nhân tiết kiệm và hiệu quả hơn, hơn nữa trong quá trình vận hành nhà máy điện hạt nhân không phát thải carbon và các khí nhà kính khác
- Tuy nhiên việc xử lí chất thải hạt nhân đòi hỏi công nghệ phức tạp với chi phí cao
- Bộ phận chính của nhà máy điện hạt nhân là lò phản ứng hạt nhân. Để đảm có thể duy trì điều khiển được chuỗi phản hứng phân hạch người ta dùng các thanh điều khiển hấp thụ neutron nhiệt.



Một b

2. Y học hạt nhân

- Những kiến thức về Vật Lí hạt nhân được ứng dụng rộng tãi trong việc chẩn đoán và điều trị bệnh, đặc biệt là ung thư, chẩn đoán thông qua chụp phóng xạ cắt lớp bên trong cơ thể.
- Ví dụ:

+ Hệ thống chụp ảnh PET, theo dõi vết phóng xạ nhờ chụp ảnh phóng xạ cắt lớp cho ta hình ảnh chi tiết các bộ phận cơ thể theo nhiều góc quan sát khác nhau giúp chẩn đoán bệnh chính xác hơn



+ Trong điều trị bệnh ung thư, bệnh nhân được tiêm, xạ trị (chiếu tia phóng xạ) chất phóng xạ với thành phần chứa đồng vị phóng xạ (ví dụ thuộc Xofigo chứa đồng vị phóng xạ $^{223}_{86}Ra$,….). Các tế bào ung thư sẽ chết do hấp thụ tia phóng xạ.



- Một số ứng dụng của các hạt nhân phóng xạ trong y học

Hạt nhân	Tia phóng xạ	Ứng dụng
Argon – 41	Phát xạ beta	Đo lưu lượng khí từ ống khói
Barium – 131	Bắt electron	Phát hiện khối u xương
Carbon – 11	Phát xạ positron	Hệ thống chụp ảnh PET
Carbon – 14	Phát xạ beta	Xác định tuổi cổ vật
Cesium – 133	Phát xạ beta	Xạ trị
Cobalt – 60	Phát xạ beta	Điều trị ung thư
Copper – 64	Phát xạ beta, positron, bắt electron	Chẩn đoán bệnh phổi và gan
Chromium – 51	Bắt electron	Xác định thể tích máu và thời gian sống của hồng cầu
gallium - 67	Bắt electron	Chẩn đoán bệnh U lymphoma, quét toàn bộ cơ thể để phát hiện khối u
Krypton – 79	Phát xạ positron, bắt electron	Kiểm tra tim mạch
Polonium – 210	Phát xạ alpha	Xạ trị
Radium – 226	Phát xạ alpha	Xạ trị
Xenon – 133	Phát xạ beta	Đo dung tích phổi
Sodium - 24	Phát xạ beta	Xét nghiệm máu và phát hiện cục máu đông

3. Phóng xạ trong công nghiệp, nông nghiệp

3.1. Trong nông nghiệp

- Tia phóng xạ được sử dụng hỗ trợ nghiên cứu, cải tạo giống cây trồng có đặc tính mới (năng suất cao, chất lượng dinh dưỡng tốt,…)
- Nghiên cứu đường đi của phân bón trong cây trồng bằng phương pháp đánh dấu phóng xạ
- Bảo quản sản phẩm nông nghiệp và thực phẩm, chiếu xạ có thể kéo dài thời gian sử dụng của thực phẩm nhờ khả năng diệt vi trùng có hại của tia phóng xạ

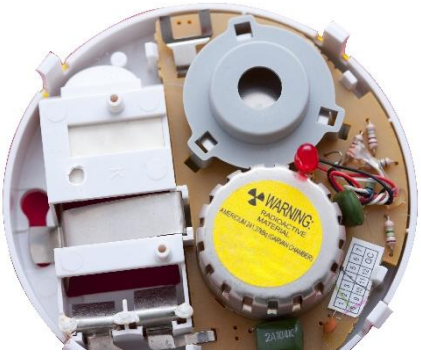
3.2. Trong công nghiệp

- Kiểm tra chất lượng sản phẩm, chất lượng mối hàn, đo mật độ vật liệu mà không phá huỷ mẫu vật.
- Trong khảo cổ: xác định tuổi và thành phần cấu tạo chất của các mẫu vật

4. Một số ứng dụng khác

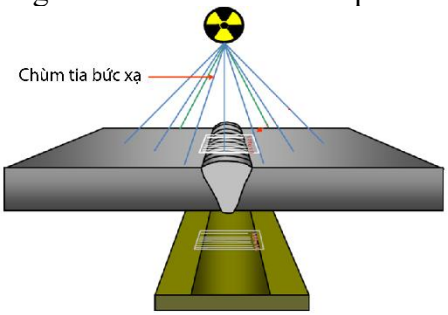
4.1. Cảm biến phát hiện khói

- Một số máy dò khói có chứa đồng vị phóng xạ Americium – 241 $\left(^{241}Am\right)$ phát tia alpha. Các hạt alpha mà nó giải phóng sẽ ion hoá không khí bên trong máy dò, cho phép dòng điện đi qua. Khi các hạt khói đi vào máy dò, chúng sẽ chặn các hạt alpha, do đó làm giảm số lượng ion trong không khí, làm giảm dòng điện và kích hoạt báo động



4.2. Kiểm tra các mối hàn bị lỗi trong đường ống

- Đồng vị Iridium – 192 $\left({}^{192}\text{Ir}\right)$ được sử dụng để kiểm tra các kết nối bị lỗi trong đường ống. Người ta dùng tấm phim quấn quanh bên ngoài mối hàn sau đó cho chiếu tia phóng xạ qua đường ống. Nếu có vết nứt ở mối nối, bức xạ sẽ rò rỉ ra bên ngoài và cho hình ảnh lên phim



II. An toàn phóng xạ

1. Tác hại của các tia phóng xạ

- Tác hại của tia phóng xạ phụ thuộ cvaof nhiều yếu tố như: khả năng thâm nhập vào cơ thể, liều lượng chiếu, thời gian phơi nhiễm,…
- Việc nhiễm phóng xạ có thể gây ra các triệu chứng nhẹ như buồn nôn, mệt mỏi,…Nặng hơn có thể rụng tóc, tiêu chảy và tăng khả năng ung thư hoặc nguy hiểm tính mạng.

1.1. Tác hại của tia phóng xạ alpha

- Khả năng đâm xuyên của tia alpha yếu nên khi nguồn phóng xạ ở bên ngoài thì nó không gây hậu quả đáng kể.
- Tuy nhiên, sẽ vô cùng nguy hiểm nếu những hạt α này thâm nhập vào cơ thể (qua đường ăn uống, hít thở) do khả năng ion hoá mạnh của nó.
- Ví dụ: Radon $\left({}^{222}_{86}\text{Rn}\right)$ là một hạt nhân phóng xạ α, tồn tại trong các toà nhà từ môi trường xung quanh, đặc biệt từ lòng đất. Việc chít phải khí radon với nồng độ cao làm tăng nguy cơ ung thư phổi.

1.2. Tác hại của tia phóng xạ beta

- Đối với tia β có khả năng đâm xuyên cao hơn tia α, có khả năng ion hoá yếu hơn tia α do đó nguồn phát tia này nếu thâm nhập vào cơ thể người sẽ không gây tác hại lớn như tia α
- Chùm tia β cường độ lớn có thể gây bỏng.

1.3. Tác hại của tia phóng xạ gamma

- Tia gamma không mang điện và có khả năng đâm xuyên rất mạnh, do đó khi nguồn phát phóng xạ này ở ngoài cơ thể vẫn có khả năng gây nguy hiểm cho tất cả các mô của cơ thể người ngay cả ở những khoảng cách tương đối xa nguồn phóng xạ.

2. Biển cảnh báo phóng xạ



a) Biển báo nguy hiểm do phóng xạ với những nguồn có mức độ nguy hiểm cao như nguồn phóng xạ trong điều trị bệnh hay chiếu xạ công nghiệp



b) Biển báo nguy hiểm do phóng xạ

3. Nguyên tắc an toàn phóng xạ

- Ba yếu tố quan trọng nhất có ảnh hưởng lớn đến tác hại của bức xạ gồm
  + Thời gian phơi nhiễm.
  + Khoảng cách đến nguồn phóng xạ.
  + Che chắn phóng xạ.
- Để xác định được mức độ nguy hại của các tia phóng xạ, ta cần biết



Máy đo liều lượng phóng xạ

khái niệm liều bức xạ (đo bởi đơn vị sievetr – Kí hiệu Sv), được định nghĩa là năng lượng của tia phóng xạ được hấp thụ bởi cơ thể sống trên một đơn vị khối lượng của cơ thể (J/kg). Liều bức xạ từ 2 Sv đến 10 Sv có thể gây ra tác hai nghiêm trọng cho cơ thể sống.

- Do đó, ba nguyên tắc cơ bản trong an toàn phóng xạ để giảm liều lượng phóng xạ chiếu tới cơ thể là: ***Thời gian – khoảng cách – che chắn***



B. BÀI TẬP

PHẦN 1: CÂU HỎI TRẮC NGHIỆM NHIỀU LỰA CHỌN

Câu 1. Vật liệu nào sau đây là hiệu quả nhất khi được sử dụng để che chắn phóng xạ γ?

A. Giấy **B.** Gỗ **C.** Nhôm **D.** Chì

Câu 2. Khoảng giữa tháng 3 năm 2015, khi bàn giao tài sản do thay đổi nhân sự phụ trách an toàn bức xạ, một nhà máy thép tại Bà Rịa - Vũng Tàu phát hiện một nguồn phóng xạ $^{60}_{27}Co$ đã bị thất lạc. Nhà chức trách chỉ đạo phải khẩn cấp tìm nguồn phóng xạ đã bị thất lạc này. Việc khẩn cấp tìm kiếm nguồn phóng xạ $^{60}_{27}Co$ bị thất lạc là rất quan trọng vì nguồn này

A. rất đắt tiền.
B. khó sản xuất nên khó tìm thấy trên thị trường.
C. có thể gây nguy hiểm đến sức khoẻ dân cư.
D. cần thiết trong việc khảo sát sức bền của thép.

Câu 3. Biển báo nào **không phải** là biển báo nhận diện nguồn phóng xạ?



#**A**. hình (b). **B.** hình (c). **C.** hình (d). **D.** hình (a).

Câu 4. Tia nào sau đây **không phải** tia **p**hóng xạ:

A. Tia X **B.** Tia α **C.** Tia γ **D.** Tia β

Câu 5. Quy tắc phù hợp lần lượt với các hình sau là



A. liều lượng, khoảng cách, thời gian.
B. che chắn, liều lượng, khoảng cách.
C. thời gian, khoảng cách, che chắn.
D. thời gian, đào tạo- giám sát, che chắn.

Câu 6. Chọn cụm từ thích hợp trong bảng dưới đây để điền vào chỗ trống.

(1) che chắn	(2) phơi nhiễm	(3) khoảng cách
(4) an toàn	(5) màn chắn	(6) kẹp dài

- Ba quy tắc cơ bản cần thực hiện để đảm bảo an toàn khi ở các khu vực có nguồn phóng xạ hoặc phải làm việc trực tiếp với nguồn phóng xạ:

a) Bố trí thời lượng công việc phù hợp để giảm thiểu thời gian **……..** với nguồn phóng xạ.

b) Khi cần thao tác trực tiếp với nguồn phóng xạ, ta cần đảm bảo ……. an toàn bằng việc sử dụng các **……,** các phương tiện điều khiển từ xa.

c) Việc **…….** phóng xạ có thể được thực hiện bằng cách trang bị các **…….** như tường bê tông, cửa chì có độ dày cần thiết, trang phục bảo hộ (mắt kính, găng tay, quần áo bảo hộ có chì).

A. (1) – (3) – (5) – (4). **B.** (2) – (3) – (6) – (1) – (5)

C. (4) – (3) – (5) – (1) **D.** (5) – (6) – (2) – (4)

Câu 7. Trong ngành y tế, bức xạ được sử dụng để chẩn đoán bệnh là bức xạ:

A. Tia X. **B.** gamma. **C.** Tia cực tím. **D.** Hạt nhân.

Câu 8. Đồng vị phóng xạ nào thường được sử dụng để điều trị bệnh ung thư ?

A. ${}^{14}_{6}\mathrm{C}$. **B.** ${}^{131}_{51}\mathrm{I}$. **C.** ${}^{3}_{2}\mathrm{He}$. **D.** ${}^{238}_{92}\mathrm{U}$.

Câu 9. Đồng vị phóng xạ chữa bệnh ung thư hoạt động như thế nào?

A. Kích thích hệ miễn dịch của bệnh nhân.

B. Phá hủy tế bào ung thư bằng bức xạ.

C. Tăng cường khả năng hấp thụ dinh dưỡng của tế bào.

D. Làm giảm đau nhức của bệnh nhân.

Câu 10. Phương pháp nào sau đây thường được sử dụng để xác định tuổi của các cổ vật có nguồn gốc sinh vật?

A. Phương pháp phóng xạ ${}^{238}\mathrm{U} - {}^{206}\mathrm{Pb}$. **B.** Phương pháp phóng xạ ${}^{14}\mathrm{C}$.

C. Phương pháp phóng xạ ${}^{40}\mathrm{K} - {}^{40}\mathrm{Ar}$. **D.** Phương pháp phân tích quang phổ.

Câu 11. Nguyên lý cơ bản của phương pháp xác định tuổi bằng ${}^{14}\mathrm{C}$ là

A. Đo lường lượng ${}^{14}\mathrm{C}$ còn lại trong mẫu vật so với lượng ban đầu.

B. Đo lường sự phân rã của ${}^{238}\mathrm{U}$ thành ${}^{206}\mathrm{Pb}$.

C. Đo lường lượng ${}^{40}\mathrm{K}$ phân rã thành ${}^{40}\mathrm{Ar}$.

D. Đo lường sự thay đổi quang phổ của mẫu vật qua thời gian

Câu 12. Chọn câu **sai** trong các câu sau:

A. Phóng xạ được dùng trong y tế: chẩn đoán hình ảnh: PET scan sử dụng phóng xạ để tạo ra hình ảnh chi tiết bên trong cơ thể, giúp bác sĩ chẩn đoán bệnh, xạ trị.

B. Phóng xạ được sử dụng để đo độ dày của vật liệu và mức độ của các chất lỏng, chất rắn trong các bể chứa.

C. Sử dụng quá trình phân hạch hạt nhân để sản xuất điện năng. Lò phản ứng hạt nhân cung cấp một nguồn năng lượng lớn và ổn định.

D. Phóng xạ được ứng dụng trong nhiều lĩnh vực nên an toàn đối với con người và môi trường.

Câu 13. Một bệnh nhân ung thư được điều trị bằng ${}^{131}_{51}\mathrm{I}$.. Biết rằng chu kì bán rã của ${}^{131}_{51}\mathrm{I}$ là 8 ngày. Sau 16 ngày, độ phóng xạ của nó trong cơ thể bệnh nhân sẽ còn lại bao nhiêu phần trăm so với ban đầu?

A. 25%. **B.** 50%. **C.** $12,5\%$. **D.** $6,25\%$.

Câu 14. Trong một số trường hợp, bệnh nhân ung thư gan được chỉ định sử dụng ${}^{90}\mathrm{Y}$ để điều trị. Tính toán liều lượng theo chu bán rã của ${}^{90}\mathrm{Y}$ là yếu tố quan trọng trong việc lập kế hoạch điều trị. Nếu một bệnh nhân nhận liều lượng ban đầu là $50\,\mathrm{mCi}$ và chu kì bán rã của ${}^{90}\mathrm{Y}$ là 64 giờ. Sau 128 giờ, liều lượng còn lại trong cơ thể bệnh nhân là

A. $12,5\,\mathrm{mCi}$. **B.** $25\,\mathrm{mCi}$. **C.** $6,25\,\mathrm{mCi}$. **D.** $3,125\,\mathrm{mCi}$.

Câu 15. Một bệnh nhân điều trị bằng đồng vị phóng xạ, dùng tia γ để diệt tế bào bệnh. Thời gian chiếu xạ lần đầu là $\Delta t = 20$ phút, cứ sau 1 tháng thì bệnh nhân phải tới bệnh viên khám bệnh và tiếp tục chiếu xạ. Biết đồng vị phóng xạ đó có chu kì bán rã 4 tháng và vẫn dùng nguồn phóng xạ trong lần đầu. Hỏi lần chiếu xạ thứ 4 phải tiến hành trong bao lâu để bệnh nhân được chiếu xạ với cùng một lượng γ như

lần đầu?

A. 40 phút. **B.** 24,2 phút. **C.** 20 phút. **D.** 33,6 phút.

Câu 16. Trong điều trị ung thư, bệnh nhân được chiếu xạ với một liều xác định nào đó từ một nguồn phóng xạ với chu kì bán rã là 4 năm. Khi nguồn được sử dụng lần đầu thì thời gian cho một lần chiếu xạ là Δt_0. Cứ sau 1 năm bệnh nhân phải tới bệnh viện khám bệnh và tiếp tục chiếu xạ. Tính Δt_0 biết lần chiếu xạ thứ 4 chiếu trong thời gian 20 phút.

A. 15,24 phút. **B.** 11,89 phút. **C.** 20,18 phút. **D.** 16,82 phút.

Câu 17. Để xác định thể tích máu trong cơ thể bệnh nhân bác sĩ đã cho vào 1 (ml) một dung dịch chứa I-131 (Đồng vị I-131 là chất phóng xạ có chu kì bán rã 8,06 (h)) có độ phóng xạ $4.10^{-6}\left(\text{Ci}\right)$. Sau 1 (h) người ta lấy 1 (ml) máu của bệnh nhân thì độ phóng xạ của lượng máu này là $7,8.10^{-10}\left(\text{Ci}\right)$. Xác định thể tích máu của bệnh nhân. Giả thiết chất phóng xạ được phân bố đều vào máu.

A. 5,05 lít. **B.** 4,71 lít. **C.** 4,72 lít. **D.** 4,73 lít.

Câu 18. Trong điều trị ung thư, bệnh nhân được chiếu xạ với một liều xác định nào đó từ một nguồn phóng xạ (chất phóng xạ có chu kì bán rã là 5,25 năm). Khi nguồn được sử dụng lần đầu thì thời gian cho một liều chiếu xạ là 15 phút. Hỏi sau 2 năm thì thời gian cho một lần chiếu xạ là bao nhiêu phút?

A. 13,0 phút. **B.** 14,1 phút. **C.** 10,7 phút. **D.** 19,5 phút.

PHẦN 2: CÂU TRẮC NGHIỆM ĐÚNG SAI

Câu 1. Để chụp ảnh PET bên trong cơ thể, người ta tiêm dược chất phóng xạ FDG vào người bệnh. FDG chứa đồng vị ${}^{18}_{9}\text{F}$ phóng xạ β^+ có chu kỳ bán rã khoảng 110 phút.

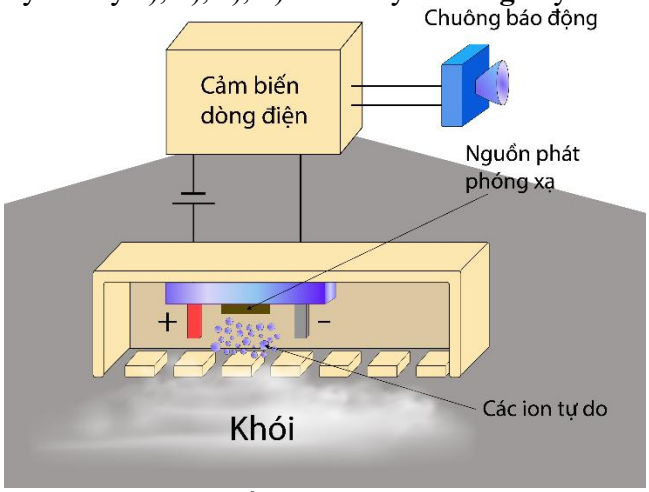
a) Mỗi hạt nhân thuộc đồng vị ${}^{18}_{9}\text{F}$ có 18 nucleon.

b) Phương trình phân rã của ${}^{18}_{9}\text{F}$ là: ${}^{18}_{9}\text{F} \rightarrow {}^{18}_{8}\text{O} + {}^{0}_{+1}\beta$.

c) Trong quá trình phân rã của một hạt nhân ${}^{18}_{9}\text{F}$ đã có sự biến đổi một proton thành neutron, trong khi số khối không đổi.

d) Trước khi chụp ảnh PET, bệnh nhân được tiêm liều lượng FDG thích hợp, tùy theo cân nặng của mỗi người. Giả sử có hai bệnh nhân cùng được tiêm một liều lượng FDG giống nhau và tại thời điểm chẩn đoán, một bệnh nhân có liều lượng ${}^{18}_{9}\text{F}$ giảm còn 35%, còn bệnh nhân kia có liều lượng ${}^{18}_{9}\text{F}$ giảm còn 12%. Như vậy, hai bệnh nhân được tiêm dược chất FDG cách nhau 150 phút.

Câu 2. Hình bên mô tả sơ đồ hoạt động đơn giản hoá của cảm biến báo khói ion hoá. Nguồn phóng xạ α americium ${}^{241}_{95}\text{Am}$ có hằng số phóng xạ $5,081.10^{-11}\,\text{s}^{-1}$ được đặt giữa hai bản kim loại kết nối với một pin. Các hạt α phóng ra làm ion hoá không khí giữa hai bản kim loại, cho phép một dòng điện nhỏ chạy giữa hai bản kim loại đó và chuông báo không kêu. Nếu có khói bay vào giữa hai bản kim loại, các ion trong này sẽ kết hợp với những phân tử khói và dịch chuyển chậm hơn làm cường độ dòng điện chạy giữa hai bản kim loại giảm đi. Khi dòng điện giảm tới mức nhất định thì cảm biến báo khói sẽ gửi tín hiệu kích hoạt chuông báo cháy. Các ý a), b), c), d) dưới đây là **đúng** hay **sai?**



a) Tia α phát ra từ nguồn phóng xạ bị lệch về phía bản kim loại nhiễm điện dương.

b) Chu kì bán rã của americium ${}^{241}_{95}\text{Am}$ là $1,58\cdot10^{5}$ ngày

c) Độ phóng xạ của nguồn americium $^{241}_{95}Am$ có khối lượng $0,125\mu g$ là $25,7\,kBq$

d) Sau khi sử dụng 15 năm, độ phóng xạ của nguồn americium $^{241}_{95}Am$ trong cảm biến giảm còn $3,47\%$ so với độ phóng xạ ban đầu lúc mới mua.

PHẦN 3: CÂU TRẮC NGHIỆM TRẢ LỜI NGẮN

Câu 1. Để xác định lượng máu trong bệnh nhân người ta tiêm vào máu một người một lượng nhỏ dung dịch chứa đồng vị phóng xạ $^{24}_{11}Na$ (chu kỳ bán rã 15 giờ) có độ phóng xạ $2\mu Ci$. Sau 7,5 giờ người ta lấy ra 1 cm^3 máu người đó thì thấy nó có độ phóng xạ 502 phân rã/phút. Thể tích máu của người đó bằng bao nhiêu lít (Kết quả làm tròn đến 2 chử số thập phân)?

Câu 2. Đồng vị phóng xạ chromium $^{51}_{24}Cr$ được sử dụng trong phương pháp nguyên tử đánh dấu của y học hạt nhân khi chẩn đoán các bệnh về thận và huyết học. Chu kì bán rã của chromium $^{51}_{24}Cr$ là 27,7 ngày. Mẫu chromium $^{51}_{24}Cr$ nguyên chất với độ phóng xạ $23,9.10^{11}$ Bq có khối lượng bao nhiêu mg (kết quả lấy đến hai chữ số sau dấu phẩy thập phân)?

Câu 3. Đồng vị $^{131}_{53}$ có chu kì bán rã 8 ngày được sử dụng rộng rãi trong y học để điều trị bệnh ung thư tuyến giáp. Giả sử một bệnh nhân được tiêm một dược chất có chứa $50\,mg\,^{131}_{53}I$ vào hệ tuần hoàn máu và dược chất này không bị cơ thể đào thải. Xác định số mg $^{131}_{53}I$ còn lại trong cơ thể người bệnh sau một tháng (30 ngày). (Kết quả làm tròn đến một chữ số thập phân).

Câu 4. Tiêm $10\,cm^3$ dung dịch chứa đồng vị phóng xạ ^{24}Na với nồng độ $10^{-3}\,mol/l$ vào tĩnh mạch của người. Sau 6 giờ lấy 10 cm^3 máu của người đó thì thấy có $1,5.10^{-8}\,mol$ ^{24}Na trong đó. Tính thể tích V của máu có trong người. Cho chu kì bán rã của ^{24}Na là 15 h.

Câu 5. Trong việc điều trị bệnh ung thư bằng phương pháp xạ trị hiện nay, người ta thường sử dụng máy gia tốc hạt trong việc tạo ra các hạt mang năng lượng cao để bắn phá các tế bào ung thư. Tuy nhiên, trước khi máy gia tốc hạt ra đời thì việc điều trị ung thư trong các bệnh viện trước đây lại sử dụng một nguồn phát ra tia gamma như đồng vị phóng xạ $^{60}_{27}Co$ (có chu kì là 5,27 năm, mỗi năm xem như có 365 ngày). Các tia gamma phát ra từ quá trình phóng xạ của $^{60}_{27}Co$ được sử dụng để tiêu diệt tế bào ung thư. Số lượng hạt nhân $^{60}_{27}Co$ chứa trong một nguồn phóng xạ có hoạt độ phóng xạ là 5800 Ci tại bệnh viện là $x.10^{22}$ hạt. Giá trị của x là bao nhiêu?(kết quả làm tròn đến hàng phần mười)

Câu 6. Để xác định lượng máu trong bệnh nhân, người ta tiêm vào máu một người một lượng nhỏ dung dịch chứa đồng vị phóng xạ ^{24}Na (chu kì bán rã 15 giờ) có độ phóng xạ $2\,\mu Ci$. Sau 7,5 giờ người ta lấy ra 1 cm^3 máu người đó thì thấy có độ phóng xạ 502 phân rã/phút. Tính thể tích máu của người đó là bao nhiêu lít (kết quả làm tròn đến hàng phần trăm)

ĐỀ THI THAM KHẢO

SỞ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO ĐẮK LẮK
TRƯỜNG THPT SỐ 1 LÊ HỒNG PHONG

ĐỀ 1

ÔN THI TỐT NGHIỆP THPT NĂM 2027
MÔN: VẬT LÍ
Thời gian làm bài: 50 phút; Không kể thời gian giao đề

Cho $\pi = 3,14; T(K) = t(^\circ C) + 273; R = 8,31\ J/mol\cdot K; N_A = 6,02\cdot 10^{23}\ mol^{-1}$

PHẦN I. Câu trắc nghiệm nhiều phương án lựa chọn (4,5 điểm). Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 18. Mỗi câu hỏi thí sinh chỉ chọn một phương án.

Câu 1. Nhiệt hoá hơi riêng của một chất lỏng là
A. nhiệt lượng cần thiết để 1 kg chất lỏng đó hoá hơi hoàn toàn.
B. nhiệt lượng cần thiết để 1 kg chất lỏng đó hóa hơi hoàn toàn ở nhiệt độ sôi.
C. nhiệt lượng cần thiết đề 1 g chất lỏng đó hoá hơi hoàn toàn ở nhiệt độ phòng.

D. nhiệt lượng cần thiết để một mẫu chất lỏng đó hoá hơi hoàn toàn ở nhiệt độ sôi.

Câu 2. Hãy tìm ý không đúng với mô hình động học phân tử trong các ý sau?

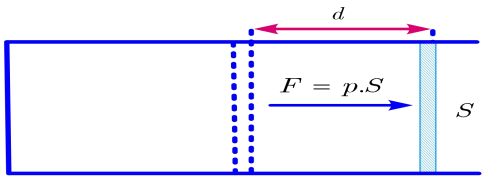
A. Các chất được cấu tạo từ các hạt riêng biệt là phân tử.

B. Các phân tử chuyển động không ngừng.

C. Tốc độ chuyển động của các phân tử cấu tạo nên vật càng lớn thì thể tích của vật càng lớn.

D. Giữa các phân tử có lực tương tác gọi là lực tương tác phân tử.

Sử dụng các thông tin sau cho Câu 3 và Câu 4. Cung cấp nhiệt lượng $1,5$ J cho một khối khí trong một xilanh đặt nằm ngang. Chất khí nở ra đẩy pit-tông đi một đoạn $6,0$ cm. Biết lực ma sát giữa pit-tông và xilanh có độ lớn là $20,0$ N, diện tích tiết diện của pit-tông là $1,0$ cm^2. Coi pit-tông chuyển động thẳng đều.



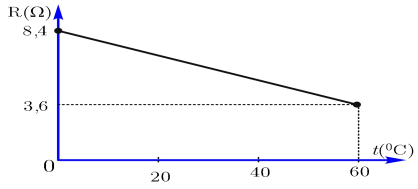
Câu 3. Thể tích khí trong xilanh tăng bao nhiêu?

A. $4,5$ ml. **B.** $5,0$ ml. **C.** $5,5$ ml. **D.** $6,0$ ml.

Câu 4. Độ biến thiên nội năng của khối khí là

A. $0,3$ J. **B.** $0,4$ J. **C.** $0,5$ J. **D.** $0,6$ J.

Câu 5. Biến thiên điện trở có thể được sử dụng để xác định nhiệt độ. Giả sử một nhiệt điện trờ có điện trở lần lượt là $8,4\ \Omega$ và $3,6\ \Omega$ tại điểm đóng băng và điểm nước sôi. Giả sử sự thay đổi điện trờ theo nhiệt độ là đồng đều như thể hiện trong hình. Nhiệt độ sẽ là bao nhiêu nếu điện trở của dây kim loại là $5,8\ \Omega$.



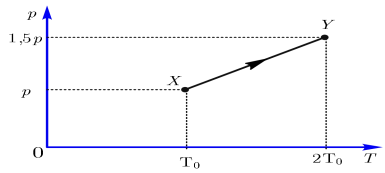
A. 42°C. **B.** 46°C. **C.** 54°C. **D.** 58°C.

Câu 6. Đường đẳng nhiệt trong hệ tọa độ (p,V) có dạng là

A. đường thẳng song song vớ trục hoành. **B.** đường thẳng song song vöi trục tung.

C. đường hyperbol. **D.** đường thẳng kéo dài đi qua gốc tọa độ.

Câu 7. Khí trong một bình có thể tích cố định bị rò rỉ dần dần. Khi thay đổi từ trạng thái X có áp suất p và nhiệt độ tuyệt đối T_0 thành trạng thái Y có áp suất 1,5 p và nhiệt độ tuyệt đối $2\ T_0$, như thể hiện trong đồ thị mối liên hệ áp suất - nhiệt độ (p-T) ở hình vẽ bên. Bao nhiêu phần trăm khối lượng ban đầu của khí rò rỉ ra khỏi bình trong quá trình này?



A. 10%. **B.** 20%. **C.** 25%. **D.** 50%.

Câu 8. Một bình kín có thể tích 1 m^3 chứa một loại khí lý tưởng. Nhiệt độ của khí là 25°C và áp suất của khí là $1,01\cdot10^5$ Pa. Tính số phân tử khí trong bình?

A. $2,46.10^{25}$ **B.** $2,93.10^{25}$ **C.** $2,46.10^{26}$ **D.** $2,93.10^{26}$

Câu 9. Khí trong xilanh của động cơ diesel có thể tích được nạp ban đầu là 360 cm^3, nhiệt độ 47°C và áp suất 101 kPa. Sau khi nén khí đến thể tích 20 cm^3 thì nhiệt độ khí tăng đến 727°C. Áp suất trong xilanh lúc này gần giá trị nào nhất?

A. 315 Pa. **B.** 315 kPa. **C.** 5,7 kPa. **D.** 5,7 Mpa.

Câu 10. Khi bầu trời có sét, xuất hiện một số tạp âm (tiếng sột soạt) ở loa của một số thiết bị như máy thu thanh. Nguyên nhân là do đâu?

A. Tiếng sấm làm cho màng loa rung động theo.

B. Điện từ trường do tia sét tạo ra gây nên dòng điện cảm ứng trong các mạch điện khiến xuất hiện tạp âm trong loa.

C. Ánh sáng của tia sét quá mạnh khiến loa bị nhiễm tạp âm.

D. Không khí bị giãn nén liên tục tạo nên tạp âm trong loa.

Câu 11. Một cuộn dây hình chữ nhật có diện tich S và có N vòng dây. Cuộn dây nằm trong một từ trường đều. Khi cuộn dây quay đều với tần số f quanh trục đối xứng vuông góc với đường sức từ, trong cuộn dây sẽ xuất hiện một suất điện động cực đại có giá trị là E_o. Giá trị cực đại của từ thông qua cuộn dây là

A. $\frac{E_o}{2\pi f}$. **B.** $\frac{E_o}{\pi f}$. **C.** $\pi f E_o$. **D.** $2\pi f E_0$.

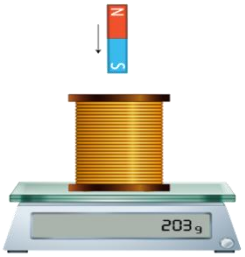
Câu 12. Hai cuộn dây phẳng, tròn được đặt song song với nhau trong một từ trường đều. Cuộn dây thứ nhất có 20 vòng, bán kính 20 cm. Cuộn dây thứ hai có 40 vòng, bán kính 5 cm. Nếu từ thông qua cuộn dây thứ nhất là $6\cdot10^{-6}$ Wb thì từ thông qua cuộn dây thứ hai có giá trị là

A. $0,96\cdot10^{-7}$ Wb. **B.** $1,22\cdot10^{-7}$ Wb. **C.** $1,92\cdot10^{-7}$ Wb. **D.** $7,50\cdot10^{-7}$ Wb.

Câu 13. Một đoạn dây dẫn có chiều dài 0,8 m đặt trong từ trường đều sao cho dây dẫn hợp với vector cảm ứng từ B một góc 60°. Biết dòng điện có cường độ 20 A và dây dẫn chịu một lực từ có độ lớn $2\cdot10^{-2}$ N. Độ lớn của vector cảm ứng từ $\vec{B}$ là

A. $0,81\cdot10^{-3}$ T. **B.** 10^{-3} T. **C.** $1,44.10^{-3}$ T. **D.** $1,62\cdot10^{-3}$ T.

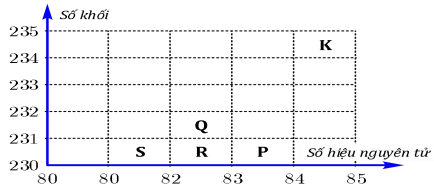
Câu 14. Một cân điện tử chỉ giá tri X khi một cuộn dây đồng vòng kín được đặt trên nó như hình vẽ. Một thanh nam châm rơi từ độ cao nhất định theo phương thẳng đứng phía trên. Ngay trước khi nam châm chạm tới cuộn dây, số đọc của cân điện tử là



A. giống như X. **B.** đầu tiên nhỏ hơn X và sau đó lớn hơn X.

C. nhỏ hơn X. **D.** lớn hơn X.

Câu 15. Biểu đồ dưới đây cho thấy số khối và số hiệu nguyên tử của một hạt nhân phóng xạ K:



Sau khi trải qua các phân rã sau, nó trở thành $Z:K\xrightarrow{\alpha}X\xrightarrow{\beta^-}Y\xrightarrow{\gamma}Z$

Trong các hạt nhân sau đây, hạt nhân nào biểu diễn Z?

A. P. **B.** Q. **C.** R. **D.** S.

Câu 16. Cho biết khối lượng của proton, neutron và hạt nhân $^{235}_{92}U$ lần lượt là 1,00728 amu; 1,00867 amu và 234,99342 amu. Cho $1\text{amu}=931,5\ \text{MeV/c}^2$. Năng lượng liên kết và năng lượng liên kết riêng của hạt nhân $^{235}_{92}U$ là

A. 1785MeV; 7,6MeV / nucleon. **B.** 7,6MeV ; 1785MeV / nucleon.

C. 8,6MeV; 2021MeV / nucleon. **D.** 2021MeV; 8,6MeV / nucleon.

Sử dụng các thông tin sau cho Câu 17 và Câu 18 Cho phản ứng tổng hợp hạt nhân: ${}_3^6\text{Li}+{}_1^2\text{D}\to{}_2^4\text{He}+{}_Z^A\text{X}$. Biết khối lượng nguyên tử của các hạt là $m_D=2,01410\,\text{amu}$; $m_{Li}=6,01512$ amu ; $m_{He}=4,00150$ amu . Cho 1 amu $=931,5$ MeV/c^2 .

Câu 17. Nguyên tử ${}_z^A\text{X}$ là

A. ${}_2^4\text{He}$. **B.** ${}_1^1\text{H}$. **C.** ${}_3^6\text{Li}$. **D.** ${}_1^2\text{D}$.

Câu 18. Tính năng lượng toả ra của mỗi phản ứng

A. 22,37 MeV . **B.** 24,42 MeV . **C.** 28,37 MeV . **D.** 31,37 MeV .

PHẦN II. Câu trắc nghiệm đúng sai (4,0 điểm). Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 4. Trong mỗi ý **a), b), c), d)** Trong mỗi câu thí sinh chọn đúng hoặc sai.

Câu 1. Một quả bóng có khối lượng 200 g rơi từ độ cao 15 m xuống sân và nảy lên đến độ cao 10 m. Sau khi va chạm với mặt sân, thể tích quả bóng không thay đổi. Bỏ qua ma sát và lực cản của không khí. Lấy $g=10\,\text{m/s}^2$.

a) Ở độ cao 10 m, quả bóng không có nội năng.

b) Trong quá trình rơi xuống, nội năng quả bóng giảm vì thế năng quả bóng giảm.

c) Sau khi va chạm với mặt sân, nội năng quả bóng tăng lên 20 J .

d) Sự thay đổi nội năng của quả bóng là sự thay đổi động năng trung bình của các phân tử mà không có thay đổi thế năng của các phân tử.

Câu 2. Một trong những bệnh nghề nghiệp của thợ lặn có tỉ lệ gây tử vong và mất sức lao động cao là bệnh giảm áp. Nếu một thợ lặn từ độ sâu 25 m nổi lên mặt nước quá nhanh, Nitrogen không vận chuyển kịp đến phổi giải phóng ra ngoài sẽ tích lại trong cơ thể hình thành các bọt khí gây nguy hiểm. Trong các khẳng định sau đây, câu nào đúng, sai.



Giả sử sự chênh lệch nhiệt độ là không đáng kể. Cho biết khối lượng riêng của nước là 1000 kg/m^3. Lấy $g=10\,\text{m/s}^2$.

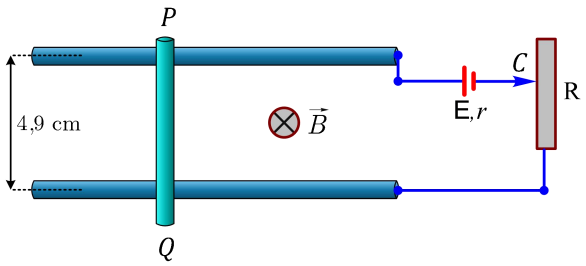
a) Khi nổi lên mặt nước đột ngột và quá nhanh, áp suất giảm đột ngột làm các bọt khí Nitrogen nổi ra, to dần gây tắc mạch, chèn ép các tế bào thần kinh gây liệt, tổn thương các cơ quan.

b) Áp suất mà người thợ lặn phải chịu khi ở độ sâu 25 m là $2,45\cdot10^5$ Pa .

c) Khi nổi lên mặt nước, áp suất tại mặt nước khi đó bằng áp suất khí quyển $1,013\cdot10^5$ Pa .

d) Khi ở độ sâu 25 m , thể tích của bọt khí Nitrogen chiếm 1,00 mm^3 , khi lên đến mặt nước, thể tích của bọt khí này là 3,4 mm^3 .

Câu 3. Cho mạch điện như hình vẽ. Thanh kim loại PQ đang đứng yên trên hai thanh ray kim loại song song nằm ngang, cách nhau một khoảng 4,9 cm . Thanh có khối lượng 23,5 g . Từ trường đều $B=0,80$ T vuông góc với mặt phẳng chứa hai thanh ray, chiều hướng vào. R là một biến trở. Nguồn điện lý tưởng có suất điện động 12 V. Di chuyển con chạy C để biến trở có giá trị giảm từ từ. Khi $R=20\Omega$ thì thanh PQ bắt đầu chuyển động. Lấy $g=10\,\text{m/s}^2$.



a) Cường độ dòng điện trong mạch tại thời điểm PQ bắt đầu chuyển động là $0,3$ A.

b) Lực từ tác dụng lên thanh PQ tại thừi điểm nó bắt đầu chuyển động là $F = 0,01176$ N.

c) Hệ số ma sát nghỉ cực đại giữa PQ và hai thanh ray là $\mu = 0,1$.

d) Lực từ tác dụng lên thanh PQ có chiều hướng sang phải.

Câu 4. Biết các hạt proton, neutron, hạt nhân vàng $^{197}_{79}$Au và hạt nhân bạc $^{107}_{47}$Ag có khối lượng lần lượt là $1,00728$ amu; $1,00866$ amu;$196,92323$ amu và $106,87931$ amu.

a) Hạt nhân vàng $^{197}_{79}$Au nhiều hơn hạt nhân bạc $^{107}_{47}$Ag58 neutron.

b) Độ hụt khối của hạt nhân $^{197}_{79}$Au là $1,67377$ amu.

c) Năng lượng liên kết của hạt nhân $^{107}_{47}$Ag xấp xỉ là $898,4$ MeV.

d) Hạt nhân vàng $^{197}_{79}$Au bền vững hơn hạt nhân bạc $^{107}_{47}$Ag.

PHẦN III. Câu trắc nghiệm trả lời ngắn (1,5 điểm). Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 6.

Câu 1. Một khối khi cố định có thế tích là $3000\,cm^3$ ở áp suất $1,0\times10^5$ Pa. Tính thể tích của nó theo đơn vị lít khi áp suất tăng lên $2,5\times10^6$ Pa trong khi nhiệt độ không đổi (kết quả làm tròn đến chữ số hàng phần trăm).

Câu 2. Nung nóng một miếng kim loại làm nhiệt độ miếng kim loại tăng thêm $30\,°C$. Nếu tính trong thang nhiệt độ Farenheit thì độ tăng nhiệt độ miếng kim loại là bao nhiêu °F (kết quả làm tròn đến chữ số hàng đơn vị)?

Sử dụng các thông tin sau cho Câu 3 đến Câu 4

Một nhà máy điện hạt nhân có công suất phát điện 182×10^7 W, dùng năng lượng phân hạch của hạt nhân $^{235}_{92}$U với hiệu suất 30%. Trung bình mỗi hạt $^{235}_{92}$U phân hạch tỏa ra năng lượng $200\,MeV$.

Câu 3. Năng lượng phân hạch cần để chuyển hóa thành điện năng trong 365 ngày là $x\times10^{17}$ J. Giá trị của x là bao nhiêu (kết quả làm tròn đến chữ số hàng phần trăm)?

Câu 4. Khối lượng hạt $^{235}_{92}$U được tiêu thụ trong 365 ngày là bao nhiêu kg? Lấy khối lượng mol của $^{235}_{92}$U là $235\,g/mol$. Biết $N_A = 6,02\times10^{23}$ (kết quả làm tròn đến chữ số hàng đơn vị).

Sử dụng các thông tin sau cho Câu 5 và Câu 6. Một electron chuyển động trong từ trường $B = 3,0\cdot10^{-5}$ T chỉ do tác dụng của lực từ, theo một đường tròn có bán kính $0,91$m. Biết lực từ tác dụng lên electron có độ lớn là $F = |e|\cdot v\cdot B$ và $|e| = 1,6\cdot10^{-19}$ C; $m_e = 9,1\cdot10^{-31}$ kg.

Câu 5. Một học sinh tính tốc độ của electron và được kết quả là $x\cdot10^6\,m/s$. Tìm x (kết quả làm tròn đến chữ số hàng phần mười).

Câu 6. Thời gian để electron chuyển động được một vòng là $y\times10^{-6}$ s. Tìm y (kết quả làm tròn đến chữ số hàng phần mười).

SỞ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO ĐẮK LẮK
TRƯỜNG THPT SỐ 1 LÊ HỒNG PHONG

ĐỀ 2

ÔN THI TỐT NGHIỆP THPT NĂM 2027
MÔN: VẬT LÍ
Thời gian làm bài: 50 phút; Không kể thời gian giao đề

Cho $\pi = 3,14; T(K) = t(^\circ C) + 273; R = 8,31$ J/mol· K; $N_A = 6,02 \cdot 10^{23}$ mol^{-1}

PHẦN I. Câu trắc nghiệm nhiều phương án lựa chọn (4,5 điểm). Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 18. Mỗi câu hỏi thí sinh chỉ chọn một phương án.

Câu 1. Có hai nhiệt kế, một dùng thang Celsius, một dùng thang Kelvin để đo nhiệt độ của môi trường tại cùng một thời điểm. Số chỉ trên nhiệt kế Kelvin
A. tỉ lệ thuận với số chỉ trên nhiệt kế Celsius. **B.** lớn hơn số chỉ trên nhiệt kế Celsius.
C. nhỏ hơn số chỉ trên nhiệt kế Celsius. **D.** có thể lớn hơn hoặc nhỏ hơn số chỉ trên nhiệt kế Celsius.

Câu 2. Trong trường hợp nào dưới đây, sự biến đổi nội năng của vật không phải do thực hiện công?
A. Mài dao. **B.** Đóng đinh. **C.** Khuấy nước. **D.** Nung sắt trong lò.

Câu 3. Một học sinh thêm 50 g sữa ở nhiệt độ $20^\circ C$ vào 350 g trà ở nhiệt độ $80^\circ C$, nhiệt độ cuối cùng của hỗn hợp là bao nhiêu? Cho nhiệt dung riêng của sữa 3800 J/(kg.K). Nhiệt dung riêng của trà 4200 J/(kg:K).

A. $50,0^\circ C$. **B.** $72,5^\circ C$. **C.** $73,1^\circ C$. **D.** $77,4^\circ C$.

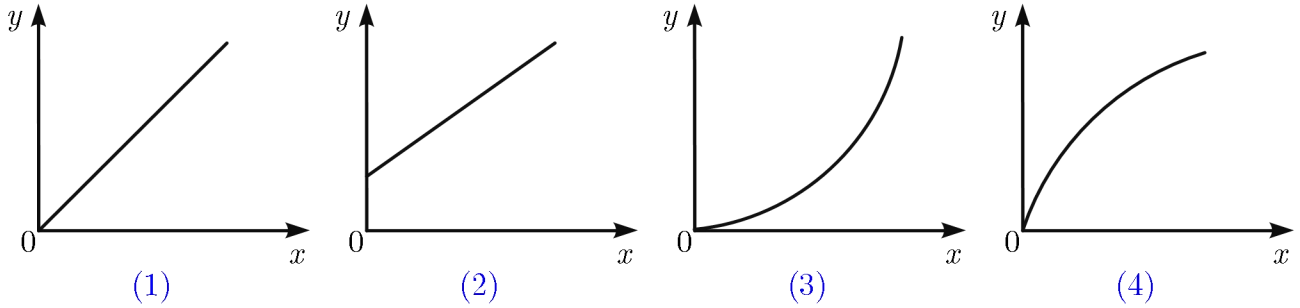
Sử dụng các thông tin sau cho Câu 4 và Câu 5. Vận động viên điền kinh bị mất rất nhiều nước trong khi thi đấu. Các vận động viên thường chỉ có thể chuyển hoá khoảng 30% năng lượng dự trữ trong cơ thể thành năng lượng dùng cho các hoạt động của cơ thể. Phần năng lượng còn lại chuyển thành nhiệt thải ra ngoài nhờ sự bay hơi của nước qua hô hấp và da để giữ cho nhiệt độ cơ thể không đổi. Vận động viên dùng hết 9800 kJ trong cuộc thi. Coi nhiệt độ cơ thể của vận động viên hoàn toàn không đổi và nhiệt hoá hơi riêng của nước ở nhiệt độ của vận động viên là $2,4.10^6$ J/kg. Biết khối lượng riêng của nước là $1,0.10^3$ kg/m^3.

Câu 4. Phần năng lượng chuyển thành nhiệt thải ra ngoài nhờ sự bay hơi của nước ra ngoài là
A. 6560 kJ. **B.** 6660 kJ. **C.** 6760 kJ. **D.** 6860 kJ.

Câu 5. Lượng nước thoát ra ngoài qua hô hấp và da xấp xỉ là
A. 2,86 lit. **B.** 3,15 lit. **C.** 3,36 lit. **D.** 3,86 lit.

Câu 6. Phương trình nào sau đây là phương trình trạng thái của một khối khí lí tưởng xác định?
A. pV = hằng số. **B.** $\frac{p}{T}$ = hằng số. **C.** $\frac{V}{T}$ = hằng số. **D.** $\frac{pV}{T}$ = hằng số.

Câu 7. Đồ thị nào dưới đây biểu diễn mối quan hệ giữa nội năng của khí lý tưởng (trục y) và nhiệt độ tuyệt đối của khí (trục x)?



A. Hình 1. **B.** Hình 2. **C.** Hình 3. **D.** Hình 4.

Câu 8. Một bình kín có thể tích không đổi chứa một lượng khí nhất định. Chất khí trong bình được làm lạnh. Điều gì xảy ra với áp suất chất khí và động năng trung bình của các phân tử khí trong bình?
A. Áp suất chất khí giảm, động năng trung bình của các phân tử khí giảm.

B. Áp suất chất khí giảm, động năng trung bình của các phân tử khí tăng.
C. Áp suất chất khi tăng, động năng trung bình của các phân tử khí giảm.
D. Áp suất chất khí tăng, động năng trung bình của các phân tử khí tăng.

Câu 9. Tại một bệnh viện, khí oxygen được đựng trong các bình chứa có áp suất 65 atm và nhiệt độ $15^{\circ}C$. $1dm^3$ khí oxygen trong bình sẽ chiếm thể tích bao nhiêu nếu được đưa ra ngoài môi trường phòng có nhiệt độ $24^{\circ}C$ và áp suất 1 atm ?

A. $15dm^3$. **B.** $24dm^3$. **C.** $67dm^3$. **D.** $85dm^3$.

Câu 10. Từ trường **không** tương tác với

A. điện tích đứng yên. **B.** điện tích chuyển động.
C. nam châm vĩnh cửu. **D.** dòng điện.

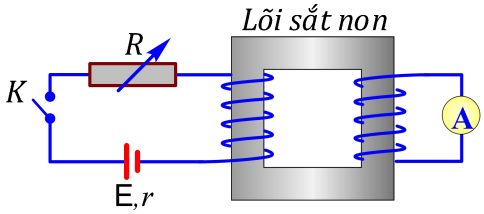
Câu 11. Một vòng dây tròn dẫn điện được nối với nguồn điện. Yếu tố nào sau đây không ảnh hưởng đến độ lớn cảm ứng từ tại tâm của vòng dây?

A. Hiệu điện thế của nguồn điện. **B.** Khối lượng riêng của vòng dây.
C. Điện trở của vòng dây. **D.** Đường kính của vòng dây.

Câu 12. Một đoạn dây dẫn thẳng $MN = 5$ cm, khối lượng 10 g được treo vào hai sợi dây mảnh, nhẹ MC và ND sao cho MN nằm ngang và CMND nằm trong mặt phẳng thẳng đứng. Cả hệ đặt trong từ trường đều có độ lớn $B = 0,25$ T ; hướng thẳng đứng từ dưới lên. Cho dòng điện có cường độ I chạy qua MN thì dây treo lệch một góc $\theta = 30^{\circ}$ so với phương thẳng đứng. Lấy $g = 10\ m/s^2$. Giá trị I xấp xỉ

A. 4,62 A. **B.** 6,93 A. **C.** 4,12 A. **D.** 6,62 A.

Câu 13. Một học sinh lắp đặt mạch điện được minh họa như hình vẽ. Nguồn điện có suất điện động không đổi. Trong các trường hợp sau đây trường hợp nào kim của ampe kế không bị lệch



A. Khi đóng khóa K.
B. Khi ngắt khóa K.
C. Sau khi đóng khóa K và dòng điện qua X đã ổn định.
D. Sau khi đóng khóa K và di chuyển con chạy biến trở.

Câu 14. Cường độ dòng điện của một dòng điện xoay chiều biến thiên theo phương trình $i = 2\sqrt{2}\cos(100\pi t)$ A. Cường độ dòng điện hiệu dụng có giá trị bằng bao nhiêu?

A. 2 **A.** **B.** $2\sqrt{2}$ A. **C.** 4 **A.** **D.** $\sqrt{2}$ A.

Câu 15. Đồng vị là những nguyên tử mà hạt nhân

A. chứa cùng số proton Z nhưng có số neutron N khác nhau.
B. chứa cùng số proton Z và số khối A.
C. chứa cùng số neutron N nhưng có số proton Z khác nhau.
D. chứa cùng số khối A nhưng có số proton Z khác nhau.

Câu 16. Trong phóng xạ β^- hạt nhân ${}^{A}_{Z}X$ biến đổi thành hạt nhân ${}^{A'}_{Z}Y$ thì

A. $Z' = (Z-1); A' = A$. **B.** $Z' = (Z+1); A' = (A-1)$.
C. $Z' = (Z-1); A' = (A+1)$. **D.** $Z' = (Z+1); A' = A$.

Sử dụng các thông tin sau cho Câu 17 và **Câu 18.** Ban đầu $(t = 0)$ có một mẫu chất phóng xạ X nguyên chất. Ở thời điểm t, mẫu chất phóng xạ X còn lại 20% hạt nhân chưa bị phân rã. Đến thời điểm $t_1 = t_1 + 100$ (s) số hạt nhân X chưa bị phân rã chỉ còn 5% so với số hạt nhân ban đầu.

Câu 17. Công thức tính số hạt chưa phân rã của mẫu phóng xạ là

A. $N = N_0 \cdot 2^{\frac{-t}{T}}$. **B.** $N = N_0 \cdot 2^{\frac{t}{T}}$. **C.** $N = N_0 \cdot 2^{\frac{T}{t}}$. **D.** $N = N_0 \cdot 2^{\frac{-T}{t}}$.

Câu 18. Chu kì bán rã của chất phóng xạ X là

A. 25 s. **B.** 50 s. **C.** 100 s. **D.** 200 s.

PHẦN II. Câu trắc nghiệm đúng sai (4,0 điểm). Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 4. Trong mỗi ý **a), b), c), d)** Trong mỗi câu thí sinh chọn đúng hoặc sai.

Câu 1. Một bình đun nước nóng bằng điện có công suất $9,0$ kW. Nước được làm nóng khi đi qua buồng đốt của bình. Nước chảy qua buồng đốt với lưu lượng $5,8.10^{-2}$ kg/s. Nhiệt độ của nước khi đi vào buồng đốt là 15°C. Cho nhiệt dung riêng của nước là $4200 \text{J/kg} \cdot \text{K}$ Bỏ qua mọi hao phí.

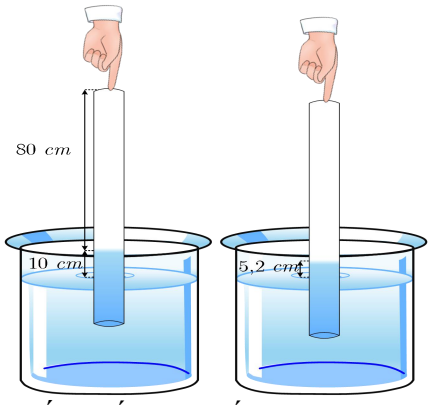
a) Nhiệt độ của nước khi ra khỏi buồng đốt là 50°C.

b) Nếu nhiệt độ của nước khi đi vào buồng đốt tăng gấp đôi thì nhiệt độ nước ra khỏi buồng đốt tăng gấp đôi.

c) Nếu công suất điện giảm 2 lần thì nhiệt độ nước ra khỏi buồng đốt là 35°C.

d) Để điều chỉnh nhiệt độ của nước ra khỏi buồng đốt, ta có thể thay đổi công suất điện; lưu lượng dòng nước; nhiệt độ nước đi vào.

Câu 2. Một ống thuỷ tinh được cắm lộn ngược vào một chậu chứa thuỷ ngân, độ cao cột thuỷ ngân bên trong ống tính từ mặt nước là 10 cm, chiều dài cột không khí bị giam trong ống là 80 cm. Người ta ấn sâu ống thuỷ tinh xuống cho đến khi độ cao cột thuỷ ngân chỉ còn $5,2$ cm . Áp suất khí quyển là 75 cmHg. Coi nhiệt độ của khối khí không đổi



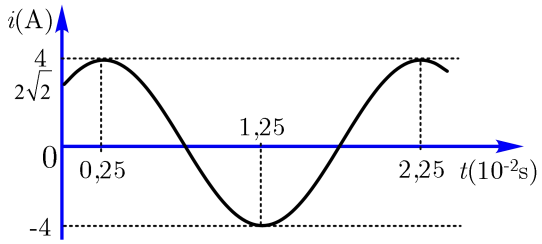
a) Áp suất của khối khí bên trong ống thuỷ tinh ở hình 1 bằng áp suất khí quyển.

b) Độ cao cột thuỷ ngân giảm do áp suất của khí trong ống thuỷ tinh tăng lên.

c) Áp suất của khí trong ống thuỷ tinh ở hình 1 là 65 cmHg.

d) Độ cao cột không khí bên trong ống thuỷ tinh ở hình 2 là $74,2$ cm.

Câu 3. Dòng điện xoay chiều chạy qua một đoạn mạch có cường độ biến đổi điều hoà theo thời gian được mô tả bằng đồ thị ở hình dưới đây:



a) Cường độ dòng điện cực đại là 4A.

b) Tần số góc $\omega = 100\pi \text{rad/s}$.

c) Pha ban đầu của dòng điện là $\varphi = \frac{\pi}{3}\text{rad}$.

d) Biểu thức cường độ dòng điện là $i = 4\cos\left(100\pi t - \frac{\pi}{4}\right)(A)$.

Câu 4. Cho hạt nhân ${}^{24}_{11}Na$ là đồng vị phóng xạ β^- với chu kì bán rã T và biến đổi thành hạt nhân con magnesium ${}^{A}_{Z}Mg$. Ở thời điểm ban đầu $(t = 0)$ có một mẫu ${}^{24}_{11}Na$ có khối lương $m_o = 2,4$ g thì sau thời gian $t = 30$ h khối lượng hạt nhân ${}^{24}_{11}Na$ còn lại $m = 0,6$ g.

a) Số neutron của hạt nhân ${}^{A}_{Z}Mg$ là 12.

b) Chu kỳ bán rã của hạt nhân ${}^{24}_{11}Na$ là 15 h.

c) Độ phóng xạ của ${}^{24}_{11}Na$ ở thời điểm $t = 0$ là $7,73.10^{17}$ Bq.

d) Ở thời điểm t, tỉ số giữa khối lượng ${}^{A}_{Z}Mg$ và ${}^{24}_{11}Na$ là 3 thì tại thời điểm $t_2 = t_1 + 3$ T tỉ số khối lượng hạt nhân ${}^{A}_{Z}Mg$ và ${}^{24}_{11}Na$ bằng 8.

PHẦN III. Câu trắc nghiệm trả lời ngắn (1,5 điểm). Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 6.

Câu 1. Một đoạn dây dẫn mang dòng điện cường điện 1,5 A đặt trong một từ trường đều thì chịu một lực từ có độ lớn 0,3 N. Nếu sau đó cường độ dòng điện tăng thêm 0,5 A thì lực từ tác dụng lên đoạn dây dẫn bằng bao nhiêu (tính theo đơn vị N)? (làm tròn kết quả đến chữ số hàng phần mười).

Câu 2. Hạt nhân X phóng xạ β^- và biến đổi thành hạt nhân Y bền vững. Ban đầu $(t = 0)$ có một mẫu chất phóng xạ X nguyên chất. Tại các thời điểm $t_1 = t_0$ (năm) và $t_2 = t_0 + 24,6$ (năm), tỉ số giữa số hạt nhân X còn lại trong mẫu và số hạt nhân Y đã sinh ra có giá trị lần lượt là $\frac{1}{3}$ và $\frac{1}{15}$. Chu kì bán rã của chất phóng xạ X là bao nhiêu năm (làm tròn kết quả đến chữ số hàng phần mười).

Sử dụng các thông tin sau cho Câu 3 và Câu 4 : 12 gam khí chiếm thể tích 6 lít ở $17^\circ C$. Sau khi nung nóng đẳng áp lượng khí trên đến nhiệt độ t thì khối lượng riêng của khí là 1,2 g / lit.

Câu 3. Nhiệt độ của khí sau khí nung nóng là bao nhiêu $^\circ C$ (làm tròn kết quả đến chữ số hàng đơn vị)?

Câu 4. Biết khối lượng mol của khí đã dùng là 44 g / mol. Áp suất của lượng khí đã dùng là bao nhiêu kPa (làm tròn kết quả đến chữ số hàng đơn vị)?

Sử dụng các thông tin sau cho Câu 5 và Câu 6. Người ta đặt một viên bi đặc bằng sắt bán kính $R = 6$ cm đã được nung nóng tới nhiệt độ $t = 325^\circ C$ lên một khối nước đá rất lớn ở $0^\circ C$. Bỏ qua sự dẫn nhiệt của nước đá và sự nóng lên của đá đã tan. Cho khối lượng riêng của sắt là $D = 7800$ kg / m^3, của nước đá là $D_0 = 915$ kg / m^3. Nhiệt dung riêng của sắt là $c = 460$ J / (kg.K), nhiệt nóng chảy riêng của nước đá là $3,4 \cdot 10^5$ J / kg.

Câu 5. Khối lượng của viên bi sắt là bao nhiêu kg (làm tròn kết quả đến chữ số hàng phần mười)?

Câu 6. Thể tích phần nước đá đã bị tan ra thành nước là $x \cdot 10^{-3}$ m^3. Tìm x (làm tròn kết quả đến chữ số hàng phần trăm)?

SỞ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO ĐẮK LẮK
TRƯỜNG THPT SỐ 1 LÊ HỒNG PHONG

ĐỀ 3

ÔN THI TỐT NGHIỆP THPT NĂM 2027
MÔN: VẬT LÍ
Thời gian làm bài: 50 phút; Không kể thời gian giao đề

Cho $\pi = 3,14; T(K) = t(^\circ C) + 273; R = 8,31$ J/mol· K; $N_A = 6,02 \cdot 10^{23}$ mol^{-1}

PHẦN I. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 18. Mỗi câu hỏi thí sinh chỉ chọn một phương án.

Câu 1. Phát biểu nào sau đây nói về nhiệt lượng là **không** đúng?

A. Nhiệt lượng là số đo độ biến thiên nội năng của vật trong quá trình truyền nhiệt.
B. Một vật lúc nào cũng có nội năng, do đó lúc nào cũng có nhiệt lượng.
C. Đơn vị của nhiệt lượng cũng là đơn vị của nội năng.
D. Nhiệt lượng không phải là nội năng.

Câu 2. Câu nào sau đây **không** đúng khi nói về sự bay hơi của các chất lỏng?
A. Sự bay hơi là quá trình chuyển từ thể lỏng sang thể khí xảy ra ở bề mặt chất lỏng.
B. Quá trình chuyển ngược lại từ thể khí sang thể lỏng là sự ngưng tụ. Sự ngưng tụ luôn xảy ra kèm theo sự bay hơi.
C. Sự bay hơi là quá trình chuyển từ thể lỏng sang thể khí xảy ra ở cả bên trong và trên bề mặt chất lỏng.
D. Sự bay hơi của chất lỏng xảy ra ở nhiệt độ bất kì.

Câu 3. Ở nhiệt độ nào thì số đọc trên thang nhiệt độ Fahrenheit gấp đôi số đọc trên thang nhiệt độ Celsius?
A. 160°C. **B.** 100°C. **C.** 0°C. **D.** 260°C.

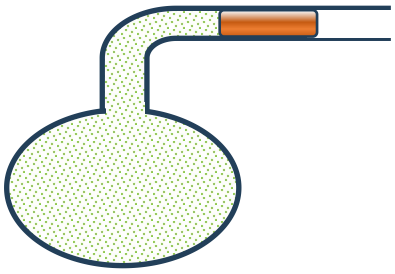
Sử dụng các thông tin sau cho Câu 4 và Câu 5.

Trong một thí nghiệm, người ta thả rơi tự do một mảnh thép có khối lượng $0,5\ \text{kg}$ từ độ cao $1000\,\text{m}$, khi tới mặt đất nó có tốc độ $30\ \text{m/s}$. Cho biết nhiệt dung riêng của thép $\text{c} = 460\ \text{J}/\left(\text{kg}\cdot\text{K}\right)$ và lấy $\text{g} = 9,81\ \text{m/s}^2$. Mảnh thép đã nóng thêm bao nhiêu độ khi chạm đất, nếu cho rằng toàn bộ công cản của không khí chỉ dùng để làm nóng mảnh thép?

Câu 4. Độ lớn công cản của không khí là
A. 4620 J. **B.** 4640 J. **C.** 4660 J. **D.** 4680 J.

Câu 5. Nhiệt độ tăng thêm của mảnh thép xấp xỉ là
A. $20,3^\circ\text{C}$. **B.** $30,3^\circ\text{C}$. **C.** $40,3^\circ\text{C}$. **D.** $45,3^\circ\text{C}$.

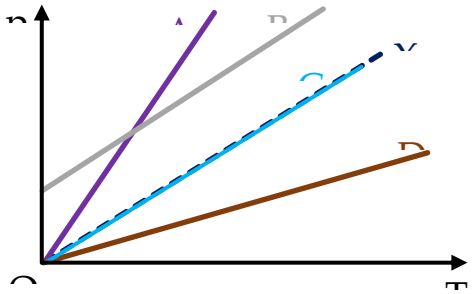
Câu 6. Một thí nghiệm được thực hiện với khối lượng không khí chứa trong bình cầu và ngăn với khí quyển bằng giọt thủy ngân như hình vẽ bên. Khi làm nóng hay nguội bình cầu thì biến đổi của khí là quá trình



A. đẳng áp. **B.** đẳng tích.
C. đẳng nhiệt. **D.** không phải đẳng quá trình.

Câu 7. Ở nhiệt độ 27°C thể tích của một lượng khí là $30\,lít$. Ở nhiệt độ 227°C và áp suất khí không đổi, thể tích của lượng khí đó là
A. 50 lít. **B.** 252 lít. **C.** 18 lít. **D.** 200 lít.

Câu 8. Trong sơ đồ, đường đứt nét X biểu thị sự thay đổi của áp suất p theo nhiệt độ tuyệt đối T đối với $1\,\text{mol}$ khí lý tưởng trong một bình chứa có thể tích cố định. Đường $\text{A}, \text{B}, \text{C}$ hay D biểu diễn sự biến thiên của $2\,\text{mol}$ khí trong cùng một bình chứa?



A. Đường A. **B.** Đường B. **C.** Đường C. **D.** Đường D.

Câu 9. Xilanh kín chia làm hai phần, mỗi phần dài 52 cm và ngăn cách nhau bằng pit-tông cách nhiệt. Mỗi phần chứa một lượng khí giống nhau ở 27°C, áp suất 750 mmHg. Khi nung nóng một phần lên thêm 50°C thì pit-tông di chuyển một đoạn bao nhiêu?

A. 4 cm. **B.** 5 cm. **C.** 8 cm. **D.** 10 cm.

Câu 10. Phát biểu nào sau đây là **đúng**?

A. Điện trường xuất hiện khi có từ trường biến thiên.

B. Từ trường xuất hiện khi có điện trường biến thiên.

C. Điện từ trường lan truyền trong không gian được gọi là sóng điện từ.

D. Trong quá trình truyền sóng điện từ, cường độ điện trường và cảm ứng từ biến thiên với pha lệch nhau một góc vuông.

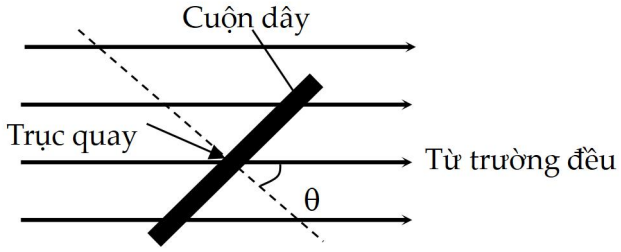
Câu 11. Thiết bị nào sau đây **không** hoạt động dựa trên hiện tượng cảm ứng điện từ?

A. Đàn guitar điện. **B.** Máy biến áp. **C.** Bếp từ. **D.** Đàn vĩ cầm.

Câu 12. Một đoạn dây dẫn thẳng, dài 20 cm, mang dòng điện 4 A được đặt trong một từ trường đều theo phương vuông góc với đường sức từ. Lực từ tác dụng lên đoạn dây có độ lớn $1,6\cdot10^{-2}$ N. Độ lớn cảm ứng từ của từ trường là

A. 0,01 T. **B.** 0,02 T. **C.** 0,03 T. **D.** 0,04 T.

Câu 13. Một cuộn dây 50 vòng có diện tích mặt cắt ngang là $4,2.10^{-3}m^2$. Cuộn dây được đặt nghiêng một góc so với từ trường đều có cảm ứng từ có độ lớn $2,8.10^{-2}T$, như hình vẽ, sao cho góc $\theta = 50^0$.

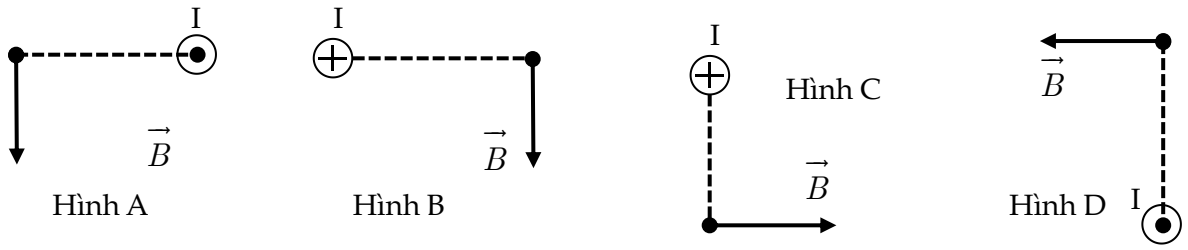


Sự thay đổi từ thông qua cuộn dây là bao nhiêu khi cuộn dây quay ngược chiều kim đồng hồ cho đến khi $\theta = 0^0$?

A. Từ thông giảm $2,1.10^{-3}$ Wb. **B.** Từ thông tăng thêm $2,1.10^{-3}$ Wb.

C. Từ thông giảm $3,8.10^{-3}$ Wb. **D.** Từ thông tăng thêm $3,8.10^{-3}$ Wb.

Câu 14. Hình nào dưới đây **không** đúng khi biểu diễn hướng của vectơ cảm ứng từ do dòng điện thẳng dài vô hạn gây ra tại điểm M?



A. Hình A. **B.** Hình B. **C.** Hình C. **D.** Hình D.

Câu 15. Hạt nhân càng bền vững khi có:

A. số neutron càng lớn. **B.** số proton càng lớn.
C. năng lượng liên kết càng lớn. **D.** năng lượng liên kết riêng càng lớn.

Câu 16. Cho phản ứng hạt nhân: ${}^{10}_{5}Bo + {}^{A}_{Z}X \rightarrow \alpha + {}^{8}_{4}Be$. Hạt nhân X là:

A. ${}^{2}_{1}D$. **B.** ${}^{3}_{1}T$. **C.** ${}^{1}_{1}p$. **D.** ${}^{4}_{2}He$.

Câu 17. Biết khối lượng của proton; neutron; hạt nhân ${}^{14}_{6}C$ lần lượt là 1,007276 amu; 1,008665 amu; 13,999949 amu và 1amu = 931,5MeV/c^2. Năng lượng liên kết riêng của hạt nhân ${}^{14}_{6}C$ xấp xỉ:

A. 17,5 MeV . **B.** 7,68 MeV. **C.** 7,52 MeV. **D.** 105,3 MeV.

Câu 18. Bảng sau cho biết độ phóng xạ thu được từ bốn nguồn phóng xạ.

Nguồn phóng xạ	**Độ phóng xạ (phân rã/s)**			
	Ngày 1	Ngày 2	Ngày 3	Ngày 4
1	100	48	27	11
2	200	142	99	69
3	300	297	292	290
4	400	202	99	48

Các phép đo được tiến hành vào lúc giữa trưa trong bốn ngày liên tiếp. Nguồn nào có chu kì bán rã lớn nhất?

A. Nguồn 1. **B.** Nguồn 2. **C.** Nguồn 3. **D.** Nguồn 4.

PHẦN II. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 4. Trong mỗi ý a), b), c), d) ở mỗi câu, thí sinh chọn đúng hoặc sai.

Câu 1. Một hệ làm nóng nước bằng năng lượng mặt trời có hiệu suất chuyển đổi 25%; cường độ bức xạ mặt trời lên bộ thu nhiệt là $1000\ \text{W/m}^2$, diện tích bộ thu là $4\ \text{m}^2$. Cho nhiệt dung riêng của nước là $4200\ \text{J/}\left(\text{kg}\cdot\text{K}\right)$. **a)** Công suất bức xạ chiếu lên bộ thu nhiệt là $4200\ \text{W}$.

b) Trong $1{,}00\ \text{h}$, năng lượng mặt trời chiếu lên bộ thu nhiệt là $14{,}4\ \text{MJ}$.

c) Trong 1,00 h, phần năng lượng chuyển thành năng lượng nhiệt là 36,0 MJ.

d) Nếu hệ thống đó, làm nóng 30,0 kg nước thì trong khoảng thời gian 1,00 h nhiệt độ của nước tăng thêm 28,6°C.

Câu 2. Một khí cầu thám không hình cầu được bơm đầy khí hydrogen đến thể tích $34\ \text{m}^3$. Khi bơm xong, hydrogen trong khí cầu có nhiệt độ 27°C, áp suất $1,2 \cdot 10^5$ Pa. Vỏ khí cầu không bị vỡ khi thể tích khí không vượt quá 27 lần thể tích ban đầu.

a) Khối lượng khí hydrogen cần bơm vào khí cầu là 3300 gam.

b) Nếu bơm khí trong thời gian 2 phút kể từ khi trong vỏ khí cầu không có khí đến khi đầy, cần dùng máy bơm có thể bơm được trung bình 15 gam khí trong mỗi giây.

c) Khí cầu được thả bay lên đến độ cao nhất định thì bị vỡ do thể tích tăng quá giới hạn, nhiệt độ của khí cầu bằng nhiệt độ khí quyển là $-84°\text{C}$ thì áp suất trong khí cầu là $0,028 \cdot 10^5$ Pa.

d) Cứ lên cao thêm 12 m thì áp suất khí quyển giảm 1 mmHg, độ cao lớn nhất khí cầu đến được là 20 km.

Câu 3. Đồng vị mendelevium $^{258}_{101}\text{Md}$ là chất phóng xạ α có chu kì bán rã 51,5 ngày. Cho biết khối lượng của các hạt $^{258}_{101}\text{Md}$, $^{4}_{2}\text{He}$ và hạt sản phẩm lần lượt là 258,0984 amu; 4,0026 amu và 254,0880 amu.

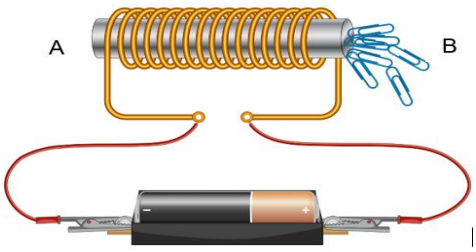
a) Hạt nhân sản phẩm có 155 neutron.

b) Năng lượng tỏa ra của phản ứng phân rã phóng xạ trên là 7,266 MeV. (Làm tròn đến hàng phần nghìn)

c) Độ phóng xạ của mẫu 105 g $^{258}_{101}\text{Md}$ nguyên chất là $2,10.10^{23}$ Bq.

d) Số hạt $^{4}_{2}\text{He}$ được phóng ra từ 105 g $^{258}_{101}\text{Md}$ nguyên chất trong 60,0 ngày đầu là $1,36.10^{23}$ hạt.

Câu 4. Cho một ống dây dẫn quấn quanh một lõi sắt non, mắc hai đầu dây vào nguồn điện thì ống dây hút được một số ghim bằng sắt như hình:



a) Đường sức từ của ống dây có hình dạng giống với đường sức từ của dòng điện thẳng dài vô hạn đặt nằm ngang.

b) Đường sức từ của ống dây có hướng đi vào đầu B và đi ra ở đầu A của thanh sắt non.

c) Nếu đổi chiều dòng điện ngược chiều lại so với lúc ban đầu thì đầu A là cực từ Bắc, đầu B là cực từ Nam.

d) Khi ngắt dòng điện, các ghim săt vẫn bị hút dính chặt ở đầu A do thanh sắt non vẫn còn từ tính.

PHẦN III. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 6.

Câu 1. Biết bán kính hạt nhân được xác định bằng công thức $r = r_0 \cdot A^{1/3}$ với $r_0 = 1,2 \cdot 10^{-15}$ m và A là số khối. Bán kính hạt nhân ^{226}Ra là $x \cdot 10^{-15}$ m. Tìm x. (làm tròn kết quả đến chữ số hàng phần mười).

Câu 2. Một từ trường có cảm ứng từ biến thiên theo thời gian dưới dạng $B = 3\cos(100\pi t)$ (mT). Một khung dây dẫn có diện tích $15\ \text{cm}^2$ được đặt trong từ trường này. Biết từ thông lớn nhất qua khung dây có thể là $x \cdot 10^{-6}$ Wb. Tìm x. (làm tròn kết quả đến chữ số hàng phần mười).

Sử dụng các thông tin sau cho Câu 3 và Câu 4:

Áp suất bên trong lốp xe đạp có thể tích $1{,}90 \cdot 10^{-3}\ \text{m}^3$ là $3{,}20 \cdot 10^5$ Pa khi nhiệt độ là 285 K.



Câu 3. Tính số mol không khí trong lốp xe (làm tròn kết quả đến chữ số hàng phần trăm).

Câu 4. Sau khi xe đạp chạy, nhiệt độ không khí trong lốp xe là 300 K. Với giả định thể tích không đổi. Áp suất mới trong lốp xe là $x \cdot 10^5$ Pa. Tìm x. (làm tròn kết quả đến chữ số hàng phần trăm).

Sử dụng các thông tin sau cho Câu 5 và Câu 6:

Câu 5. Một bình cách nhiệt nhẹ chứa nước ở nhiệt độ $t_0 = 20°C$. Người ta lần lượt thả vào bình này những quả cầu giống nhau đã được đốt nóng đến $100°C$. Sau khi thả quả cầu thứ nhất thì nhiệt độ của nước trong bình khi cân bằng nhiệt là $t_1 = 40°C$. Bỏ qua sự trao đổi nhiệt với bình và môi trường. Giả thiết nước không bị tràn ra ngoài và không tính đến sự bay hơi của nước.

Câu 6. Sau khi thả quả cầu thứ 2 thì nhiệt độ cân bằng của nước là bao nhiêu °C ? (làm tròn kết quả đến chữ số hàng đơn vị)

Cần phải thả đến quả cầu thứ bao nhiêu để nhiệt độ của nước trong bình khi cân bằng nhiệt là $90°C$?

SỞ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO ĐẮK LẮK
TRƯỜNG THPT SỐ 1 LÊ HỒNG PHONG

ĐỀ 4

ÔN THI TỐT NGHIỆP THPT NĂM 2027
MÔN: VẬT LÍ
Thời gian làm bài: 50 phút; Không kể thời gian giao đề

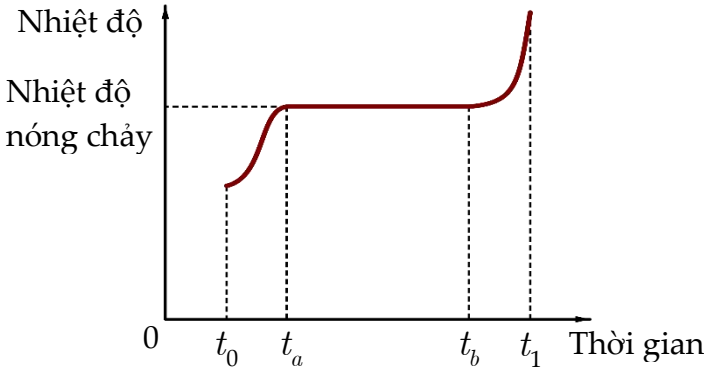
Cho $\pi = 3{,}14; T(K) = t(^\circ C) + 273; R = 8{,}31\ \text{J/mol} \cdot \text{K}; N_A = 6{,}02 \cdot 10^{23}\ \text{mol}^{-1}$

PHẦN I. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 18. Mỗi câu hỏi thí sinh chỉ chọn một phương án.

Câu 1. Phần năng lượng nhiệt truyền từ vật có nhiệt độ cao hơn sang vật có nhiệt độ thấp hơn được gọi là

A. nhiệt độ. **B.** nhiệt hóa hơi. **C.** nhiệt lượng. **D.** nhiệt dung.

Câu 2. Hình bên dưới là đồ thị sự thay đổi nhiệt độ của vật rắn kết tinh khi được làm nóng chảy. Trong khoảng thời gian từ t_a đến t_b thì



A. vật rắn không nhận năng lượng. **B.** nhiệt độ của vật rắn tăng.
C. nhiệt độ của vật rắn giảm. **D.** vật rắn đang nóng chảy.

Câu 3. Nhiệt độ cơ thể người bình thường là $37°C$. Trong thang nhiệt giai Kelvin kết quả đo nào sau đây là **đúng**?

A. $98,6\,K$. **B.** $37\,K$. **C.** $310\,K$. **D.** $236\,K$.

Câu 4. Bỏ $100\ g$ nước đá ở $t_1 = 0°C$ vào $300\ g$ nước ở $t_2 = 20°C$. Cho nhiệt nóng chảy riêng của nước đá là $\lambda = 3,4 \cdot 10^5\ J/kg$ và nhiệt dung riêng của nước là $c = 4200\ J/(kg \cdot K)$. Tính khối lượng đá còn lại.

A. $0\ g$. **B.** $15\ g$. **C.** $21\ g$. **D.** $26\ g$.

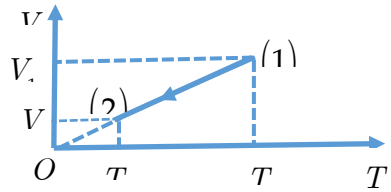
Câu 5. Thả đồng thời $0,2\ kg$ sắt ở $15°C$ và $450\ g$ đồng ở nhiệt độ $25°C$ vào $150\ g$ nước ở nhiệt độ $80°C$. Biết rằng sự hao phí nhiệt vì môi trường là không đáng kể và nhiệt dung riêng của sắt, đồng, nước lần lượt bằng $460\ J/(kg \cdot K)$, $400\ J/(kg \cdot K)$, $4200\ J/(kg \cdot K)$. Khi cân bằng, nhiệt độ của hệ là

A. $62,4°C$. **B.** $40°C$. **C.** $65°C$. **D.** $23°C$.

Câu 6. Phương trình nào sau đây là phương trình Clapeyron?

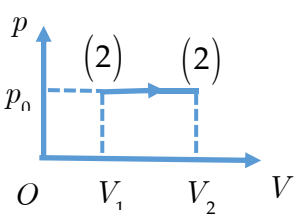
A. $pV / T = const.$ **B.** $pV / T = \mu R.$
C. $pV / T = mR / \mu.$ **D.** $pV / T = \mu R / m.$

Câu 7. Cho đồ thị biến đổi trạng thái của một khối khí lí tưởng xác định, từ trạng thái (1) đến trạng thái (2).

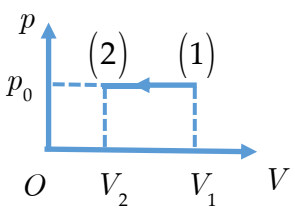


Đồ thị nào ở trên tương ứng với đồ thị bên biểu diễn đúng quá trình biến đổi trạng thái của khối khí này?

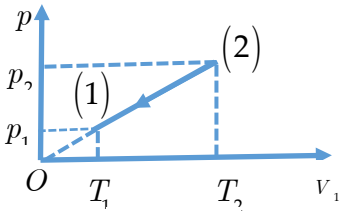
A. Hình 1. **B.** Hình 2. **C.** Hình 3. **D.** Hình 4.



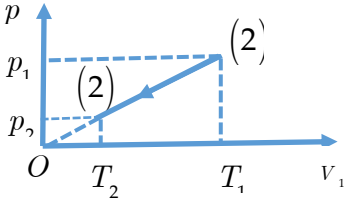
Hình 1



Hình 2



Hình 3



Hình 4

Câu 8. Nhiệt độ của một căn phòng tăng từ $283\ K$ đến $293\ K$. Tốc độ căn quân phương của phân tử khí tăng lên bao nhiêu lần?

A. $1,02$. **B.** $1,04$. **C.** $1,41$. **D.** $2,00$.

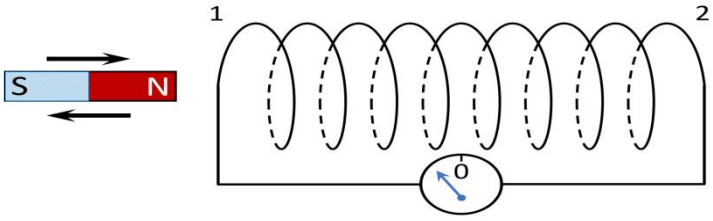
Câu 9. Một bạn học sinh dùng bơm có van một chiều để bơm không khí vào một quả bóng. Ban đầu quả bóng chứa không khí ở áp suất khí quyển p_0. Bóng có thể tích không đổi V. Coi nhiệt độ không khí trong và ngoài bóng như nhau và không đổi. Mỗi lần bơm đưa được một thể tích bằng $0,2\ V$ không khí vào bóng. Sau lần bơm đầu tiên, áp suất không khí trong bóng là

A. $p=\frac{p_0}{1,2}$. **B.** $p=1,44p_0$. **C.** $p=1,2p_0$. **D.** $p=\frac{p_0}{1,44}$.

Câu 10. Phát biểu nào sau đây mô tả đúng đường sức từ được tạo ra bởi một dây dẫn thẳng dài mang dòng điện?

A. Tia phát ra từ dây.
B. Đường tròn có tâm trên dây.
C. Đường thẳng song song với dây.
D. Hình elip có tâm trên dây.

Câu 11. Hình bên mô tả thí nghiệm về hiện tượng cảm ứng điện từ.



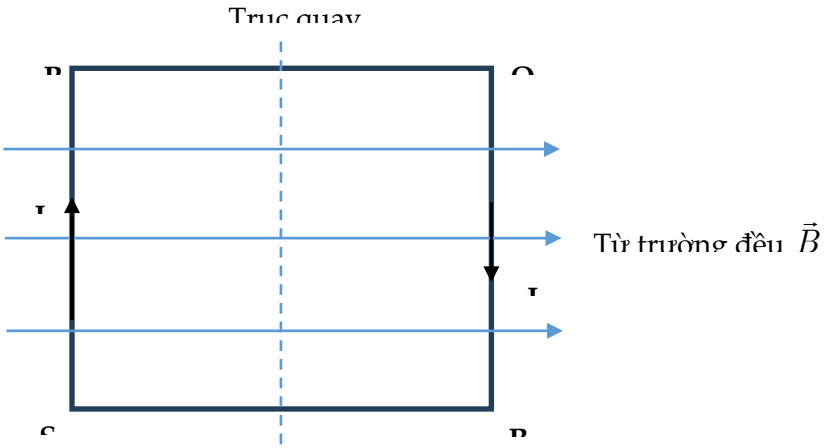
Khi tăng tốc độ di chuyển thanh nam châm, dòng điện trong ống dây:

A. có độ lớn tăng lên.
B. có độ lớn giảm đi.
C. có độ lớn không đổi.
D. đảo ngược chiều.

Câu 12. Một khung dây phẳng diện tích $20\ cm^2$, gồm 10 vòng được đặt trong từ trường đều. Vectơ cảm ứng từ làm thành với mặt phẳng khung dây góc 30^0 và có độ lớn bằng 2.10^{-4} T. Người ta làm cho từ trường giảm đều đến 0 trong thời gian $0,01\ s$ thì độ lớn suất điện động cảm ứng xuất hiện trong khung dây trong thời gian từ trường biến đổi là bao nhiêu?

A. $200\ \mu V$. **B.** $180\ \mu V$. **C.** $160\ \mu V$. **D.** $80\ \mu V$.

Câu 13. Một khung dây có thể quay quanh một trục, có mặt phẳng song song với các đường sức từ của một từ trường đều $\vec{B}$, như hình dưới

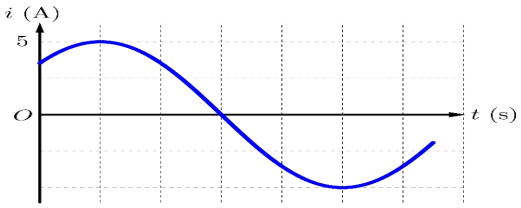


Khi một dòng điện I được bật và trước khi cuộn dây chuyển động

A. Không có lực từ tác dụng lên các cạnh PQ và RS.

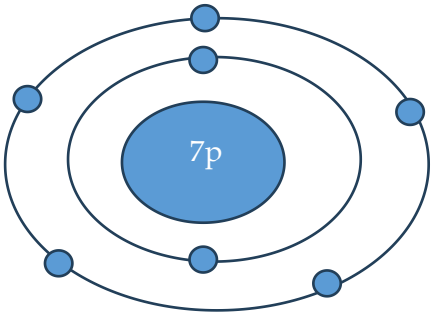
B. Không có lực từ tác dụng lên các cạnh SP và QR.
C. Hai cạnh SP và QR hút nhau.
D. Hai cạnh PQ và RS hút nhau.

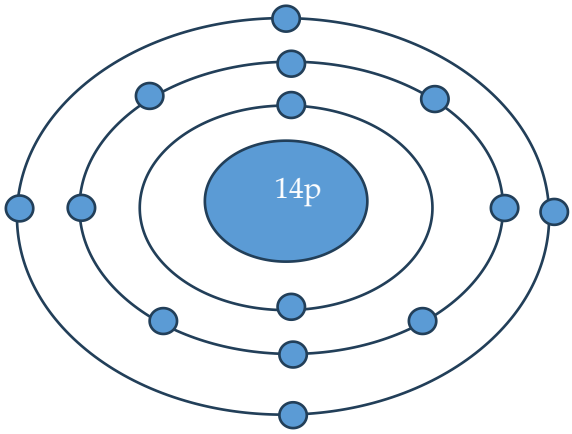
Câu 14. Đồ thị phụ thuộc thời gian của cường độ dòng điện chạy qua mạch như hình vẽ. Cường độ hiệu dụng là



A. 3 A. **B.** 3,5 A. **C.** 5 A. **D.** $2,5\sqrt{2}$ A.

Câu 15. Bên dưới là mô hình nguyên tử của hai nguyên tố.





Số nucleon chênh lệch của hai hạt nhân đó là
A. 28. **B.** 14. **C.** 7. **D.** 21.

Câu 16. Giả sử trong một phản ứng hạt nhân, tổng khối lượng nghỉ của các hạt tương tác trước phản ứng lớn hơn tổng khối lượng nghỉ của các hạt sản phẩm sau phản ứng là $0,015$ amu. Phản ứng hạt nhân này

A. thu năng lượng 14 MeV. **B.** tỏa năng lượng 14 MeV.
C. thu năng lượng $6,4$ MeV. **D.** tỏa năng lượng $6,4$ MeV.

Sử dụng các thông tin sau cho Câu 17 và Câu 18

Câu 17. Một phòng thí nghiệm lấy ra một mẫu chất phóng xạ cesium $^{134}_{55}Cs$ nguyên chất có khối lượng 11 μg. Chu kì bán rã của $^{134}_{55}Cs$ là $2,1$ năm và khối lượng mol nguyên tử của $^{134}_{55}Cs$ là 134 g/mol. Cho số Avogadro $N_A = 6,02 \cdot 10^{23}$ nguyên tử/mol.

Xác định hằng số phóng xạ của $^{134}_{55}Cs$.

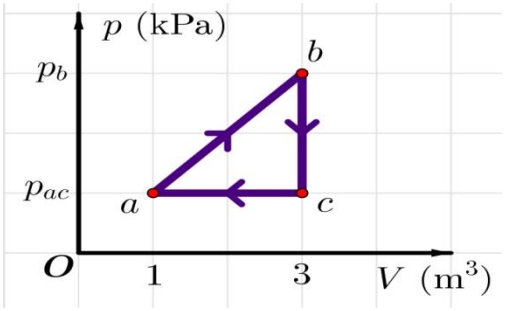
A. $1,05 \cdot 10^{-8}$ s^{-1}. **B.** $1,45 \cdot 10^{-8}$ s^{-1}. **C.** $1,85 \cdot 10^{-8}$ s^{-1}. **D.** $2,25 \cdot 10^{-8}$ s^{-1}.

Câu 18. Nếu người ta không sử dụng mẫu ngay lúc đó mà lưu trữ trong phòng thí nghiệm thì độ phóng xạ của mẫu sau $5,0$ năm là bao nhiêu?

A. $6,96 \cdot 10^{7}$ Bq. **B.** $7,96 \cdot 10^{7}$ Bq. **C.** $8,96 \cdot 10^{7}$ Bq. **D.** $9,96 \cdot 10^{7}$ Bq.

PHẦN II. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 4. Trong mỗi ý a), b), c), d) ở mỗi câu, thí sinh chọn đúng hoặc sai.

Câu 1: Một mẫu khí lí tưởng thực hiện quá trình **(a)** – **(b)** – **(c)** – **(a)** được mô tả trên hệ (p - V) như hình.



Cho biết $p_b = 7{,}5\ kPa,\ p_{ac} = 2{,}5\ kPa.$ Tại **(a)** nhiệt độ $T = 200\ K.$

a) Trong mẫu có 1,5 mol khí.

b) Nhiệt độ của khí tại điểm b là $1{,}8 \cdot 10^3\ K.$

c) Nhiệt độ của khí tại c là $60\ K.$

d) Công mà khí thực hiện trong chu trình trên bằng 5000 J.

Câu 2: Ban đầu, có 1 kg nước và 1 kg đồng ở nhiệt độ 20°C. Cho biết nhiệt dung riêng của nước là $4200\ (J/kg \cdot K)$, của đồng là $400\ (J/kg \cdot K)$; nhiệt độ nóng chảy của đồng là 1083°C.

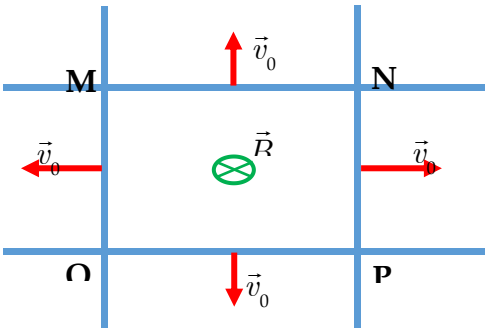
a) Để tăng nhiệt độ hai vật đến 100°C thì cần cung cấp một nhiệt lượng cho nước gấp 10,5 lần nhiệt lượng cần cung cấp cho đồng.

b) Khi hai vật giảm nhiệt độ từ 100°C đến 20°C thì đồng tỏa nhiệt lượng lớn gấp 10,5 lần nước.

c) Nếu tiếp tục cung cấp các nhiệt lượng bằng nhau cho hai vật thì khi nước bắt đầu sôi, đồng cũng bắt đầu nóng chảy.

d) Nếu thả 1 kg đồng ở 100°C vào 1kg nước ở 20°C thì nhiệt độ của hệ khi cân bằng nhiệt xấp xỉ 27°C.

Câu 3. Hai vật dẫn thẳng dài, song song, được đặt trên một mặt phẳng trơn nhẵn nằm ngang. Hai vật dẫn song song khác được đặt lên chúng theo hướng vuông góc để tạo thành một hình vuông MNPQ có độ dài mỗi cạnh là a. Một từ trường B vuông góc với mặt phẳng MNPQ. Các vật dẫn bắt đầu chuyển động ra xa nhau với tốc độ không đổi v_0. Gọi λ là điện trở trên một đơn vị độ dài của các vật dẫn.



a) Trong khung dây MNPQ xảy ra hiện tượng cảm ứng điện từ.

b) Dòng điện cảm ứng xuất hiện trong khung dây có chiều MNPQ.

c) Độ lớn suất điện động cảm ứng xuất hiện trong khung dây tỉ lệ thuận với độ tăng diện tích của khung dây.

d) Cường độ dòng điện cảm ứng xuất hiện trong khung dây có độ lớn được xác định bởi công thức $\dfrac{Bv_0}{2\lambda}$.

Câu 4. Một nhà máy điện hạt nhân dùng nhiên liệu Uranium $^{235}_{92}U$. Biết công suất phát điện là 500 MW và hiệu suất chuyển hóa năng lượng hạt nhân thành điện năng là 20%. Cho rằng một hạt

nhân Uranium $^{235}_{92}U$ phân hạch thì tỏa ra năng lượng là $3,2 \cdot 10^{-11}$ J. Cho biết khối lượng mol của $^{235}_{92}U$ là 235 g/mol.



a) Loại phản ứng hạt nhân được khai thác bên trong các nhà máy điện hạt nhân ngày nay là phản ứng phân hạch.

b) Năng lượng điện nhà máy cung cấp trong 1 giờ là $5 \cdot 10^8$ J.

c) Năng lượng 1 gam $^{235}_{92}U$ phân hạch tỏa ra là $1,9264 \cdot 10^{14}$ MeV.

d) Nếu nhà máy hoạt động liên tục thì lượng Uranium $^{235}_{92}U$ mà nhà máy cần dùng trong 365 ngày gần bằng 962 kg.

PHẦN III. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 6.

Sử dụng các thông tin sau cho câu 1 và câu 2:

Câu 1. Một nữ vận động viên chạy có khối lượng 60 kg tạo ra năng lượng nhiệt với công suất 800 W.



Giả sử rằng cô ấy không mất năng lượng vào môi trường xung quanh và nhiệt dung riêng trung bình của cơ thể cô ấy là $3900\ \text{J}/(\text{kg} \cdot \text{K})$, nhiệt độ cơ thể cô ấy tăng lên trong mỗi phút theo đơn vị °C (làm tròn kết quả đến chữ số hàng phần trăm).

Câu 2. Trong thực tế, người chạy bộ cần duy trì nhiệt độ không đổi. Điều này có thể đạt được một phần bằng cách bốc hơi mồ hôi. Nữ vận động viên mất năng lượng với công suất 500 W thông qua quá trình này. Khối lượng mồ hôi hóa hơi trong một phút là bao nhiêu gam? Nhiệt hóa hơi riêng của mồ hôi là $2,3 \cdot 10^6$ J/kg. (làm tròn kết quả đến chữ số hàng đơn vị).

Sử dụng các thông tin sau cho Câu 3 và Câu 4:

Câu 3. Cho một lượng khí lý tưởng xác định ở điều kiện nhiệt độ không thay đổi. Nếu áp suất của lượng khí đó tăng thêm 4.10^5 Pa thì thể tích của lượng khí đó giảm đi 2 lít. Nếu áp suất của lượng khí đó giảm đi 10^5 Pa thì thể tích tăng thêm 3 lít.

Thể tích ban đầu của khí nói trên là bao nhiêu lít (làm tròn kết quả đến chữ số hàng đơn vị)?

Áp suất ban đầu của lượng khí là $x.10^5 Pa$. Tìm x (làm tròn kết quả đến chữ số hàng đơn vị)?

Nguyên tố Lithium có hai đồng vị bền là:

- ${}^{6}_{3}\text{Li}$ có khối lượng nguyên tử là $6,01512\ \text{amu}$ (**X**) và chiếm $7,59\%$ (**a**) lithium trong tự nhiên.
- ${}^{7}_{3}\text{Li}$ có khối lượng nguyên tử là $7,01600\ \text{amu}$ (**Y**) và chiếm $92,41\%$ (**b**) lithium trong tự nhiên.

Khối lượng nguyên tử trung bình của nguyên tố lithium bằng bao nhiêu amu? (làm tròn kết quả đến chữ số hàng phần trăm)

Câu 4. Một thanh dẫn điện đồng chất có khối lượng $m=10\ \text{g}$, dài $\ell=1\ \text{m}$ được treo thẳng đứng trong từ trường đều có phương vuông góc với mặt phẳng hình vẽ, chiều trong ra ngoài. Đầu trên O của thanh có thể quay tự do xung quanh một trục nằm ngang. Khi cho dòng điện có cường độ $I=8\ \text{A}$ qua thanh thì đầu dưới M của thanh di chuyển một đoạn $d=2,6\ \text{cm}$. Lấy $g=9,8\ \text{m/s}^2$. Độ lớn cảm ứng từ B bằng bao nhiêu mT? (làm tròn kết quả đến chữ số hàng phần trăm)

SỞ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO ĐẮK LẮK
TRƯỜNG THPT SỐ 1 LÊ HỒNG PHONG

ĐỀ 5

ÔN THI TỐT NGHIỆP THPT NĂM 2027
MÔN: VẬT LÍ
Thời gian làm bài: 50 phút; Không kể thời gian giao đề

Họ, tên thí sinh:.....
Số báo danh:.....

Cho $\pi=3,14; \text{T(K)}=\text{t}(^\circ\text{C})+273; \text{R}=8,31\ \text{J/mol}\cdot\text{K}; \text{N}_\text{A}=6,02\cdot10^{23}\ \text{mol}^{-1}$

PHẦN I. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 18. Mỗi câu hỏi thí sinh chỉ chọn một phương án.

Câu 1. Tính chất **không** phải là của phân tử của vật chất ở thể khí là

A. chuyển động hỗn loạn. **B.** chuyển động không ngừng.

C. chuyển động hỗn loạn và không ngừng. **D.** chuyển động hỗn loạn xung quanh vị trí cân bằng cố định.

Câu 2. Độ không tuyệt đối là nhiệt độ ứng với

A. 0 K. **B.** 0°C. **C.** 273°C. **D.** 273 K.

Câu 3. Nội năng của một vật là

A. tổng động năng và thế năng của vật.

B. tổng động năng và thế năng của các phân tử cấu tạo nên vật.

C. tổng nhiệt lượng và cơ năng mà vật nhận được trong quá trình truyền nhiệt và thực hiện công.

D. nhiệt lượng mà vật nhận được trong quá trình truyền nhiệt.

Sử dụng các thông tin sau cho Câu 4 và Câu 5

Một ấm đun nước có công suất $1000\ \text{W}$ chứa $300\ \text{g}$ nước ở 20°C. Cho nhiệt dung riêng và nhiệt hóa hơi riêng của nước lần lượt là $4180\ \text{J/kgK}$ và $2,0\cdot10^6\ \text{J/kg}$.

Câu 4. Tính thời gian cần thiết để đun nước trong ấm đạt đến nhiệt độ sôi.

A. 100 s. **B.** 140 s. **C.** 180 s. **D.** 200 s.

Câu 5. Sau khi nước đến nhiệt độ sôi, người ta để ấm tiếp tục đun nước sôi trong 2 phút. Tính khối lượng nước còn lại trong ấm.

A. 180 g. **B.** 210 g. **C.** 240 g. **D.** 270 g.

Câu 6. Công thức nào sau đây về áp suất chất khí p là **không** đúng? Trong đó μ là mật độ phân tử khí, m là khối lượng mỗi phân tử khí, k là hằng số Boltzmann, T là nhiệt độ tuyệt đối, $\overline{v^2}$ và $\overline{\mathrm{W_đ}}$ lần lượt là trung bình của bình phương vận tốc và động năng trung bình tịnh tiến của mỗi phân tử khí.

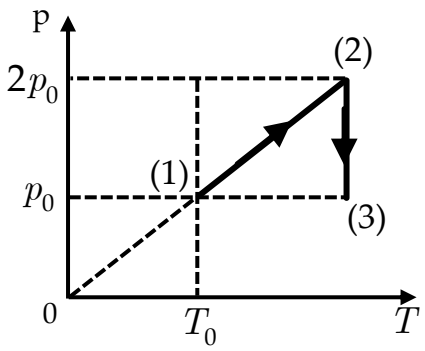
A. $p = \mu kT.$ **B.** $p = \frac{2}{3}\mu\overline{\mathrm{W_đ}}.$ **C.** $p = \frac{1}{3}\mu m\overline{v^2}.$ **D.** $p = \frac{3}{2}kT.$

Cau 7. Một khối khí có thể tích V ở nhiệt độ 87°C. Để giảm thể tích còn $\frac{5V}{6}$ khi áp suất không đổi cần

A. giảm nhiệt độ đến 27°C. **B.** tăng nhiệt độ đến 54°C.

C. giảm nhiệt độ đến −72°C. **D.** giảm nhiệt độ đến −22°C.

Câu 8. Một khối khí thay đổi trạng thái như đồ thị biểu diễn như hình vẽ bên. Sự biến đổi khí trên trải qua hai quá trình



A. nung nóng đẳng tích rồi nén đẳng nhiệt.

B. nung nóng đẳng tích rồi dãn đẳng nhiệt.

C. nung nóng đẳng áp rồi dãn đẳng nhiệt.

D. nung nóng đẳng áp rồi nên đẳng nhiệt.

Câu 9. Một bình đầy không khí ở điều kiện chuẩn, được đậy bằng một vật có khối lượng $\mathrm{m} = 5\mathrm{kg}$ tiết diện của miệng bình là $10\,\mathrm{cm}^2$. Biết áp suất khí quyển là $\mathrm{p_o} = 1\mathrm{atm}$, $\mathrm{g} = 10\,\mathrm{m/s}^2$. Áp suất cực đại của không khí trong bình để không khí không đẩy nắp bình lên và thoát ra ngoài là

A. $6\mathrm{atm}$. **B.** $1{,}8\mathrm{atm}$. **C.** $2\mathrm{atm}$. **D.** $1{,}5\mathrm{atm}$.

Câu 10. Cách nào sau đây **không** tạo ra suất điện động cảm ứng?

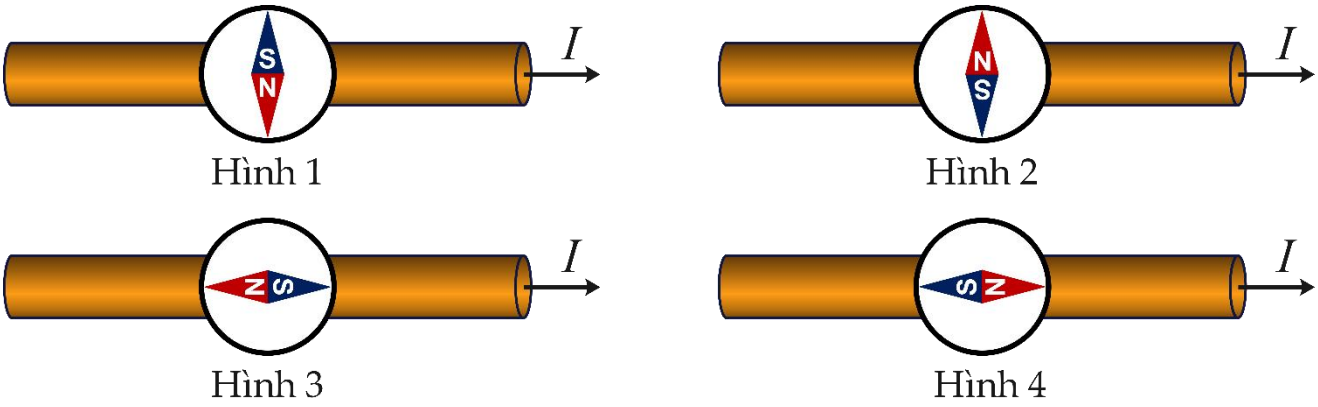
A. Di chuyển một đoạn dây dẫn giữa các cực của nam châm đứng yên.

B. Giữ cố định một đoạn dây dẫn giữa hai cực của nam châm đứng yên.

C. Di chuyển một thanh nam châm ra khỏi một ống dây dẫn.

D. Làm quay một khung dây dẫn trong từ trường.

Câu 11. Một học sinh dùng một la bàn nhỏ đặt phía trên một đoạn dây dẫn thẳng dài mang dòng điện để tìm hiểu về chiều đường sức của dòng điện thẳng. Hình vẽ mô tả bốn thử nghiệm của học sinh này với một đoạn dây dẫn có dòng điện đi qua. Hình ảnh nào thể hiện hướng chính xác của kim la bàn?



A. Hình 1. **B.** Hình 2. **C.** Hình 3. **D.** Hình 4.

Câu 12. Một dây dẫn thẳng dài $0,20\ \text{m}$ chuyển động đều với tốc độ $3,0\ \text{m/s}$ theo chiều vuông góc với dây và với cảm ứng từ có độ lớn $0,10\,\text{T}$. Suất điện động cảm ứng giữa hai đầu dây là

A. $0,5\,\text{V}$. **B.** $0,06\,\text{V}$. **C.** $0,05\,\text{V}$. **D.** $0,04\,\text{V}$.

Câu 13. Lõi sắt trong máy biến áp được chế tạo bằng nhiều lá thép mỏng ghép cách điện với nhau tạo thành mạch từ khép kín với mục đích

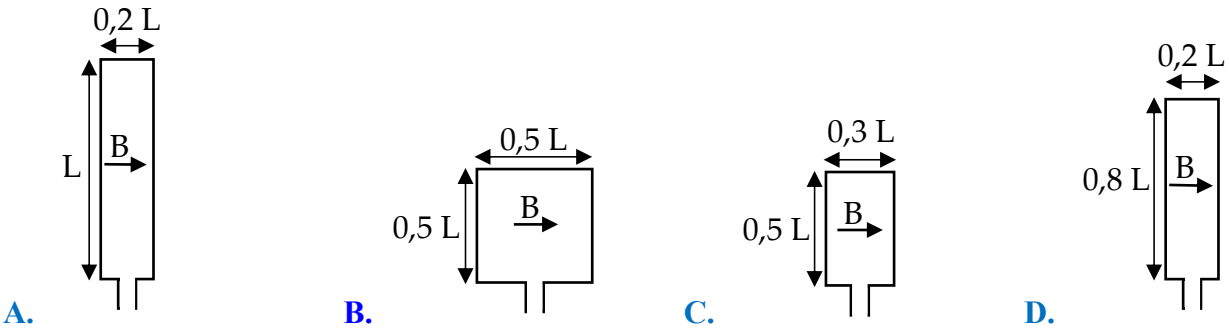
A. tăng dòng Foucault trong lõi sắt.

B. giảm dòng Foucault trong lõi sắt.

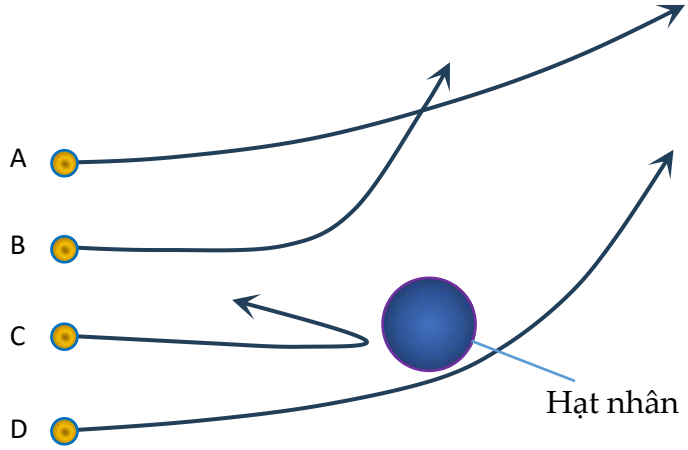
C. giảm chi phí sản xuất máy biến áp.

D. tăng từ tính cho lõi sắt.

Câu 14. Bốn khung dây hình chữ nhật A, B, C, D được đặt trong một từ trường đều có cùng độ lớn cảm ứng từ. Hướng của vectơ cảm ứng từ có hướng song song với mặt phẳng các khung dây như hình vẽ. Khi cho dòng điện $1\ A$ chạy qua mỗi khung dây thì có lực từ tác dụng lên các cạnh của khung. Chiều dài các cạnh của vòng dây như hình vẽ. Vòng nào sẽ chịu momen ngẫu lực từ là lớn nhất?



Câu 15. Một chùm hạt α chiếu xạ một lá kim loại. Đường đi của bốn hạt α gần hạt nhân của một nguyên tử kim loại được thể hiện trong sơ đồ.



Đường đi nào trong số các đường đi đó là **sai**?

A. Hạt **A.** **B.** Hạt **B.** **C.** Hạt **C.** **D.** Hạt D.

Câu 16. Có bao nhiêu nucleon trong một nguyên tử trung hòa của đồng vị krypton $^{84}_{36}Kr$?

A. 36. **B.** 48. **C.** 84. **D.** 120.

Câu 17. Nitrogen tự nhiên có khối lượng nguyên tử là $14,0067\ amu$ gồm 2 đồng vị là ^{14}N và ^{15}N có khối lượng nguyên tử lần lượt là $14,00307\ amu$ và $15,00011\ amu$. Phần trăm của ^{15}N trong nitrogen tự nhiên là

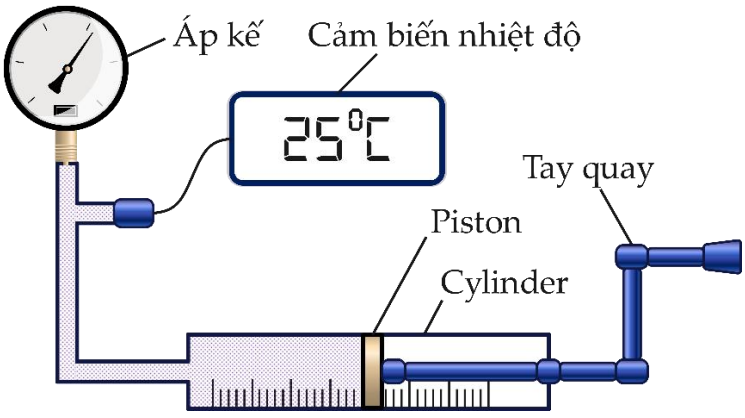
A. $0,36\ \%$. **B.** $0,59\ \%$. **C.** $0,43\ \%$. **D.** $0,68\ \%$.

Câu 18. Phân tích một tượng gỗ cổ người ta thấy rằng độ phóng xạ β^- của nó bằng $0,75$ lần độ phóng xạ của một khúc gỗ mới chặt cùng loại và cùng khối lượng với tượng gỗ đó. Đồng vị ^{14}C có chu kì bán rã là 5730 năm. Tuổi của tượng gỗ là

A. 3550 năm. **B.** 1378 năm. **C.** 1315 năm. **D.** 2378 năm.

PHẦN II. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 4. Trong mỗi ý a), b), c), d) ở mỗi câu, thí sinh chọn đúng hoặc sai.

Câu 1. Một học sinh dùng bộ thí nghiệm chất khí (như hình vẽ 1) để kiểm chứng mối liên hệ giữ áp suất p và thể tích V của một lượng khí xác định trong quá trình đẳng nhiệt.



Hình vẽ 1. Sơ đồ thí nghiệm

Lần đo	$V\,(\text{cm}^3)$	$p\,(10^5\ Pa)$
1	**22**	**1,04**
2	**20**	**1,14**
3	**18**	**1,29**
4	**16**	**1,43**
5	**14**	**1,64**

Hình vẽ 2. Bảng kết quả thí nghiệm

a) Dịch chuyển từ từ pit-tông để làm thay đổi thể tích của chất khí; đọc và ghi lại các giá trị của thể tích và áp suất ở hình vẽ 2. Lặp lại các thao tác.
b) Với các kết quả thu được từ bản kết quả thí nghiệm, mối liên hệ giữa áp suất và thể tích là $pV = 0{,}3$; trong đó p được tính bằng $10^5\ Pa$ và V được tính bằng cm^3.

c) Mật độ phân tử khí tỷ lệ nghịch với áp suất.
d) Lượng khí đã dùng là $9{,}33.10^{-3}$ mol.

Câu 2. Một khối khí lý tưởng ở trạng thái (1) được xác định bởi các thông số $p_1 = 1$ atm, $V_1 = 4$ lít, $T_1 = 300$ K. Người ta cho khối khí biến đổi đẳng áp tới trạng thái (2) có $T_2 = 600\,\text{K}$ và V_2. Sau đó biến đổi đẳng nhiệt tới trạng thái (3) có $V_3 = 2$ lít thì ngừng.

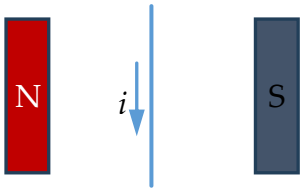
a) Áp suất của khối khí tại trạng thái (2) là 2 atm.

b) Thể tích của khối khí ở trạng thái (2) là 8 lít.

c) Áp suất của khối khí tại trạng thái (3) là 4 atm.

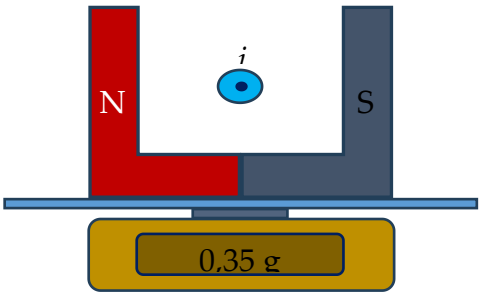
d) Đồ thị biểu diễn khối khí trong hệ tọa độ (p,V) từ trạng thái (1) sang trạng thái (2) là một đoạn thẳng đi qua gốc tọa độ, từ trạng thái (2) sang trạng thái (3) là một đường parabol.

Câu 3. Hình vẽ bên dưới cho thấy một sợi dây đang nằm ngang trong từ trường như hình vẽ 1. Dây được giữ chặt ở hai đầu và không thể di chuyển.



Hình vẽ 1

(Nhìn từ trên xuống)



Hình vẽ 2

Nam châm được đặt trên giá đỡ của chiếc cân Hình vẽ 2. Khi không có dòng điện chạy qua dây dẫn thì chỉ số đọc được trên cân là $0,35$ g. Cho dòng điện một chiều chạy qua dây dẫn thì

a) Nam châm sẽ tác dụng lực từ lên dây dẫn.
b) Số chỉ của cân đọc được lớn hơn 0,35 g.
c) Dây dẫn không tác dụng lực từ lên nam châm.
d) Số chỉ của cân không thay đổi so với ban đầu vì trọng lượng của nam châm không thay đổi.

Câu 4. Giả sử ở một ngôi sao, sau khi chuyển hóa toàn bộ hạt nhân hydrogen thành hạt nhân ${}_2^4\text{He}$ thì ngôi sao lúc này chỉ có ${}_2^4\text{He}$ với khối lượng $4{,}6 \cdot 10^{32}$ kg. Tiếp theo đó, ${}_2^4\text{He}$ chuyển hóa thành hạt nhân ${}_6^{12}C$ thông qua quá trình tổng hợp:

$$3\,{}_2^4He \rightarrow {}_6^{12}C + 7{,}27\ \text{MeV}$$

Coi toàn bộ năng lượng từ quá trình tổng hợp này có công suất trung bình là $5{,}3 \cdot 10^{30}$ W. Cho biết khối lượng mol của ${}_2^4\text{He}$ là 4 g/mol. Số Avogadro $N_A = 6{,}02 \cdot 10^{23}\ \text{mol}^{-1}$.

a) Phản ứng tổng hợp ${}_2^4He$ thành ${}_6^{12}C$ tỏa năng lượng.

b) Năng lượng tỏa ra trong một ngày là $5,3 \cdot 10^{30}$ W.

c) Số hạt ${}_2^4He$ có trong khối lượng trên là $6,923 \cdot 10^{58}$ hạt.

d) Lấy 1 năm bằng $365,25$ ngày. Thời gian để chuyển hóa hết ${}_2^4He$ ở ngôi sao này thành ${}_6^{12}C$ vào khoảng $160,5$ triệu năm.

PHẦN III. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 6.

Sử dụng các thông tin sau cho câu 1 và câu 2:

Rót khối lượng $m_1 = 1\,kg$ nước ở nhiệt độ $t_1 = 20°C$ vào một bình nhôm có khối lượng $m_2 = 0,2\,kg$ đang ở nhiệt độ $t_2 = 30°C$. Sau đó thả một cục nước đá có khối lượng $m_3 = 0,4\,kg$ ở nhiệt độ $t_3 = -10°C$ vào nước trong bình nhiệt lượng kế trên. Cho biết nhiệt nóng chảy của nước đá là $\lambda = 3,4 \cdot 10^5\,J/kg$. Nhiệt dung riêng của nước, nhôm và nước đá tương ứng là $c_1 = 4,2 \cdot 10^3\,J/(kg.K); c_2 = 880\,J/(kg.K); c_3 = 2,1 \cdot 10^3\,J/(kg.K)$; Bỏ qua sự trao đổi nhiệt với môi trường ngoài.

Câu 1. Ban đầu chưa thả cục nước đá vào, nhiệt độ cân bằng của nước và bình nhôm là bao nhiêu °C? (làm tròn kết quả đến chữ số hàng phần mười).

Câu 2. Nhiệt độ của hỗn hợp sau khi cân bằng được thiết lập bằng bao nhiêu °C? (làm tròn kết quả đến chữ số hàng phần mười).

Câu 3. Thể tích khí nén trong bình chứa oxygen (đơn vị lít) được tính bằng thể tích của vỏ bình (đơn vị lít) nhân với áp suất của bình (theo đơn vị bar). Một bình chứa oxygen thể tích vỏ bình là 8 lít, áp suất là 150 bar. Hỏi nếu một người sử dụng bình oxygen nói trên và thở với lưu lượng 3 lít/phút ở áp suất 1 bar thì bình nói trên có thể sử dụng liên tục trong bao nhiêu giờ (làm tròn kết quả đến chữ số hàng phần mười)?

Câu 4. Cho một dòng điện xoay chiều $i = 4\sqrt{2}\cos\left(100\pi t + \frac{\pi}{4}\right)$ (A) đi qua một vật dẫn có điện trở không đổi $R = 1200\,\Omega$. Nhiệt lượng toả ra bởi vật dẫn trong thời gian 15 phút là bao nhiêu MJ (làm tròn kết quả đến chữ số hàng đơn vị)?

Dùng thông tin cho câu 5 và câu 6

Lò phản ứng của một tàu phá băng phân hạch trung bình 505 g ${}^{239}Pu$ mỗi ngày. Biết hiệu suất của lò phản ứng là 23 %; mỗi hạt nhân ${}^{239}Pu$ phân hạch giải phóng 180,0 MeV và chỉ 3,75 % ${}^{239}Pu$ trong khối nhiên liệu có phản ứng phân hạch.

Câu 5. Công suất hoạt động của lò phản ứng là bao nhiêu MW (làm tròn kết quả đến chữ số hàng phần mười)?

Câu 6. Khối lượng của khối nhiên liệu ${}^{239}Pu$ đưa vào lò mỗi ngày là bao nhiêu kg (làm tròn kết quả đến chữ số hàng phần mười)?

==========

SỞ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO ĐẮK LẮK
TRƯỜNG THPT SỐ 1 LÊ HỒNG PHONG

ĐỀ 6

ÔN THI TỐT NGHIỆP THPT NĂM 2027
MÔN: VẬT LÍ
Thời gian làm bài: 50 phút; Không kể thời gian giao đề

Họ, tên thí sinh:..... .....
Số báo danh: ..

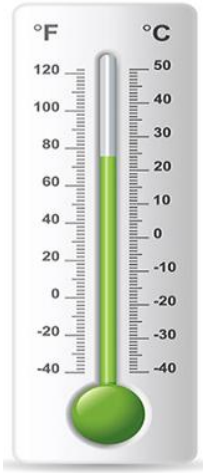
Cho $\pi = 3,14; T(K) = t(^\circ C) + 273; R = 8,31\ J/mol\cdot K; N_A = 6,02\cdot 10^{23}\ mol^{-1}$

PHẦN I. Thí sinh trả lời từ đến câu 18. Mỗi câu hỏi thí sinh chỉ chọn một phương án.

Câu 1. Tính chất nào sau đây **không** phải là tính chất của chất ở thể khí?
A. Có hình dạng và thể tích riêng.
B. Có các phân tử chuyển động hoàn toàn hỗn độn.
C. Có thể nén được dễ dàng.
D. Có lực tương tác phân tử nhỏ hơn lực tương tác phân tử ở thể rắn và thể lỏng.

Câu 2. Câu nào sau đây nói về truyền nhiệt và thực hiện công là **không** đúng?
A. Thực hiện công là quá trình có thể làm thay đổi nội năng của vật.
B. Trong thực hiện công có sự chuyển hoá từ nội năng thành cơ năng và ngược lại.
C. Trong truyền nhiệt có sự truyền động năng từ phân tử này sang phân tử khác.
D. Trong truyền nhiệt có sự chuyển hoá từ cơ năng sang nội năng và ngược lại.

Câu 3. Thang nhiệt độ Fahrenheit hiện nay (đơn vị là $^\circ F$) được sử dụng rộng rãi ở Mỹ và một số quốc gia nói tiếng Anh khác. Nhiệt kế thuỷ ngân đo nhiệt độ trong phòng thường có độ chia cả thang Celsius và thang Fahrenheit (hình bên). Thang nhiệt độ Fahrenheit lấy điểm chuẩn của nước đóng băng $(0^\circ C)$ là $32^\circ F$ và nhiệt độ sôi của nước $(100^\circ C)$ là $212^\circ F$ (tại áp suất chuẩn). Biết số đo nhiệt độ theo $^\circ F$ và $^\circ C$ là hàm tuyến tính bậc nhất. Hãy thiết lập mối liên hệ và cho biết công thức nào đúng?

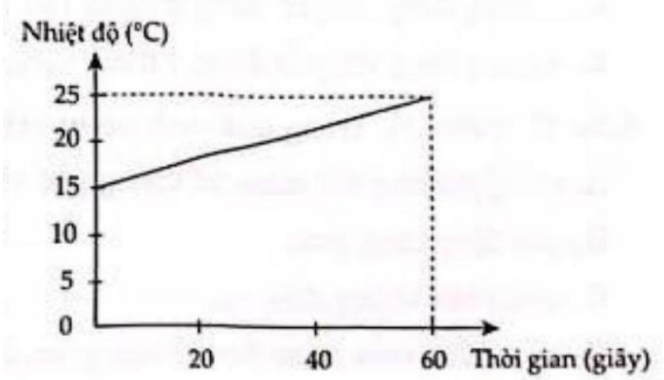


A. $t(^\circ F) = 1,8\cdot t(^\circ C) - 212.$
B. $t(^\circ F) = 1,8\cdot t(^\circ C) - 32.$
C. $t(^\circ F) = 1,8\cdot t(^\circ C) + 212.$
D. $t(^\circ F) = 1,8\cdot t(^\circ C) + 32.$

Câu 4. Lượng nước sôi có trong một chiếc ấm có khối lượng $m = 300\ gam$. Đun nước tới nhiệt độ sôi, dưới áp suất khí quyển bằng $1\ atm$. Cho nhiệt hóa hơi riêng của nước là $2,6\cdot 10^6\ J/kg$. Nhiệt lượng cần thiết để làm $m' = 100\ gam$ nước hóa thành hơi là

A. 690 kJ. **B.** 230 kJ. **C.** 460 kJ. **D.** 320 kJ.

Câu 5. Biểu đồ biểu diễn sự thay đổi nhiệt độ của chất lỏng theo thời gian khi chất lỏng được đun nóng bằng một lò sưởi $400\ \mathrm{W}$. Khối lượng của chất lỏng là $2\ \mathrm{kg}$. Tìm nhiệt dung riêng của chất lỏng. Giả sử toàn bộ năng lượng do lò sưởi tỏa ra đều được chất lỏng hấp thụ.



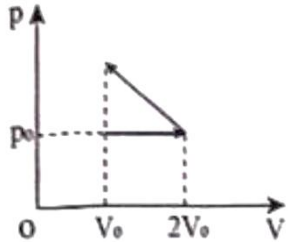
A. $83\ \mathrm{J/(kg\cdot K)}$. **B.** $480\ \mathrm{J/(kg\cdot K)}$. **C.** $1200\ \mathrm{J/(kg\cdot K)}$. **D.** $2400\ \mathrm{J/(kg\cdot K)}$.

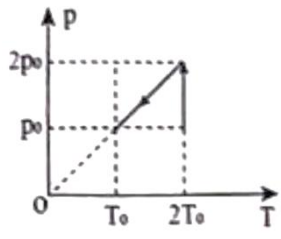
Câu 6. Trong quá trình $\mathrm{pV}=$ hằng số, đồ thị áp suất (p) theo khối lượng riêng (ρ) của một khối khí lí tưởng là

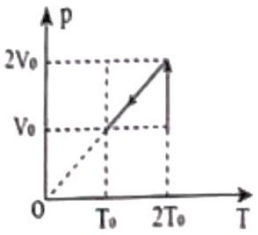
A. một đường thẳng song song với trục (p). **B.** một đường thẳng song song với trục (ρ).

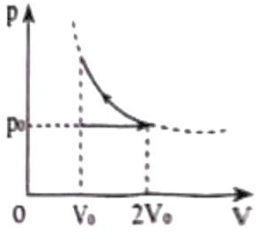
C. một đường thẳng kéo dài đi qua gốc tọa độ. **D.** một parabol.

Câu 7. Một khối khí ban đầu có các thông số trạng thái là $\mathrm{p_0}$, $\mathrm{V_0}$, $\mathrm{T_0}$. Biến đổi đẳng áp đến $2\mathrm{V_0}$ sau đó nén đẳng nhiệt về thể tích ban đầu. Đồ thị nào sau đây diễn tả đúng quá trình trên?

A.


B.


C.


D.


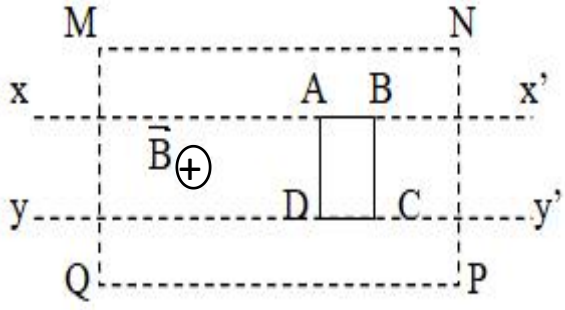
Câu 8. Khi một khối khí trong xilanh kín bị nén từ thể tích $25\ \mathrm{dm^3}$ xuống còn $15\ \mathrm{dm^3}$ thì áp suất của nó tăng thêm $20\ \mathrm{kPa}$. Biết nhiệt độ của khối khí không đổi. Áp suất ban đầu của khối khí trong xilanh là

A. $30\ \mathrm{kPa}$. **B.** $40\ \mathrm{kPa}$. **C.** $50\ \mathrm{kPa}$. **D.** $12\ \mathrm{kPa}$.

Câu 9. Số phân tử khi Hydrogen (có khối lượng mol là $2\ \mathrm{g/mol}$) chứa trong $1\ \mathrm{m^3}$ có áp suất $200\ \mathrm{mmHg}$ và vận tốc căn quân phương $2400\ \mathrm{m/s}$ là

A. $4\cdot10^{24}$ phân tử. **B.** $4\cdot10^{21}$ phân tử. **C.** 10^{28} phân tử. **D.** 10^{25} phân tử.

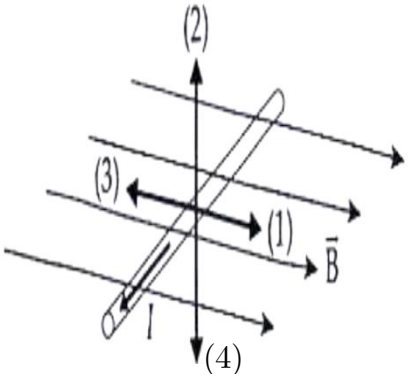
Câu 10. Một khung dây dẫn $ABCD$ chuyển động dọc theo hai đường xx', yy' trong vùng từ trường đều $MNPQ$ như hình vẽ bên. Dòng điện cảm ứng trong khung sẽ xuất hiện khi nào?



A. Khung đang chuyển động ở ngoài vùng $MNPQ$.
B. Khung đang chuyển động đến gần vùng $MNPQ$.
C. Khung đang chuyển động ở ngoài vào trong vùng $MNPQ$ hoặc ở trong $MNPQ$ ra ngoài.
D. Khung đang chuyển động ở trong vùng $MNPQ$.

Câu 11. Trong quá trình lan truyền sóng điện từ, vectơ $\vec{B}$ và vectơ $\vec{E}$ luôn
A. trùng phương với nhau và vuông góc với phương truyền sóng.
B. dao động cùng pha.
C. có độ lớn không đổi.
D. biến thiên tuần hoàn theo không gian, không tuần hoàn theo thời gian.

Câu 12. Hình vẽ bên dưới mô tả một dây dẫn mang dòng điện được đặt trong một từ trường có phương nằm ngang. Mũi tên nào cho biết chiều của lực từ tác dụng lên dây dẫn?



A. Mũi tên (1). **B.** Mũi tên (2). **C.** Mũi tên (3). **D.** Mũi tên (4).

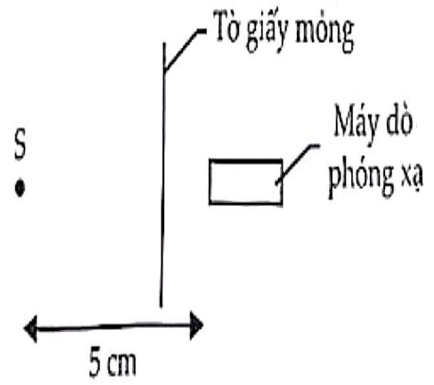
Câu 13. Một khung dây tròn, phẳng gồm 100 vòng, đường kính mỗi vòng là $20\ \text{cm}$ quay trong từ trường đều quanh trục đi qua tâm và nằm trong mặt phẳng khung dây. Biết mặt phẳng khung dây vuông góc với đường sức từ và cảm ứng từ có độ lớn $0,2\ \text{T}$. Trong thời gian $0,05\ \text{s}$ cảm ứng từ của từ trường giảm đều đến 0, suất điện động cảm ứng trong cuộn dây là

A. $3,14\ \text{V}$. **B.** $7,26\ \text{V}$. **C.** $12,56\ \text{V}$. **D.** $9,16\ \text{V}$.

Câu 14. Điện áp đặt vào một thiết bị điện xoay chiều có biểu thức phụ thuộc thời gian như sau $u = 120\cos(100\pi t)\ \text{V}$. Điện áp này có giá trị hiệu dụng là

A. 120V. **B.** $120\sqrt{2}\ \text{V}$. **C.** 60V. **D.** $60\sqrt{2}\ \text{V}$.

Câu 15. S là một nguồn chất phóng xạ phát ra tia alpha, tia beta và tia gamma. Một máy dò phóng xạ được đặt cách S một khoảng 5 cm. Có một tờ giấy mỏng chắn giữa S và máy dò như hình vẽ. Máy dò có thể phát hiện được những tia phóng xạ nào?



A. Tia alpha và tia beta. **B.** Tia alpha và tia gamma.
C. Tia beta và tia gamma. **D.** Cả ba loại: alpha, beta và gamma.

Câu 16. Số nucleon mang điện trong hạt nhân $^{130}_{56}\text{Ba}$ là

A. 130. **B.** 56. **C.** 74. **D.** 186.

Sử dụng các thông tin sau cho Câu 17 và câu 18.

Cho một hạt neutron có động năng lớn đến bắn phá hạt nhân $^{235}_{92}\text{U}$ đang đứng yên để tạo ra phản ứng phân hạch $^{1}_{0}\text{n} + {}^{235}_{92}\text{U} \rightarrow {}^{140}_{54}\text{Xe} + {}^{94}_{38}\text{Sr} + \text{x} \cdot {}^{1}_{0}\text{n}$.

Câu 17. Xác định giá trị x (số neutron được tạo thành sau phản ứng).

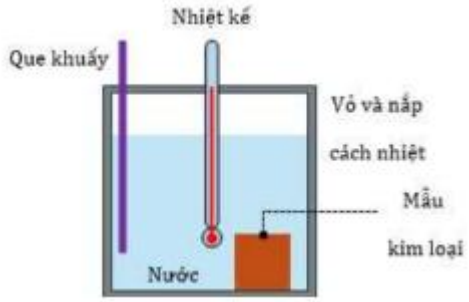
A. 1. **B.** 2. **C.** 3. **D.** 4.

Câu 18. Trong phản ứng phân hạch này, năng lượng của phản ứng được xác định bằng hiệu của năng lượng liên kết giữa các hạt nhân sản phẩm với các hạt nhân tham gia phản ứng. Biết năng lượng liên kết riêng của $^{235}_{92}\text{U}$ là $7,59$ MeV / nucleon; $^{140}_{54}\text{Xe}$ là $8,29$ MeV / nucleon; $^{94}_{38}\text{Sr}$ là $8,59$ MeV / nucleon. Tính năng lượng phản ứng.

A. $124,41$ MeV. **B.** $144,41$ MeV. **C.** $164,41$ MeV. **D.** $184,41$ MeV.

PHẦN II. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 4. Trong mỗi ý a), b), c), d) ở mỗi câu, thí sinh chọn đúng hoặc sai.

Câu 1. Một nhóm học sinh làm thí nghiệm để xác định nhiệt dung riêng của một mẫu kim loại. Họ có một bình xốp hình trụ có vỏ và nắp cách nhiệt, một que khuấy, một nhiệt kế, mẫu kim loại, một chiếc cân và một bình đun nước. Ban đầu, mẫu kim loại được để ở nhiệt độ phòng $27°\text{C}$.



a) Nhóm học sinh sử dụng cân và xác định được khối lượng nước đổ vào bình xốp là $0,225$ kg, khối lượng của mẫu kim loại là $0,409$ kg. Số chỉ của nhiệt kế nhúng trong nước nóng ngay trước khi thả mẫu

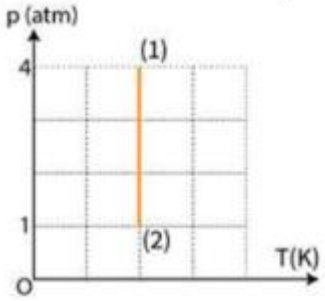
kim loại là $67,5°C$ và số chỉ của nhiệt kế khi mẫu kim loại và nước đạt trạng thái cân bằng nhiệt là $56,0°C$. Biết nhiệt dung riêng của nước là $4180\ \text{J}/(\text{kg}\cdot\text{K})$. Từ các số liệu trên, nhóm học sinh xác định được nhiệt dung riêng của mẫu kim loại là $889\ \text{J}/(\text{kg}\cdot\text{K})$.

b) Nhóm học sinh cho rằng, nếu đun nóng nước tới khoảng $70,0°C$, đổ vào bình xốp đã cắm sẵn nhiệt kế, nhẹ nhàng nhúng chìm mẫu kim loại trong nước, đóng kín nắp lại và khuấy nhẹ tay thì số chỉ trên nhiệt kế sau đó sẽ thay đổi liên tục và chỉ dừng lại khi bình xốp chứa nước cùng mẫu kim loại đạt trạng thái cân bằng nhiệt.

c) Nhóm học sinh cho rằng, kết quả tính được ở câu **a)** nhỏ hơn giá trị nhiệt dung riêng chính xác của mẫu kim loại do trong phép tính đã bỏ qua nhiệt lượng trao đổi với môi trường.

d) Một học sinh trong nhóm cho rằng, nếu bỏ qua thất thoát nhiệt với môi trường thì nhiệt lượng nước thu vào bằng với nhiệt lượng mẫu kim loại tỏa ra.

Câu 2. Quá trình biến đổi trạng thái từ (1) sang (2) của một khối khí được mô tả ở đồ thị bên dưới. Nhiệt độ của khối khí là không đổi.



a) Đường đồ thị biểu diễn quá trình nén (dãn) đẳng nhiệt của khối khí.

b) Thể tích của khối khí ở trạng thái (1) gấp 4 lần thể tích khối khí ở trạng thái (2).

c) Nhiệt độ của khối khi ở trạng thái (2) cao hơn nhiệt độ của khối khí ở trạng thái (1).

d) Nếu trạng thái (1) có thể tích là 3 lít thì thể tích khí ở trạng thải (2) là 12 lít.

Câu 3. Sơ đồ nguyên tắc hoạt động của bếp từ được mô tả như hình dưới. Nhận định nào sau đây là đúng hay sai về nguyên tắc hoạt động của bếp từ?



a) Bếp từ hoạt động dựa trên hiện tượng cảm ứng điện từ.

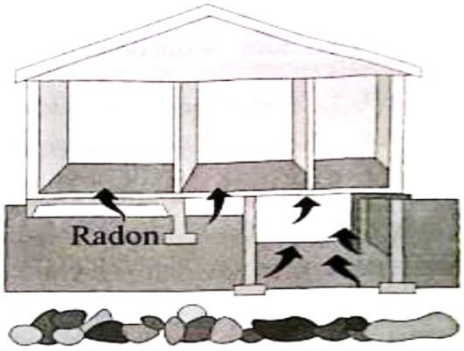
b) Nồi kim loại nóng lên được là do nhiệt sinh ra từ mặt bếp truyền lên nồi như bếp điện.

c) Nguyên nhân làm nồi kim loại nóng lên là do tác dụng nhiệt của dòng điện cảm ứng ở đáy nồi.

d) Dòng điện cảm ứng xuất hiện ở nồi đun là do dòng Foucault.

Câu 4. Radon ^{222}Rn là một loại khí phóng xạ được giải phóng từ sự phân rã tự nhiên của các nguyên tố Uranium, Thorium và Radium trong đá và đất. Khi Radon không màu, không mùi, không vị, thấm qua mặt đất và khuếch tán vào không khi. Radon có thể xâm nhập và tích tụ trong các ngôi nhà theo các con đường như trong hình vẽ bên. Lượng radon tích tụ trong nhà với nồng độ cao, trong một khoảng thời

gian dài có thể tăng nguy cơ ung thư phổi cho những người sinh sống trong đó. Người ta ước tính sự xâm nhập và tích tụ của Radon trong các ngôi nhà, cứ 15 ngôi nhà thì có 1 ngôi nhà có mức Radon cao, đạt hoặc vượt quá $4,00$ pCi $(1\ \text{pCi} = 3,66 \cdot 10^{-2}\ \text{Bq})$ trong mỗi lít không khí. Cho biết chu kì bán rã của Radon là $3,82$ ngày.



a) Cách đơn giản giảm hàm lượng radon tích tụ trong nhà là mở cửa để không khí lưu thông.

b) Hằng số phóng xạ của radon là $5,04 \cdot 10^{-5}\ \text{s}^{-1}$.

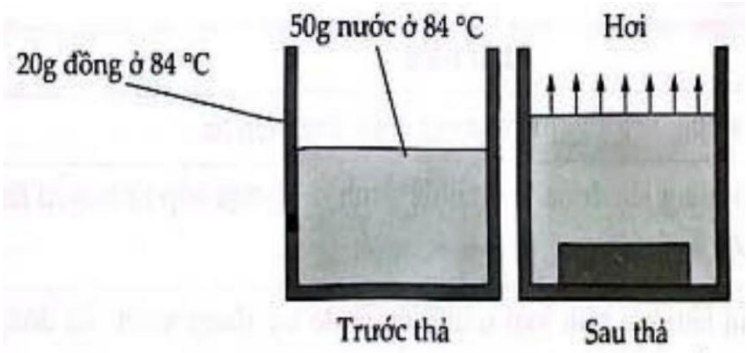
c) Một gam Radon có độ phóng xạ là $1,37 \cdot 10^{17}$ Bq.

d) Có $2,30 \cdot 10^{4}$ nguyên tử khí Radon trong mỗi m^3 không khí thì độ phóng xạ của nó đạt mức $4,00$ pCi.

PHẦN III. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 6.

Sử dụng các thông tin sau cho câu 1 và câu 2.

Một lon đồng cách nhiệt với môi trường có khối lượng 20 g chứa 50 g nước ở nhiệt độ $84°\text{C}$. Một khối đồng có khối lượng 47 g ở nhiệt độ $990°\text{C}$ được thả xuống nước như thể hiện trong hình dưới đây.



Kết quả là nhiệt độ của lon và bên trong của nó đạt $100°\text{C}$, và một số nước biến thành hơi nước. Cho nhiệt dung riêng của đồng $390\ \text{J}/(\text{kg} \cdot \text{K})$, nhiệt dung riêng của nước $4200\ \text{J}/(\text{kg} \cdot \text{K})$, nhiệt hóa hơi riêng của nước $2,3 \cdot 10^{6}\ \text{J}/\text{kg}$.

Câu 1. Nhiệt lượng khối đồng tỏa ra khi nó nguội đến $100°\text{C}$ là bao nhiêu kJ? (làm tròn kết quả đến chữ số hàng phần mười).

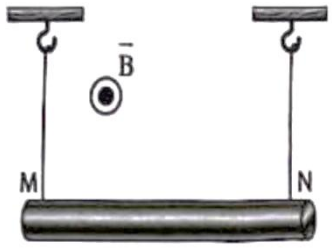
Câu 2. Khối lượng nước bị hóa hơi là bao nhiêu gam? (làm tròn kết quả đến chữ số hàng phần trăm).

Câu 3. Bình kín đựng khí Helium chứa $1,505 \cdot 10^{23}$ nguyên tử Helium ở điều kiện $0°\text{C}$ và áp suất trong bình là 1atm. Thể tích của bình đựng khí trên là bao nhiêu lít? (làm tròn kết quả đến chữ số hàng phần mười).

Câu 4. Số hạt neutron có trong $2\ \text{mol}$ plutonium $^{239}_{94}\text{Pu}$ bằng $\text{x} \cdot 10^{26}$. Giá trị của x bằng bao nhiêu? (làm tròn kết quả đến chữ số hàng phần trăm).

Sử dụng các thông tin sau cho câu 5 và câu 6.

Treo đoạn dây dẫn MN có chiều dài $\ell = 25\ \text{cm}$, khối lượng của một đơn vị chiều dài là $0,04\ \text{kg}/\text{m}$ bằng hai dây mảnh, nhẹ sao cho dây dẫn nằm ngang, biết cảm ứng từ có chiều như hình vẽ, có độ lớn $\text{B} = 0,04\ \text{T}$. Cho $\text{g} = 10\ \text{m}/\text{s}^2$.



Câu 5. Cường độ dòng điện qua dây dẫn để lực căng mỗi dây bằng 0 là bao nhiêu A? (làm tròn kết quả đến chữ số hàng đơn vị).

Câu 6. Cho cường độ dòng điện $\text{I} = 16\ \text{A}$ chiều từ M đến N, lực căng của mỗi dây có độ lớn là bao nhiêu N? (làm tròn kết quả đến chữ số hàng phần trăm).

==========

SỞ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO ĐẮK LẮK
TRƯỜNG THPT SỐ 1 LÊ HỒNG PHONG

ĐỀ 7

ÔN THI TỐT NGHIỆP THPT NĂM 2027
MÔN: VẬT LÍ
Thời gian làm bài: 50 phút; Không kể thời gian giao đề

Họ, tên thí sinh:..... .....
Số báo danh:
..

Cho $\pi = 3,14; \text{T}(\text{K}) = \text{t}(^\circ\text{C}) + 273; \text{R} = 8,31\ \text{J/mol}\cdot\ \text{K}; \text{N}_\text{A} = 6,02 \cdot 10^{23}\ \text{mol}^{-1}$

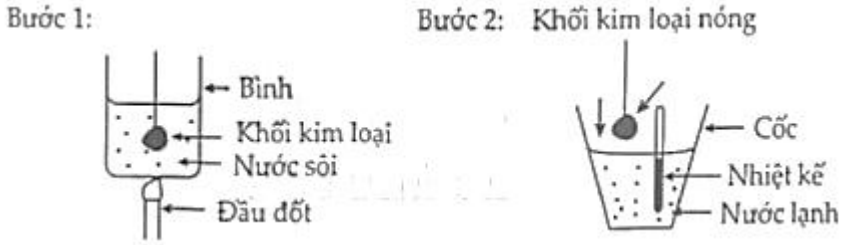
PHẦN I. TRẮC NGHIỆM LỰA CHỌN. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 18. Mỗi câu hỏi thí sinh chỉ chọn một phương án.

Câu 1. Khi nấu cơm ta mở nắp vung ra thì thấy bên trong nắp có các giọt nước bám vào là do
A. hơi nước trong nồi ngưng tụ. **B.** hạt gạo bị nóng chảy.
C. hơi nước bên ngoài nồi ngưng tụ. **D.** hơi nước bên ngoài nồi đông đặc.

Câu 2. Câu nào sao đây nói về truyền nhiệt và thực hiện công là không đúng?
A. Thực hiện công là quá trình có thể làm thay đổi nội năng của vật.
B. Trong thực hiện công có sự chuyển hóa từ nội năng thành cơ năng và ngược lại.
C. Trong truyền nhiệt có sự truyền động năng từ phân tử này sang phân tử khác.
D. Trong truyền nhiệt có sự chuyển hóa từ cơ năng sang nội năng và ngược lại.

Sử dụng dữ liệu dưới đây để trả lời Câu 3 và 4

Nhiệt dung riêng của một kim loại được đo bằng phương pháp sau:



Câu 3. Khối lượng của khối kim loại là 0,8 kg, khối lượng của nước trong cốc là 0,3 kg. Nhiệt độ ban đầu của nước trong cốc là $23°C$, nhiệt độ cuối cùng của nước trong cốc bằng $38°C$. Tìm nhiệt dung riêng của kim loại.

A. 236 J/(kg.K). **B.** 381 J/(Kg.K). **C.** 622 J/(Kg.K). **D.** 953 J/(Kg.K).

Câu 4. Kết quả thu được phát hiện là cao hơn giá trị thực của nhiệt dung riêng của kim loại. Lý do nào sau đây có thể đúng?

A. Một lượng nước nóng vẫn bám vào khối kim loại khi khối kim loại được chuyển sang nước lạnh.

B. Một phần năng lượng bị mất ra môi trường xung quanh khi khối kim loại được truyền vào nước lạnh.

C. Một phần năng lượng bị nước hấp thụ.

D. Nhiệt độ của khối kim loại vẫn cao hơn $38°C$ khi đo nhiệt độ cuối cùng của nước trong cốc.

Câu 5. Thân nhiệt bình thường của con người là $37°C$ sẽ có nhiệt độ là bao nhiêu độ F?

A. 68,7 $°F$. **B.** 98,6 $°F$. **C.** 108,7 $°F$. **D.** 120,7 $°F$.

Câu 6. Nguyên nhân cơ bản gây ra áp suất của chất khí là do

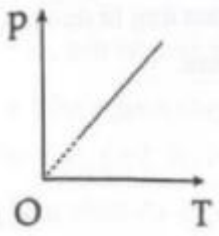
A. Chất khí thường có khối lượng riêng nhỏ.

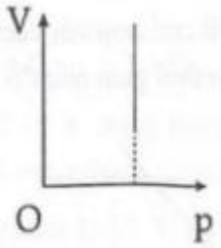
B. Chất khí thường có thể tích lớn.

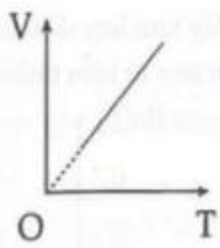
C. Khi chuyển động, các phân tử khí va chạm vào nhau và va chạm vào thành bình.

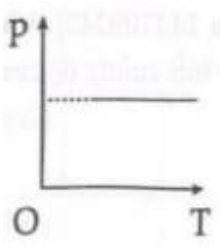
D. Chất khí thường được đựng trong bình.

Câu 7. Đường biểu diễn quá trình đẳng áp của một lượng khí xác định là **sai**?

A. 

B. 

C. 

D. 

Câu 8. Có m gam khí oxygen có thể tích 3,69 lít áp suất 12 atm ở nhiệt độ 432 K. cho khối lượng mol của oxygen là 32 g/mol. Giá trị của m là

A. 10 gam. **B.** 20 gam. **C.** 30 gam. **D.** 40 gam.

Câu 9. Một lượng khí H_2 đựng trong bình có $V_1 = 2$ lít ở áp suất 1,5 atm, $t_1 = 27°C$. Đun nóng khí đến $t_2 = 127°C$ do bình hở nên một nửa lượng khí thoát ra ngoài. Áp suất khí trong bình lúc này bằng

A. 3 atm. **B.** 7,05 atm. **C.** 4 atm. **D.** 2,25 atm.

Câu 10. Khi nói về sóng điện từ, phát biểu nào sau đây **sai**? Sóng điện từ

A. Chỉ truyền được trong môi trường vật chất đàn hồi.

B. Bị phản xạ khi gặp mặt phân cách giữa hai môi trường.

C. Lan truyền trong chân không với tốc độ lớn hơn trong nước.

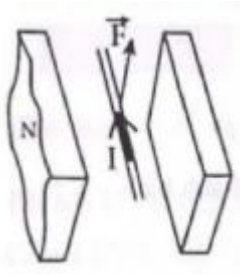
D. Là sóng ngang.

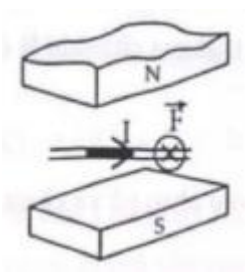
Câu 11. Các đường sức từ quanh dây dẫn thẳng có dòng điện không đổi chạy qua có dạng

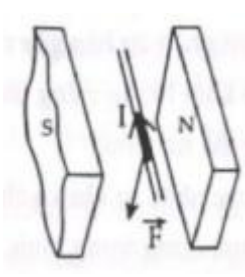
A. Các đường thẳng song song với dòng điện.
B. Các đường thẳng vuông góc với dòng điện như những nan hoa xe đạp.
C. Những vòng tròn đồng tâm với tâm nằm tại vị trí nơi dòng điện chạy qua.
D. Những đường xoắn ốc đồng trục với trục là dòng điện.

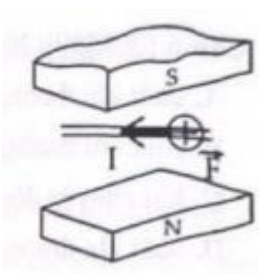
Câu 12. Máy biến áp được dùng để
A. Thay đổi tần số dòng xoay chiều mà không làm thay đổi điện áp.
B. Biến đổi dòng điện xoay chiều thành dòng điện một chiều.
C. Thay đổi điện áp xoay chiều mà không làm thay đổi tần số.
D. Biến đổi dòng điện một chiều thành dòng điện xoay chiều.

Câu 13. Hình biểu diễn đúng hướng lực từ tác dụng lên một đoạn dòng điện I có chiều như hình vẽ đặt trong từ trường đều, đường sức từ có hướng như hình vẽ là

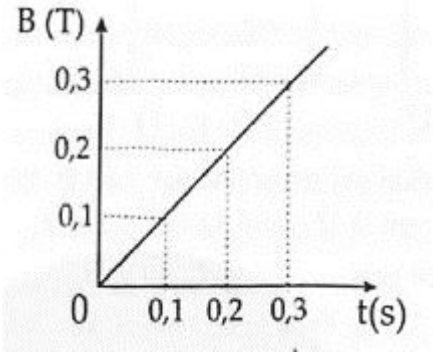
A. 

B. 

C. 

D. 

Câu 14. Vòng dây kim loại diện tích 50 cm^2 hợp với vector cảm ứng từ một góc $30°$, cho biết cường độ của cảm ứng từ biến thiên theo thời gian như đồ thị sau:



Suất điện động cảm ứng trung bình sinh ra có giá trị bằng
A. 0 V. **B.** $0,0025\sqrt{3}$ V. **C.** 0,0025 V. **D.** 0,005 V.

Câu 15. Cho phản ứng phân hach có phương trình:

$$_0^1n + {}_{94}^{239}Pu \rightarrow {}_Z^AXe + {}_{40}^{103}Zr + 3\,{}_0^1n$$

Giá trị của Z là
A. 54. **B.** 134. **C.** 51. **D.** 132.

Câu 16. Biết khối lượng của các hạt proton, neutron và hạt nhân $_{11}^{23}Na$ lần lượt là 1,0073 amu; 1,0087 amu và 22,9838u. Năng lượng liên kết của hạt nhân $_{11}^{23}Na$ là
A. 0,1949 MeV. **B.** 187,1 MeV. **C.** 7,893 MeV. **D.** 180,2 MeV.

Câu 17. Sau 64 ngày, hoạt độ phóng xạ của một hạt nhân phóng xạ đã giảm xuống còn 1/16 giá trị ban đầu của nó. Chu kì bán rã của hạt nhân phóng xạ là
A. 2 ngày. **B.** 4 ngày. **C.** 8 ngày. **D.** 16 ngày.

Câu 18. Cho phản ứng kết hợp của một proton và một hạt nhân deuterium để tạo thành một hạt nhân helium $_1^1p + {}_1^2D \rightarrow {}_2^3He$. Năng lượng giải phóng của phản ứng này là bao nhiêu? Biết khối lượng proton,

hạt nhân deuterium và của hạt nhân ${}_2^3He$ lần lượt là 1,007278 amu; 2,01355 amu và 3,01493 amu. Cho 1 amu = 931,5 MeV/c^2.

A. 5,0 MeV. **B.** 5,5 MeV. **C.** 6,0 MeV. **D.** 6,5 MeV.

PHẦN II. TRẮC NGHIỆM ĐÚNG SAI. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 4. Trong mỗi ý a), b), c), **d)** ở mỗi câu, thí sinh chọn đúng hoặc sai.

Câu 1. Giả sử một học sinh tạo ra một nhiệt kế sử dụng một thang nhiệt độ mới cho riêng mình, gọi là thang nhiệt độ Z, có đơn vị là $^\circ Z$. Trong đó, nhiệt độ của nước đá đang tan ở 1 atm là x $^\circ Z$ và nhiệt độ nước sôi ở 1 atm là y $^\circ Z$. Từ vạch x $^\circ Z$ đến vạch y $^\circ Z$ được chia thành 180 khoảng, mỗi khoảng ứng với 1 $^\circ Z$.

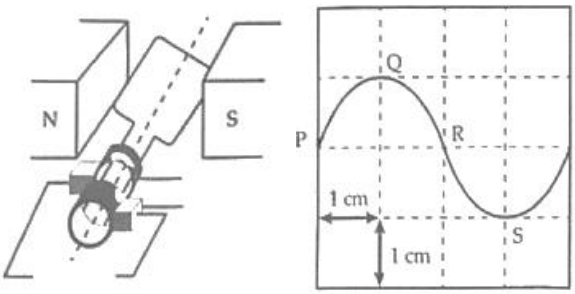
a) Một độ chia trên thang nhiệt độ Z bằng 1,8 lần độ chia trên thang nhiệt độ Celsius.

b) Mối liên hệ giữa x và y là y = x + 180.

c) Độ biến thiên nhiệt độ 18 $^\circ C$ trong thang nhiệt độ Celsius bằng với độ biến thiên nhiệt độ 10 $^\circ Z$ trong thang nhiệt độ Z.

d) Nếu nhiệt độ cơ thể người là 37 $^\circ C$ tương ứng với 86,6 $^\circ Z$ thì giá trị của x là 20.

Câu 2. Hình a cho thấy cấu trúc của một máy phát điện xoay chiều đơn giản. Điện áp tạo ra khi cuộn dây quay đều.



Hình a Hình b

Điện áp đầu ra của máy phát điện được hiển thị trên màn hình máy dao động kí điện tử (CRO). Trục x là trục thời gian, trong đó 1 cm tương ứng mỗi ô bằng với thang thời gian đặt trước gọi là thời gian cơ sở. Thời gian cơ sở của CRO được đặt 20 ms/cm. Trục y hiển thị điện áp với mỗi ô cơ sở là 50 mV/cm.

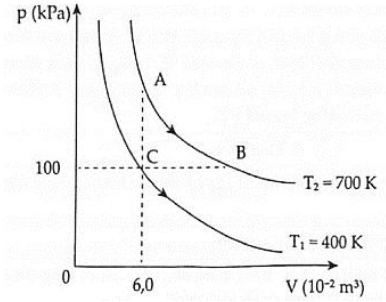
a) Tần số của điện áp đầu ra là 25 Hz.

b) Điện áp cực đại của máy phát điện là 50 mV.

c) Khi tăng tốc độ quay của cuộn dây thì điện áp cực đại của máy phát không đổi còn tần số máy phát thì tăng lên.

d) Tại điểm Q và S trên màn hình hiện sóng ứng với khi cuộn dây vuông góc với đường sức từ.

Câu 3. Hình dưới đây mô tả các quá trình biến đổi của một khối khí.



a) Số mol của khối khí này xấp xỉ 1,8.

b) Ta có thể dùng công thức $P_A V_A = P_C V_C$ để tính áp suất của khối khí tại A.

c) Áp suất của khối khí tại A xấp xỉ 174,5 kPa.

d) Thể tích khối khí tại B xấp xỉ 0,1 m^3

Câu 4. Hạt nhân $^{235}_{92}U$ hấp thụ một neutron nhiệt rồi vỡ ra thành hai hạt nhân $^{141}_{56}Ba$ và $^{93}_{36}Kr$ kèm theo giải phóng một số hạt neutron mới. biết rằng tổng khối lượng các hạt nhân trước phản ứng lớn hơn tổng khối lượng các hạt sau phản ứng là 0,1897 amu.

a) Quá trình này giải phóng kèm theo 3 hạt neutron mới.

b) Phản ứng phân hạch là nguồn gốc năng lượng của các ngôi sao.

c) Năng lượng tỏa ra sau phản ứng là 200 MeV.

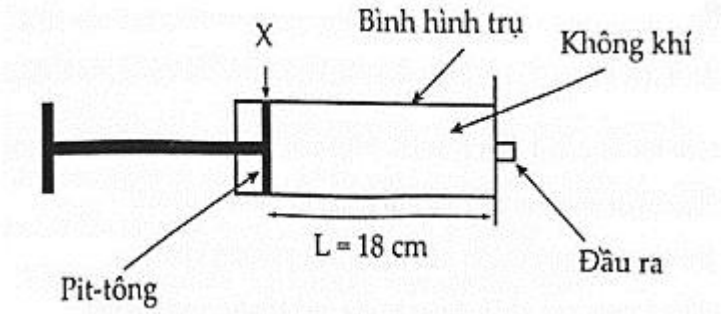
d) Năng lượng tỏa ra khi 25 g $^{235}_{92}U$ phân hạch hoàn toàn theo phản ứng trên là $1,81.10^{12}$ J.

PHẦN III. TRẢ LỜI NGẮN. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 6.

Câu 1. Sóng điện từ có tần số 200 MHz truyền trong chân không. Bước sóng của sóng này bằng bao nhiêu m? (Kết quả làm tròn đến chữ số hàng phần mười).

Sử dụng các thông tin sau cho Câu 2 và 3

Hình bên cho thấy mặt cắt ngang của một bơm xe đạp có bình hình trụ. Pit-tông đã được kéo đến bị trí được đánh dấu X và đầu ra của bơm được bịt kín.



Chiều dài L của cột không khí bị giữ lại là 18 cm và thể tích của khí là $1,7.10^{-4}$ m^3 khi pit-tông ở vị trí X. trong những điều kiện này, không khí bị giữ lại có áp suất p là $1,01.10^5$ Pa và nhiệt độ của nó là 19 °C.

Câu 2. Nếu đẩy chậm pit-tông đến vị trí chiều dài của cột khí trong bình còn 11 cm thì áp suất của khí trong bình là $x.10^5$ Pa. Tìm x. Coi nhiệt độ của khí trong bình không đổi (kết quả làm tròn đến chữ số hàng phần trăm).

Câu 3. Số phân tử khí trong bình là $y.10^{21}$. Tìm y (kết quả làm tròn đến chữ số hàng phần trăm).

Sử dụng các thông tin sau cho Câu 4 và 5

Một thể tích dung dịch chứa đồng vị phóng xạ có hoạt độ 4400 Bq hiện được tiêm vào máu của một bệnh nhân. Chu kì bán rã của đồng vị phóng xạ 10 giờ.

Câu 4. Hằng số phóng xạ của đồng vị phóng xạ này là $x.10^{-5}$ s^{-1} (làm tròn kết quả đến chữ số hàng phần trăm).

Câu 5. Sau 20 giờ, lấy ra 10 cm^3 máu thì thấy hoạt độ phóng xạ của nó là 2 Bq, thể tích máu bên trong cơ thể người đó là bao nhiêu lít (kết quả làm tròn đến chữ số hàng đơn vị)?

Câu 6. Một ống thủy tinh tiết diện đều, một đầu kín, dài 57 cm chứa không khí có áp suất bằng 76 cmHg. Ấn ống vào chậu thủy ngân theo phương thẳng đứng, miệng ống ở dưới. Độ cao cột thủy ngân đi vào ống bằng bao nhiêu cm khi đáy ống ngang mặt thoáng thủy ngân? Coi nhiệt độ không đổi (kết quả làm tròn đến chữ số hàng đơn vị).

==========

SỞ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO ĐẮK LẮK
TRƯỜNG THPT SỐ 1 LÊ HỒNG PHONG

ĐỀ 8

ÔN THI TỐT NGHIỆP THPT NĂM 2027
MÔN: VẬT LÍ
Thời gian làm bài: 50 phút; Không kể thời gian giao đề

Họ, tên thí sinh:.....
Số báo danh:

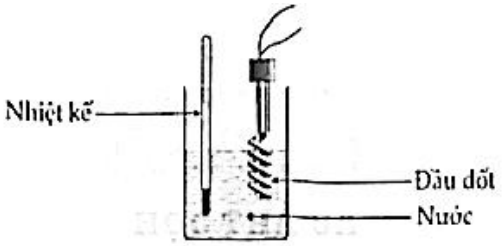
Cho $\pi = 3,14; T(K) = t(^\circ C) + 273; R = 8,31\ J/mol\cdot K; N_A = 6,02\cdot 10^{23}\ mol^{-1}$

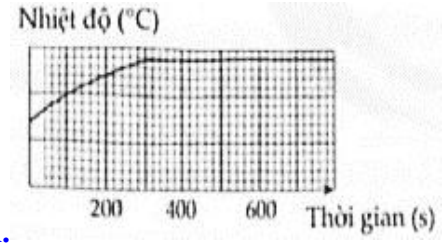
PHẦN I. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 18. Mỗi câu hỏi thí sinh chỉ chọn một phương án.

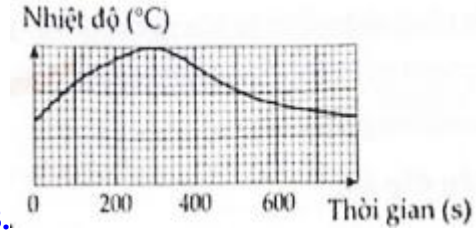
Câu 1. Phát biểu nào sau đây về nội năng là không đúng?
A. Nội năng có thể chuyển hóa thành các dạng năng lượng khác.
B. Nội năng là nhiệt lượng vật nhận được trong quá trình truyền nhiệt.
C. Nội năng của một vật có thể tăng lên, giảm đi.
D. Nội năng của khí lí tưởng không phụ thuộc vào thể tích, mà phụ thuộc vào nhiệt độ.

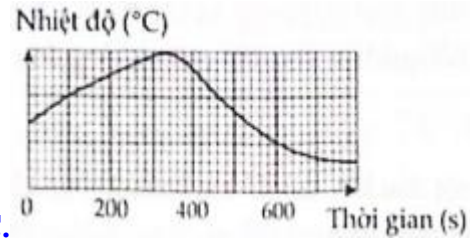
Câu 2. Nhiệt độ của nước đá đang tan theo nhiệt giai Celsius là
A. $100^\circ C$ **B.** $0^\circ C$ **C.** $32^\circ F$ **D.** $212^\circ F$

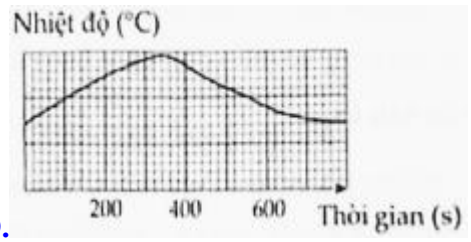
Câu 3. Trong sơ đồ minh họa, nước ban đầu ở nhiệt độ phòng. Máy sưởi điện được bật trong $300\ s$ rồi tắt. Đồ thị nào sau đây mô tả đúng sự thay đổi của số đọc nhiệt kế ?



A.


B.


C.


D.


Câu 4. Một ấm đun nước có công suất $1000\ W$ chứa $300\ s$ nước ở $20^\circ C$. Cho nhiệt dung riêng và nhiệt hóa hơi riêng của nước lần lượt là $4180\ J/kg.K$ và $2.10^6\ J/kg$. Tính thời gian cần thiết để đun nước trong ấm đạt đến nhiệt độ sôi.
A. $100\ s$. **B.** $140\ s$. **C.** $180\ s$. **D.** $200\ s$.

Câu 5. Một ấm đun nước có công suất $1000\ W$ chứa $300\ s$ nước ở $20^\circ C$. Cho nhiệt dung riêng và nhiệt hóa hơi riêng của nước lần lượt là $4180\ J/kg.K$ và $2.10^6\ J/kg$. Sau khi nước đến nhiệt độ sôi, người ta để ấm tiếp tục đun sôi nước trong 2 phút. Tính khối lượng nước còn lại trong ấm.

A. 180 g. **B.** 210 g. **C.** 240 g. **D.** 270 g.

Câu 6. Khi nói về mô hình động học phân tử của chất khí, phát biểu nào sau là **sai**?

A. Các phân tử chất khí gây ra áp suất lên thành bình khi chúng va chạm với thành bình.

B. Các phân tử chất khí chuyển động xung quanh vị trí cân bằng cố định.

C. Kích thước của các phân tử khí rất nhỏ so với khoảng cách giữa chúng.

D. Các phân tử chất khí chuyển động hỗn loạn không ngừng.

quanh vị trí cân bằng cố định.

Câu 7. Nội dung của định luật Charles nào sau đây là đúng?

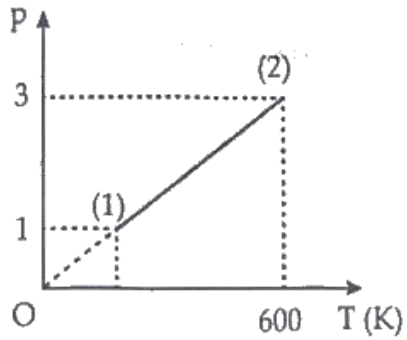
A. Ở áp suất không đổi, thể tích của một khối lượng khí xác định tỉ lệ nghịch với nhiệt độ tuyệt đối của nó.

B. Ở áp suất không đổi, thể tích của một khối lượng khí xác định tỉ lệ thuận với nhiệt độ tuyệt đối của nó.

C. Ở áp suất không đổi, thể tích của một khối khí xác định tăng khi nhiệt độ tuyệt đối của nó giảm.

D. Ở áp suất không đổi, thể tích của một khối lượng khí xác định giảm với nhiệt độ tuyệt đối của nó tăng.

Câu 8. Một lượng khí xác định thực hiện quá trình biến đổi trạng thái (1) sang trạng tháo (2). Quá trình biến đổi này được biểu diễn bằng đồ thị hình vẽ. Nhiệt độ của chất khí ở trạng thái (1) bằng



A. 200 K. **B.** 300 K. **C.** 600 K. **D.** 450 K.

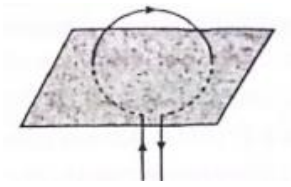
Câu 9. Trong xilanh của một động cơ đốt trong có $2\,dm^3$ hỗn hợp khí dưới áp suất $1,5$ atm và nhiệt độ $47°C$. Pit-tông nén xuống làm cho thể tích của hỗn hợp khí chỉ còn $0,2\,dm^3$ và áp suất tăng lên 21 atm. Nhiệt độ của hỗn hợp khí nén là

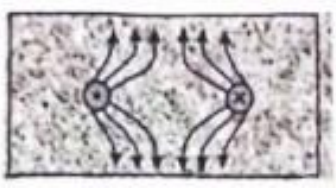
A. 500 K. **B.** 175 K. **C.** 273 K. **D.** 448 K.

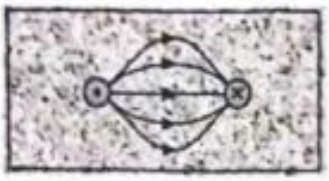
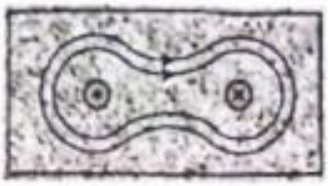
Câu 10. Một khung dây hình tam giác vuông cân có chiều dài mỗi cạnh góc vuông là $0,2$ m được đặt trong từ trường đều sao cho mặt phẳng khung dây vuông góc với cảm ứng từ. Nếu cảm ứng từ thay đổi từ $0,3$T đến $0,1$T trong 50 ms thì độ lớn suất điện động cảm ứng trong khung là

A. $0,08$ V. **B.** $0,12$ V. **C.** $0,16$V. **D.** $0,24$ V.

Câu 11. Trong các sơ đồ sau đây, sơ đồ nào biểu diễn mô hình đường sức từ được hình thành quanh một cuộn dây tròn phẳng mang dòng điện trong mặt phẳng như hình bên



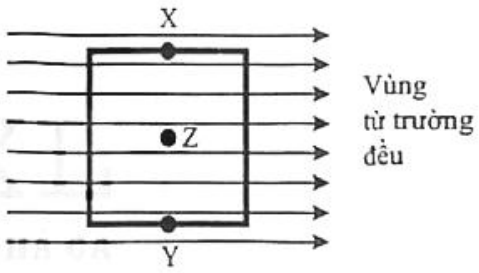
A.  **B.** 

C.  **D.** 

Câu 12. Độ lớn của lực từ tác dụng lên đoạn dây dẫn mang dòng điện đặt trong từ trường **không** phụ thuộc vào

A. cường độ dòng điện. **B.** độ lớn cảm ứng từ.
C. đồ dài đoạn dây dẫn. **D.** đường kính đoạn dây dẫn.

Câu 13. Hình vẽ cho thấy một khung dây hình vuông có mặt phẳng song song với một từ trường đều. Trong trường hợp nào sau đây sẽ gây ra suất điện động trong cuộn dây?



A. Khung dây chuyển động sang trái.
B. Khung dây chuyển động xuống dưới.
C. Khung dây quay quanh trục qua XY.
D. Khung dây quay quanh một trục vuông góc với mặt phẳng đi qua Z.

Câu 14. Mạng điện trong nhà có điện áp hiệu dụng là $220\ \text{V}$ và cung cấp dòng điện xoay chiều $i = 14{,}14\cos(100\pi t)\ (\text{A})$ cho một ấm đun nước bằng điện. Điện năng mà dòng điện cung cấp trong 10 phút là

A. $660\ \text{kJ}$. **B.** $1320\ \text{kJ}$. **C.** $1867\ \text{kJ}$. **D.** $2640\ \text{kJ}$.

Câu 15. Trong các phát biểu sau đây, phát biểu nào là **sai**?

A. Hạt nhân có năng lượng liên kết càng lớn thì càng bền vững.
B. Hai hạt nhân đồng vị có số nucleon khác nhau nên có khối lượng khác nhau.
C. Trong phản ứng phân hạch, một hạt nhân có số khối lớn hấp thụ một neutron chậm rồi vỡ ra thành các hạt nhân có số khối trung bình.
D. Hydrogen ${}_1^1\text{H}$ là hạt nhân duy nhất có độ hụt khối bằng không.

Câu 16. Các vật liệu thường được sử dụng để làm chậm neutron, thanh điều khiển và che chắn trong lò phản ứng hạt nhân lần lượt là

A. Than chì, carbon, chì. **B.** Cadimi, carbon, bê tông.
C. Cadimi, boron, chì. **D.** Than chì, boron, bê tông.

Câu 17. Ban đầu có $234\ \text{g}$ ${}_{53}^{131}\text{I}$ nguyên chất với chu kì bán rã là 8 ngày. Sau 24 ngày thì khối lượng còn lại trong mẫu là

A. $78{,}0\ \text{g}$. **B.** $29{,}3\ \text{g}$. **C.** $295\ \text{g}$. **D.** $9{,}75\ \text{g}$.

Câu 18. Phản ứng dưới đây xảy ra khi một proton và một hạt nhân Deuterium kết hợp tạo thành hạt nhân helium: ${}_1^1\text{p} + {}_1^2\text{D} \to {}_2^3\text{He}$. Nếu năng lượng giải phóng của phản ứng là $5{,}49\ \text{MeV}$ thì khối lượng hạt nhân là bao nhiêu? Biết khối lượng proton; Deuterium lần lượt là $1{,}00728\ \text{amu}; 2{,}01355\ \text{amu}$ và $1\ \text{amu} = 931{,}5\ \text{MeV}/c^2$.

A. $0,00589$ amu. **B.** $3,01494$ amu. **C.** $3,02083$ amu. **D.** $3,02323$ amu.

PHẦN II. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 4. *Trong mỗi ý a), b), c), d) ở mỗi câu, thí sinh chọn đúng hoặc sai*

Câu 1. Một khối nước đá có khối lượng $m = 3\,kg$ ở nhiệt độ $-9°C$. Bỏ khối nước đá trên vào xô nhôm chứa nước ở $45°C$. Sau khi cân bằng nhiệt người ta thấy còn sót lại 200g nước đá chưa hết. Cho biết nhiệt lượng riêng của nước đá là $c_1 = 2100J/(kg.K)$, của nước là $c_2 = 4200J/(kg.K)$, nhiệt nóng chảy riêng của nước đá là $\lambda = 34.10^4\,J/kg$. Biết xô nhôm có khối lượng m = 300 g và nhiệt dung riêng của nhôm là 880 J/(kg.K).

a) Khi cân bằng nhiệt thì nhiệt độ cuối cùng của hỗn hợp là $0°C$.

b) Nhiệt lượng nước đá thu vào để tăng nhiệt độ lên $0°C$ là 48600 J.

c) Tổng nhiệt lượng nước và xô nhôm tỏa ra đến khi cân bằng nhiệt là $1,2.10^6$ J.

d) Khối lượng nước trong xô sau khi xảy ra cân bằng nhiệt là $5,27$ kg.

Câu 2. Trong một không gian kín, xem như chân không. Đặt một thùng hình trụ thẳng đứng có đường kính d được bịt kín bằng một đĩa tròn có diện tích S nặng $m = 3$ kg có thể chuyển động lên xuống không ma sát. Bên dưới dĩa là một lượng khí lí tưởng ở nhiệt độ T trong xilanh. Ban đầu đĩa đứng yên cách đáy thùng một khoảng $4\,m$, sau đó đặt nhẹ một viên gạch khối lượng $M = 9$ kg lên đĩa.



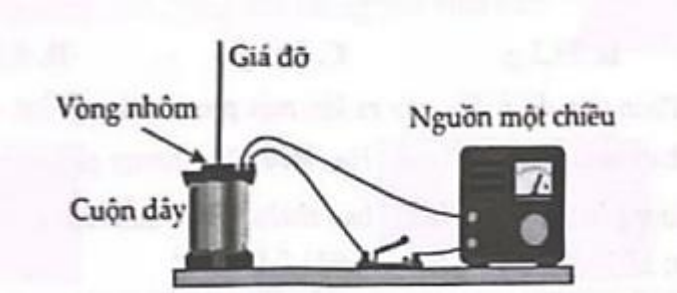
a) Ở trạng thái cân bằng, áp suất của khí trong xilanh bằng áp suất khí quyển.

b) Do môi trường chân không, nên áp suất của khí trong xilanh bằng áp suất gây ra bởi đĩa tròn nặng 3 kg.

c) Khi đặt nhẹ một viên gạch có khối lượng $M = 9$ kg lên đĩa thì áp suất của khí trong xilanh lúc này bằng $\frac{(m+M)g}{S}$.

d) Nếu nhiệt độ của khí không đổi và không có khí thoát ra khỏi bình thì đĩa cách đáy bình một đoạn 1,5 m khi nó đứng yên trở lại.

Câu 3. Một cuộn dây và một giá đỡ có trục bằng sắt đủ dài xuyên qua cuộn dây được bố trí như hình dưới. Cuộn dây được kết nối với nguồn điện một chiều thông qua công tắc S.



a)Khi đóng công tắc S, vòng nhôm bị bật lên trên sau đó lại rơi xuống đỉnh cuộn dây.

b)Khi thay bằng nguồn điện xoay chiều có tần số thấp thì chiếc nhẫn sẽ lơ lửng phía trên của cuộn dây.

c)Một trong những ứng dụng của thí nghiệm trên để thiết kế tàu đệm từ.

d) Khi dùng nguồn điện xoay chiều thì thấy nhiệt độ của vòng nhôm tăng từ $20°C$ lên $40°C$ trong 60 s. nhiệt dung của vòng nhôm là $7,8$ J/kg, tốc độ tăng năng lượng nhiệt của vòng nhôm là $2,9$ J/s.

Câu 4. Đồng vị Xenon $\left({}^{144}_{54}Xe\right)$ là chất phóng xạ β^- có chu kì bán rã là 5,24 ngày. Trong y học, hỗn hợp khí chứa Xenon được sử dụng để đánh giá độ thông khí của phổi người bệnh. Một người bệnh được chỉ định sử dụng liều Xenon có độ phóng xạ $3{,}18.10^8$ Bq. Coi rằng 85% lượng Xenon trong liều đó lắng đọng tại phổi. Người bệnh được chụp ảnh phổi lần thứ nhất ngay sau khi hít khí và lần thứ hai sau đó 24 giờ. Biết khối lượng mol nguyên tử của Xenon là 133 g / mol.

a) Hạt nhân ${}^{133}_{54}Xe$ phóng ra hạt electron để biến đổi thành hạt nhân ${}^{133}_{55}Cs$.

b) Hằng số phóng xạ của ${}^{133}_{54}\mathrm{Xe}$ là $0{,}132\,\mathrm{s}^{-1}$.

c) Khối lượng ${}^{133}_{54}\mathrm{Xe}$ có trong liều mà người bệnh đã hít vào là $0{,}0459\mu g$.

d) Sau khi dùng thuốc 24,0 giờ, lượng ${}^{133}_{54}Xe$ đã lắng đọng tại phổi có độ phóng xạ là $2{,}79.10^8$ Bq.

PHẦN III. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 6.

Câu 1. Một lượng khí được nén đẳng nhiệt từ thể tích 10 lít đến 4 lít, áp suất tăng thêm $0{,}75$ atm. Áp suất ban đầu của khí bằng bao nhiêu atm? (kết quả làm tròn đến chữ số hàng phần mười)?

Câu 2. Một máy biến áp lí tưởng có số vòng dây cuộn sơ cấp là 1000 vòng và số vòng dây thứ cấp là 50 vòng. Điện áp hiệu dụng ở hai đầu cuộn sơ cấp là $220\,\mathrm{V}$. Điệp áp hiệu dụng ở hai đầu cuộn dây thứ cấp bằng bao nhiêu V (kết quả làm tròn đến chữ số hàng đơn vị)?

Dùng thông tin sau cho Câu 3 và Câu 4. Hạt nhân ${}^{210}_{84}\mathrm{Po}$ phân rã thành hạt nhân ${}^{206}_{82}\mathrm{Pb}$ bền với chu kì bán rã là 218 ngày. Một mẫu ${}^{210}_{84}Po$ không nguyên chất khi nhập về phòng thí nghiệm đã lẫn mẫu chì ${}^{206}_{82}\mathrm{Pb}$ với tỉ lệ cứ 6 g ${}^{210}_{84}Po$ thì có 1 g ${}^{206}_{82}\mathrm{Pb}$.

Câu 3. Xác định tỉ lệ khối lượng của ${}^{210}_{84}Po$ và ${}^{206}_{82}Pb$ có trong mẫu sau đó 15 ngày (kết quả làm tròn đến chữ số hàng phần trăm)?

Câu 4. Sau thời gian bao nhiêu ngày từ lúc nhập về, khối lượng ${}^{210}_{84}Po$ và khối lượng ${}^{206}_{82}Pb$ trong mẫu đó bằng nhau (kết quả làm tròn đến chữ số hàng đơn vị)?

Sử dụng các thông tin sau cho Câu 5 và Câu 6.

Trong một bình nhiệt lượng kế ban đầu có chứa $m_0 = 400\,\mathrm{g}$ nước ở nhiệt độ $t_0 = 25°\mathrm{C}$. Người ta đổ thêm một khối lượng nước m_1 ở nhiệt độ t_x vào bình, khi cân bằng nhiệt, nhiệt độ của nước là $t_1 = 20°\mathrm{C}$. Cho thêm một cục nước đá khối lượng m_2 ở nhiệt độ $t_2 = -10°\mathrm{C}$ vào bình thì cuối cùng trong bình có $M = 700\,\mathrm{g}$ nước ở nhiệt độ $t_3 = 5°\mathrm{C}$. Biết nhiệt dung riêng của nước là $c_1 = 4200\,\mathrm{J/kg.K}$, nhiệt dung riêng của nước đá là $c_2 = 2100\,\mathrm{J/kg.K}$, nhiệt nóng chảy riêng của nước đá là $\lambda = 336000\,\mathrm{J/kg}$. Bỏ qua sự trao đổi nhiệt của các chất trong bình với nhiệt lượng kế và môi trường.

Câu 5. Nhiệt lượng nước ban đầu trong nhiệt lượng kế ban đầu tỏa ra khi nhiệt độ giảm từ giá trị ban đầu đến giá trị $t_1 = 20°\mathrm{C}$ là bao nhiêu kJ (kết quả làm trong đến chữ số hàng phần mười)?

Câu 6. Giá trị của t_x bằng bao nhiêu °C (kết quả làm tròn đến chữ số hàng đơn vị)?

==========

SỞ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO ĐẮK LẮK
TRƯỜNG THPT SỐ 1 LÊ HỒNG PHONG

ĐỀ 9

ÔN THI TỐT NGHIỆP THPT NĂM 2027
MÔN: VẬT LÍ
Thời gian làm bài: 50 phút; Không kể thời gian giao đề

Họ, tên thí sinh:..... .....
Số báo danh:
..

Cho $\pi = 3,14; T(K) = t(^\circ C) + 273; R = 8,31\ J/mol\cdot K; N_A = 6,02\cdot 10^{23}\ mol^{-1}$

PHẦN I. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 18. Mỗi câu hỏi thí sinh chỉ chọn một phương án.

Câu 1. Ở điều kiện thường, iodine là chất rắn dạng tinh thể màu đen tím. Khi nung nóng, iodine có sự thăng hoa. Sự thăng hoa của iodine là sự chuyển thể từ thể

A. rắn sang khí. **B.** rắn sang lỏng.
C. lỏng sang rắn. **D.** khí sang rắn.

Câu 2. Nhiệt độ nước tinh khiết sôi ở áp suất chuẩn là

A. 100^0C. **B.** 1000^0C. **C.** 99^0C. **D.** 0^0C.

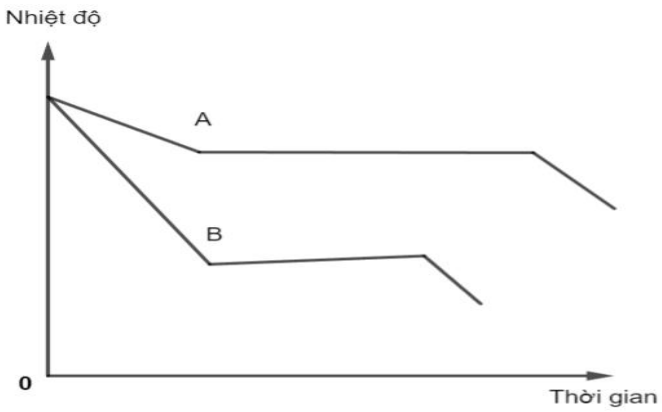
Câu 3. Xét hai nhận định sau đây. Nhận định nào **đúng**?

(1) Đối với chất rắn thì lực tương tác phân tử rất lớn nên thế năng của các phân tử cấu tạo nên vật là đáng kể vì nội năng của vật vừa phụ thuộc vào nhiệt độ, vừa phụ thuộc vào thể tích.

(2) Đối với khí lí tưởng vì lực tương tác phân tử là không đáng kể, nên thế năng phân tử là không đáng kể, vì vậy nội năng chỉ phụ thuộc nhiệt độ, không phụ thuộc thể tích.

A. Chỉ (1). **B.** Chỉ (2).
C. Cả hai đều đúng. **D.** Cả hai đều sai.

Câu 4. Hai chất lỏng A và B được làm lạnh trong không khí. Đường cong làm lạnh của chúng được biểu diễn như hình. Nếu A và B có cùng khối lượng, phát biểu nào sau đây là **đúng**?



(1) A có nhiệt độ đông đặc cao hơn B. (2) A có nhiệt nóng chảy riêng lớn hơn B.

(3) Chất lỏng A có nhiệt dung riêng lớn hơn chất lỏng B.

A. Chỉ (3). **B.** Chỉ (1) và (2).
C. Chỉ (2) và (3). **D.** Cả ba ý (1), (2) và (3).

Câu 5. Một bình hình trụ có bán kính đáy $R_1 = 20$ cm được đặt thẳng đứng chứa nước ở nhiệt độ $t_1 = 20^0$C. Người ta thả một quả cầu bằng nhôm có bán kính $R_2 = 10$ cm ở nhiệt độ $t_2 = 40^0$C vào bình thì khi cân bằng mực nước trong bình ngập chính giữa quả cầu. Cho khối lượng riêng của nước là

$c_1 = 4200\ \text{J/(kg.K)}$ và của nhôm là $c_2 = 880\ \text{J/(kg.K)}$. Bỏ qua sự trao đổi nhiệt với bình và với môi trường. Tìm nhiệt độ của nước khi cân bằng nhiệt.

A. $24,8^0$C. **B.** $20,7^0$C. **C.** $23,7^0$C. **D.** $23,95^0$C.

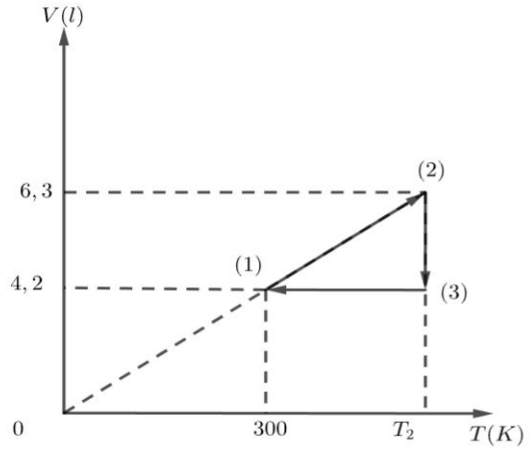
Câu 6. Số Avogadro (N_A) là số phân tử trong bao nhiêu mol chất?

A. 1mol. **B.** 2mol. **C.** 0,5mol. **D.** 10mol.

Câu 7. Quá trình đẳng nhiệt là

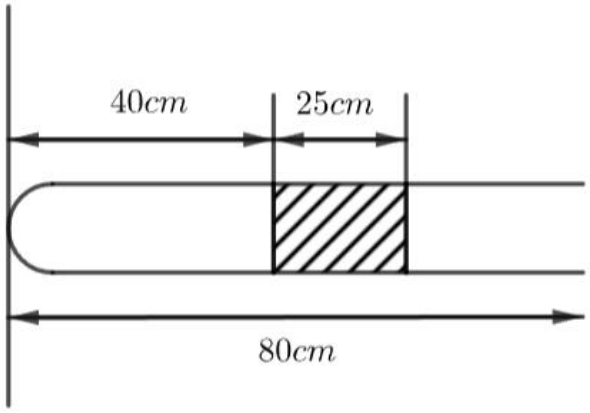
A. quá trình biến đổi trạng thái trong đó áp suất được giữ không đổi.
B. quá trình biến đổi trạng thái trong đó thể tích được giữ không đổi.
C. quá trình biến đổi trạng thái trong đó nhiệt độ được giữ không đổi.
D. quá trình biến đổi trạng thái trong đó nhiệt độ và thể tích được giữ không đổi.

Câu 8. Một khối khí helium có khối lượng 1 gam trong xilanh, biến đổi trạng thái được mô tả như hình bên. Xác định nhiệt độ T_2 và áp suất p_3.



A. $T_2 = 450\text{K}; p_3 = 1,5$ atm. **B.** $T_2 = 600\text{K}; p_3 = 1,5$ atm.
C. $T_2 = 450\text{K}; p_3 = 2,25$ atm. **D.** $T_2 = 600\text{K}; p_3 = 2,25$ atm.

Câu 9. Như minh họa ở hình bên, một ống thủy tinh dài 80 cm đặt nằm ngang, cột thủy ngân dài 25 cm bịt kín một cột không khí dài 40 cm. Bây giờ từ từ xoay ống theo phương thẳng đứng, đầu hở hướng xuống. biết áp suất khí quyển là 76 cmHg và nhiệt độ cột không khí không đổi. Lúc này, cột không khí trong ống có chiều dài là

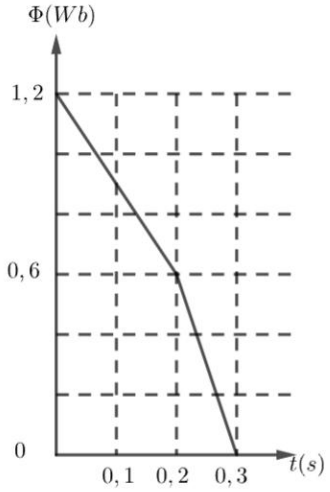


A. 60,8 cm. **B.** 57,2 cm. **C.** 22,8 cm. **D.** 59,6 cm.

Câu 10. Sóng điện từ

A. là sóng dọc hoặc sóng ngang.
B. là điện từ trường lan truyền trong không gian.
C. Có thành phần điện trường và thành phần từ trường tại một điểm dao động cùng phương.
D. không truyền được trong môi trường chân không.

Câu 11. Từ thông qua một khung dây biến thiên theo thời gian biểu diễn như hình vẽ.



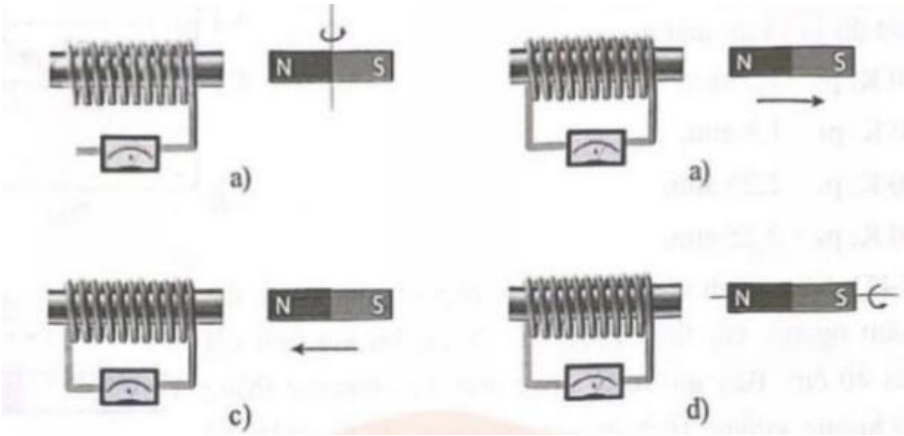
Suất điện động cảm ứng trung bình trong khung dây trong các thời điểm tương ứng trong khoảng thời gian

A. Từ 0 đến 0,1s là 3V.
B. Từ 0,1s đến 0,2s là 6V.
C. Từ 0,2s đến 0,3s là 9V.
D. Từ 0 đến 0,3s là 4V.

Câu 12. Một đoạn dây dẫn dài 0,80m, đặt nghiêng một góc 60^0 so với hướng của các đường sức từ trong một từ trường đều có cảm ứng từ 0,50T. Khi dòng điện chạy qua đoạn dây dẫn này có cường độ là 7,5A, thì đoạn dây dẫn bị tác động một lực từ bằng bao nhiêu?

A. 4,2N. **B.** 2,6N. **C.** 3,6N. **D.** 1,5N.

Câu 13. Một học sinh tiến hành thí nghiệm khảo sát hiện tượng cảm ứng điện từ theo bốn phương án như hình bên dưới. Cuộn dây được nối với một ampe kế nhạy. Hình nào dưới dây không làm thay đổi số chỉ ampe kế?



A. Hình a. **B.** Hình b. **C.** Hình c. **D.** Hình d.

Câu 14. Một khung dây dẫn quay đều với tốc độ góc 100π rad/s trong từ trường đều sao cho từ thông qua nó biến thiên điều hòa theo thời gian thì dòng điện cảm ứng xuất hiện trong khung dây là

A. dòng điện không đổi.
B. dòng điện xoay chiều, tần số 0,02Hz.
C. dòng điện xoay chiều, tần số 50Hz.
D. dòng điện xoay chiều, tần số 100π Hz.

Câu 15. Tia phóng xạ nào sau đây có khả năng đâm xuyên mạnh nhất?

A. Tia γ. **B.** Tia α. **C.** Tia β^+. **D.** Tia β^-.

Câu 16. Xác định tỉ lệ bán kính hạt nhân của $^{125}_{51}Sb$ và $^{64}_{30}Zn$

A. 1,19. **B.** 1,25. **C.** 1,33. **D.** 1,40.

Sử dụng các thông tin sau cho Câu 17 và 18

Một mẫu chất phóng xạ polonium $^{210}_{84}Po$ được cấp vào ngày 1 tháng 9. Lúc đó nó có nồng độ phóng xạ là $2,0.10^6$ Bq. Đến ngày 10 tháng 12 của năm đó, mẫu được lấy ra sử dụng trong một thí nghiệm. Biết chu kì bán rã của $^{210}_{84}Po$ là 138 ngày.

Câu 17. Độ phóng xạ của mẫu khi sử dụng là bao nhiêu?

A. $0,2.10^6$ Bq. **B.** $0,7.10^6$ Bq. **C.** $1,2.10^6$ Bq. **D.** $1,7.10^6$ Bq.

Câu 18. Số hạt nhân chất phóng xạ còn lại trong mẫu lúc đó là bao nhiêu?

A. $0,56.10^{13}$ hạt. **B.** $1,06.10^{13}$ hạt. **C.** $1,56.10^{13}$ hạt. **D.** $2,06.10^{13}$ hạt.

PHẦN II. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 4. Trong mỗi ý a), b), c), d) ở mỗi câu, thí sinh chọn đúng hoặc sai.

Câu 1. Một học sinh pha chế một mẫu trà sữa bằng cách trộn các mẫu chất lỏng với nhau: nước trà đen (mẫu A), nước đường nâu (mẫu B) và sữa tươi (mẫu C). Các mẫu chất lỏng này chỉ trao đổi nhiệt lẫn nhau mà không gây ra các phản ứng hóa học. Bỏ qua sự trao đổi nhiệt với môi trường và bình chứa. Nhiệt độ trước khi trộn của mẫu A, mẫu B và mẫu C lần lượt là 10^0C, 15^0C và 20^0C. Biết rằng

Khi trộn mẫu A với mẫu B với nhau thì nhiệt độ cân bằng của hệ là 13^0C.

Khi trộn mẫu B với mẫu C với nhau thì nhiệt độ cân bằng của hệ là 18^0C.

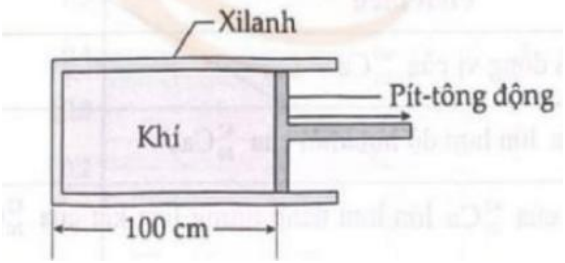
a) Khi trộn mẫu A với mẫu B với nhau thì sau khi đạt trạng thái cân bằng nhiệt thì nhiệt độ của mẫu B giảm đi 2K.

b) Nhiệt độ cân bằng của hệ khi trộn mẫu A với mẫu C là 16^0C.

c) Nhiệt độ cân bằng của hệ khi trộn cả ba mẫu với nhau là $15,5^0$C.

d) Nếu học sinh này pha thêm một mẫu sữa tươi nữa vào hỗn hợp ba mẫu ở câu **c)** thì nhiệt độ cân bằng của hệ lúc này là $17,5^0$C.

Câu 2. Một khối khí lí tưởng được chứa trong một xilanh đậy kín bởi một pittong có tiết diện $0,08$ m^2. Ban đầu, độ dài phần xilanh chứa khí là 100 cm, nhiệt độ khối khí là 27^0C và áp suất khí khi đó là 200 kPa. Người ta làm nóng đồng đều khí trong xilanh để pittong dịch chuyển từ từ ra phía ngoài một đoạn 20 cm rồi dừng lại. Coi áp suất khí trong xilanh là không đổi.



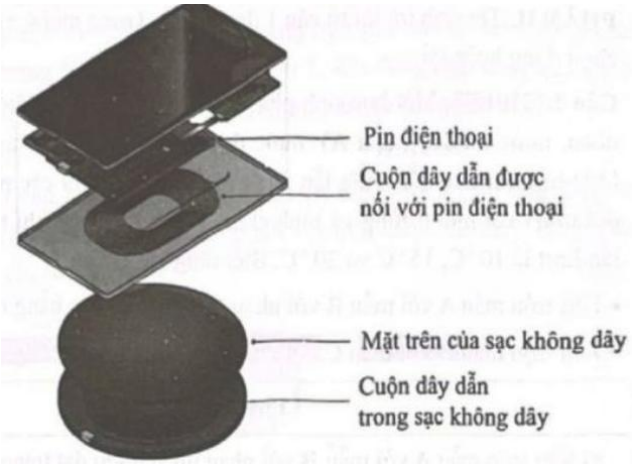
a) Trong quá trình pittong dịch chuyển, áp lực của các phân tử khí trong xilanh tác dụng lên pittong tăng.

b) Trong quá trình pittong dịch chuyển, động năng trung bình của các phân tử khí trong xilanh tăng lên.

c) Khi pittong dừng lại, nhiệt độ khối khí trong xilanh là $87^0\,\text{C}$.

d) Nếu khí trong bình là hydrogen thì khối lượng khí là 25 gam.

Câu 3. Sạc điện thoại không dây ngày càng được sử dụng rộng rãi để sạc điện thoại, đồng hồ thông minh, máy hút bụi,… Sạc điện không dây đã truyền điện từ nguồn điện đến điện thoại (xem hình).



a) Sạc điện không dây hoạt động dựa trên hiện tượng cảm ứng điện từ.
b) Cuộn dây dẫn được nối với pin là cuộn sơ cấp.

c) Dòng điện nạp cho pin điện thoại di động là dòng điện xoay chiều.

d) Nhược điểm của sạc điện không dây là hiệu suất chuyển đổi năng lượng từ mặt sạc sang thiết bị không cao và tốc độ sạc chậm hơn so với cộng nghệ sạc có dây.

Câu 4. Cho khối lượng của proton, neutron, hạt nhân $^{42}_{20}\text{Ca}$, hạt nhân $^{43}_{20}\text{Ca}$ lần lượt là

$m_p = 1,007276$ amu, $m_n = 1,008665$ amu, $m_{Ca-42} = 41,958622$ amu, $m_{Ca-43} = 42,958770$ amu

a) $^{42}_{20}\text{Ca}$ và $^{43}_{20}\text{Ca}$ đều là đồng vị của $^{40}_{20}\text{Ca}$.

b) Độ hụt khối của $^{43}_{20}\text{Ca}$ lớn hơn độ hụt khối của $^{42}_{20}\text{Ca}$.

c) Năng lượng liên kết của $^{43}_{20}\text{Ca}$ lớn hơn năng lượng liên kết của $^{42}_{20}\text{Ca}$ một lượng là $9,73$ MeV.

d) Hạt nhân $^{43}_{20}\text{Ca}$ kém bền vững hơn hạt nhân $^{42}_{20}\text{Ca}$.

PHẦN III. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 6.

Câu 1. Một viên đạn bằng chì đang bay với tốc độ 350 m/s thì va chạm vào một bức tường gỗ. Nhiệt dung riêng của chì là $127\ \text{J/(kgK)}$. Nếu có 60% công cản của bức tường dùng để làm nóng viên đạn thì nhiệt độ của viên đạn sẽ tăng thêm bao nhiêu độ (làm tròn kết quả đến chữ số hàng đơn vị).

Câu 2. Hạt nhân $^{60}_{28}\text{Ni}$ có điện tích bằng $x.10^{-18}\,\text{C}$. Biết $e = 1,6.10^{-19}\,\text{C}$, giá trị của x bằng bao nhiêu (làm tròn kết quả đến chữ số hàng phần mười)?

Sử dụng thông tin sau cho Câu 3 và Câu 4.

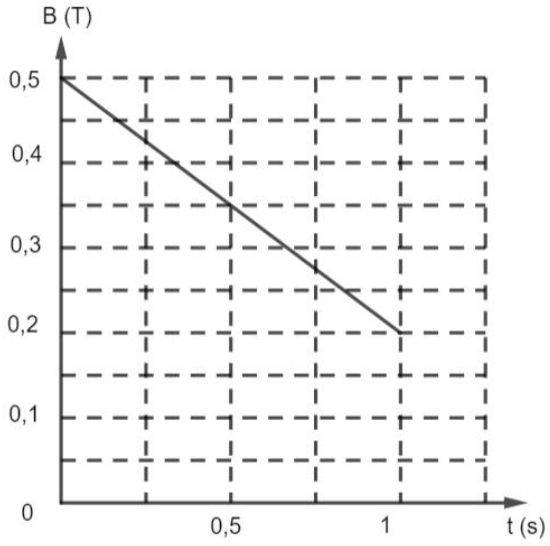
Một phòng kín dạng hình hộp chữ nhật có kích thước $100\ m^3$. Lúc đầu, không khí trong phòng ở điều kiện tiêu chuẩn (nhiệt độ 0^0C và áp suất $1\ atm$) và có khối lượng mol là $29\ g/mol$. Biết 1 mol khi ở đktc luôn chiếm thể tích $22,4$ lit

Câu 3. Số mol khí trong phòng là bao nhiêu (làm tròn kết quả đến chữ số hàng đơn vị)?

Câu 4. Khi mở cửa phòng thì nhiệt độ phòng tăng lên 15^0C và áp suất khí trong phòng bằng áp suất bên ngoài phòng là $0,95\ atm$. Khối lượng không khí trong phòng đã thoát ra ngoài là bao nhiêu kg? (làm tròn kết quả đến chữ số hàng phần mười)

Sử dụng thông tin sau cho Câu 5 và Câu 6.

Một khung dây dẫn kín hình vuông có cạnh dài 10 cm gồm 500 vòng được đặt trong từ trường đều sao cho vector đơn vị pháp tuyến của mặt phẳng khung dây cùng phương cùng chiều với vector cảm ứng từ. Điện trở suất và tiết diện của dây kim loại có giá trị lần lượt là $\rho = 2.10^{-8}\ \Omega m$ và $0,4\ mm^2$. Cảm ứng từ thay đổi theo thời gian như đồ thị trong hình.



Câu 5. Suất điện động cảm ứng trong khung dây có độ lớn là bao nhiêu V? (làm tròn kết quả đến chữ số hàng phần mười)

Câu 6. Công suất tỏa nhiệt sinh ra trong khung dây có giá trị bao nhiêu mW? (làm tròn kết quả đến chữ số hàng đơn vị)

==========

SỞ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO ĐẮK LẮK
TRƯỜNG THPT SỐ 1 LÊ HỒNG PHONG

ĐỀ 10

ÔN THI TỐT NGHIỆP THPT NĂM 2027
MÔN: VẬT LÍ
Thời gian làm bài: 50 phút; Không kể thời gian giao đề

Họ, tên thí sinh:.....
Số báo danh:.....

Cho $\pi = 3,14; T(K) = t(^\circ C) + 273; R = 8,31\ J/mol \cdot K; N_A = 6,02 \cdot 10^{23}\ mol^{-1}$

PHẦN I. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 18. Mỗi câu hỏi thí sinh chỉ chọn một phương án.

Câu 1. Phát biểu nào sau đây là **sai** khi nói về chất lỏng?

A. Chất lỏng không có thể tích riêng xác định.

B. Các nguyên tử, phân tử cũng dao động quanh các vị trí cân bằng, nhưng những vị trí cân bằng này không cố định mà di chuyển.

C. Lực tương tác giữa các nguyên tử, phân tử chất lỏng lớn hơn lực tương tác giữa các nguyên tử, phân tử chất khí và nhỏ hơn lực tương tác giữa các nguyên tử, phân tử chất rắn.

D. Chất lỏng không có hình dạng riêng mà có hình dạng của phần bình chứa nó.

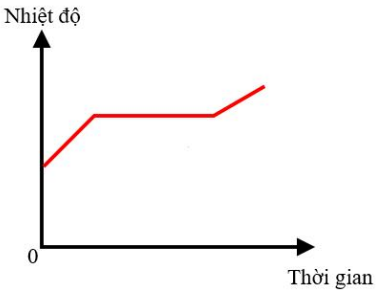
Câu 2. Nhiệt độ của hơi nước đang sôi theo nhiệt giai Fahrenheit là

A. 212 °F. **B.** 32 °F. **C.** 100 °F. **D.** 0 °F.

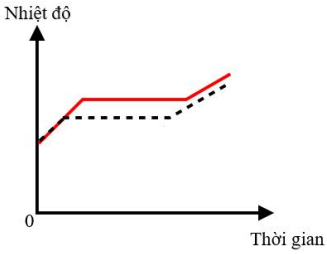
Câu 3. Đơn vị nào sau đây là đơn vị của nhiệt nóng chảy riêng của vật rắn?

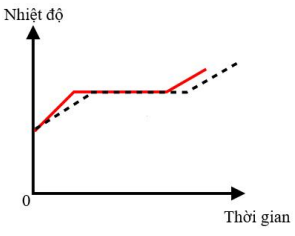
A. $J/kg \cdot K$. **B.** J/kg. **C.** J. **D.** J/K.

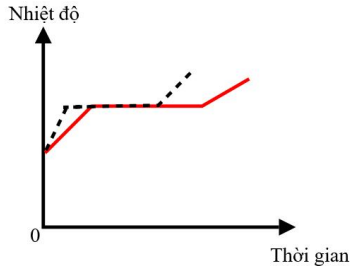
Câu 4. Một lượng chất rắn A đã nghiền nát được nung nóng bằng lò sưởi, theo dõi sự thay đổi nhiệt độ theo thời gian của nó ta vẽ được đồ thị như hình.

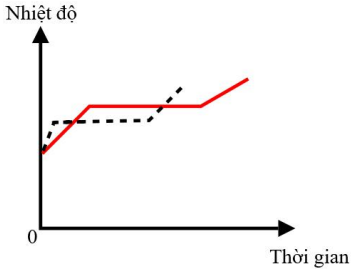


Nếu dùng lò sưởi đó để nung nóng chất rắn A nhưng với khối lượng nhỏ hơn ban đầu, thì đồ thị nào sau đây (bằng đường nét đứt) thể hiện phù hợp nhất sự thay đổi nhiệt độ của chất rắn?

A.


B.


C.


D.


Câu 5. Để xác định nhiệt nóng chảy riêng của thiếc, người ta đổ $m_{th} = 350\,g$ thiếc nóng chảy ở nhiệt độ $t = 232\,^{\circ}C$ vào $m_n = 330\,g$ nước ở nhiệt độ $t_1 = 7\,^{\circ}C$ đựng trong một nhiệt lượng kế có nhiệt dung bằng

$C_{nlk} = 100\ J/K$. Sau khi cân bằng nhiệt, nhiệt độ của nước trong nhiệt lượng kế là $t_2 = 32\ ^\circ C$. Biết nhiệt dung riêng của nước là $c_n = 4,2\ J/g\cdot K$, của thiếc rắn là $c_{th} = 0,23\ J/g\cdot K$. Nhiệt nóng chảy riêng của thiếc **gần giá trị nào nhất** sau đây?

A. $60\ J/g$. **B.** $73\ J/g$. **C.** $89\ J/g$. **D.** $96\ J/g$.

Câu 6. Tính chất nào sau đây **không phải** là của chất khí?

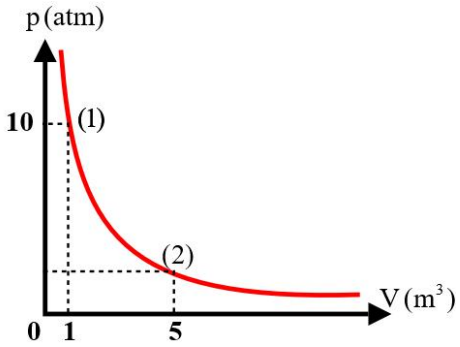
A. Chiếm toàn bộ thể tích của bình chứa.

B. Dễ nén.

C. Có khối lượng riêng nhỏ so với chất rắn và chất lỏng.

D. Có khối lượng phân tử rất nhỏ nên bỏ qua khối lượng.

Câu 7. Quá trình biến đổi trạng thái của một lượng khí xác định được biểu diễn bằng đồ thị đẳng nhiệt như hình vẽ. Áp suất của chất khí tại trạng thái (2) bằng bao nhiêu atm?



A. $2\ atm$. **B.** $3\ atm$. **C.** $4\ atm$. **D.** $5\ atm$.

Câu 8. Khối lượng riêng của một chất khí bằng $6\cdot 10^{-2}\ kg/m^3$, tốc độ căn quân phương của chúng là $500\ m/s$. Áp suất mà khí đó tác dụng lên thành bình là

A. $10\ Pa$. **B.** $10^4\ Pa$. **C.** $100\ Pa$. **D.** $5\cdot 10^3\ Pa$.

Câu 9. Một bình chứa oxygen nén ở áp suất $p_1 = 15\ MPa$ và nhiệt độ $t_1 = 37\ ^\circ C$ có khối lượng (bình và khí) là $M_1 = 50\ kg$. Dùng khí một thời gian, áp suất khí là $p_2 = 5\ MPa$ ở nhiệt độ $t_2 = 7\ ^\circ C$, khối lượng bình và khí là $M_2 = 49\ kg$. Biết khối lượng mol của oxygen là $\mu = 32\ g/mol$. Khối lượng khí còn lại trong bình và thể tích của bình có giá trị gần nhất là

A. $0,58\ kg; 8,5$ lít. **B.** $0,85\ kg; 4,8$ lít. **C.** $5\ kg; 7$ lít. **D.** $3,7\ kg; 15$ lít.

Câu 10. Chỉ ra câu **sai**.

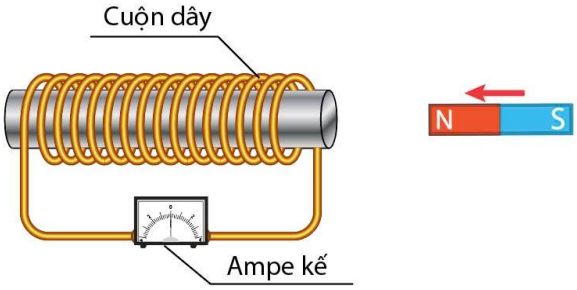
A. Các đường mạt sắt của từ phổ cho biết dạng của đường sức từ.

B. Các đường sức từ của từ trường đều là những đường thẳng song song, cách đều nhau.

C. Các đường sức từ là những đường cong không kín.

D. Tại mỗi điểm trong từ trường, chỉ có thể vẽ được một và chỉ một đường sức từ đi qua.

Câu 11. Một học sinh tịnh tiến một nam châm đến gần một cuộn dây dẫn như hình vẽ. Cuộn dây được nối với một ampe kế nhạy. Thay đổi nào sau đây **không** làm tăng số chỉ của ampe kế?



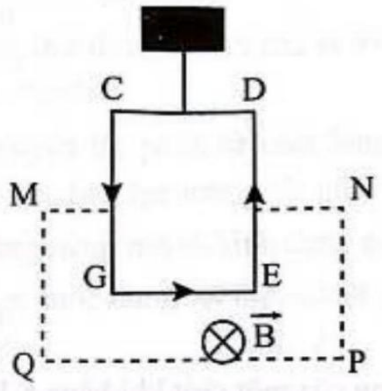
A. Tăng số vòng của cuộn dây. **B.** Tăng điện trở của ampe kế.

C. Tăng tốc độ dịch chuyển của nam châm. **D.** Sử dụng nam châm có từ trường mạnh hơn.

Câu 12. Sóng điện từ có bước sóng $2\,\text{m}$ truyền trong chân không với tốc độ $3\cdot10^8\,\text{m/s}$ thì có tần số là

A. $600\,\text{MHz}$. **B.** $150\,\text{MHz}$. **C.** $150\,\text{kHz}$. **D.** $600\,\text{kHz}$.

Câu 13. Một khung dây $CDEG$ được treo bằng một sợi dây dẻo không trọng lượng được đặt trong từ trường đều giới hạn bởi $MNPQ$. Cạnh EG nằm trong vùng có từ trường như hình vẽ. Cho $B=0,3\,\text{T};I=3\,\text{A};EG=10\,\text{cm}$. Khối lượng quả nặng cần treo vào EG để nó trở về vị trí cũ như khi chưa đặt vào từ trường



A. $90\,\text{g}$. **B.** $900\,\text{g}$. **C.** $0,9\,\text{g}$. **D.** $9\,\text{g}$.

Câu 14. Một máy biến áp lí tưởng có hai cuộn dây D_1 và D_2. Khi mắc hai đầu cuộn D_1 vào điện áp xoay chiều có giá trị hiệu dụng U thì điện áp hiệu dụng ở hai đầu của cuộn D_2 để hở có giá trị là $8\,\text{V}$. Khi mắc hai đầu cuộn D_2 vào điện áp xoay chiều có giá trị hiệu dụng U thì điện áp hiệu dụng ở hai đầu của cuộn D_1 để hở có giá trị là $2\,\text{V}$. Giá trị U bằng

A. $8\,\text{V}$. **B.** $16\,\text{V}$. **C.** $4\,\text{V}$. **D.** $6\,\text{V}$.

Câu 15. Hạt nhân ${}^{127}_{56}\text{Ba}$ biến đổi thành hạt nhân ${}^{127}_{55}\text{Cs}$ là do quá trình phóng xạ

A. γ. **B.** α. **C.** β^+. **D.** β^-.

Câu 16. Hạt nhân zirconium ${}^{90}_{40}\text{Zr}$ có điện tích là

A. $+40e$. **B.** $+50e$. **C.** $-40e$. **D.** $-50e$.

Sử dung các thông tin sau cho Câu 17 và 18

Hạt nhân của hai đồng vị oxygen ${}_8^{16}\mathrm{O}$ và ${}_8^{18}\mathrm{O}$ có khối lượng lần lượt là $15,9949\,\mathrm{amu}$ và $17,9992\,\mathrm{amu}$. Cho biết khối lượng của các hạt proton và neutron lần lượt là $1,0073\,\mathrm{amu}$ và $1,0087\,\mathrm{amu}; 1\,\mathrm{amu} = 931,5\,\mathrm{MeV}/c^2$.

Câu 17. Năng lượng liên kết của ${}_8^{16}\mathrm{O}$ và ${}_8^{18}\mathrm{O}$ lần lượt có giá trị gần nhất là

A. $123,98\,\mathrm{MeV}$ và $136,19\,\mathrm{MeV}$.

B. $123,98\,\mathrm{MeV}$ và $146,19\,\mathrm{MeV}$.

C. $113,98\,\mathrm{MeV}$ và $136,19\,\mathrm{MeV}$.

D. $113,98\,\mathrm{MeV}$ và $146,19\,\mathrm{MeV}$.

Câu 18. Năng lượng liên kết riêng của hai hạt chênh lệch một lượng có giá trị gần nhất là

A. $0,183\,\mathrm{MeV}/\mathrm{nucleon}$.

B. $0,156\,\mathrm{MeV}/\mathrm{nucleon}$.

C. $0,274\,\mathrm{MeV}/\mathrm{nucleon}$.

D. $0,238\,\mathrm{MeV}/\mathrm{nucleon}$.

PHẦN II. Thí sinh trả lời từ đến câu 4. Trong mỗi ý a), b), c), d) ở mỗi câu, thí sinh chọn đúng hoặc sai

Câu 1. Cho một lượng nước vào một ấm đun có công suất $P = 1500\,\mathrm{W}$. Cấp dòng điện xoay chiều cho ấm đun. Khi nước sôi, mở ấm đun để nước bay hơi ra ngoài làm khối lượng nước giảm dần. Tiếp tục cấp điện cho ấm đun, khi đó công của dòng điện chuyển thành nhiệt lượng làm nước hoá hơi. Gọi Δm là khối lượng nước bay hơi sau thời gian t, L là nhiệt hoá hơi riêng của nước ở nhiệt độ sôi.

a) Nhiệt lượng để nước hoá hơi sau thời gian t còn được xác định bằng công thức: $Q = P \cdot t$.

b) Biết nhiệt hoá hơi riêng của nước là $L = 2,25\,\mathrm{MJ}/\mathrm{kg}$. Thời gian để $50\,\mathrm{g}$ nước bay hơi hết là $75\,\mathrm{s}$.

c) Nhiệt lượng làm khối lượng nước Δm bay hơi là $Q = L \cdot \Delta m$.

d) Cho nhiệt dung riêng của nước $c = 4180\,\mathrm{J}/(\mathrm{kg}\cdot\mathrm{K})$. Tổng nhiệt lượng cần cung cấp để đun sôi và làm bay hơi hết $50\,\mathrm{g}$ nước từ nhiệt độ ban đầu $28\,^\circ\mathrm{C}$ bằng $15048\,\mathrm{J}$.

Câu 2. Một lốp xe ô tô chứa không khí ở nhiệt độ $27\,^\circ\mathrm{C}$ và áp suất là $2,5\,\mathrm{atm}$. Sau đó, người lái xe đậu xe trong một garage nóng, khiến nhiệt độ bên trong lốp tăng lên đến $67\,^\circ\mathrm{C}$. Coi lốp xe chứa khí lý tưởng và có thể tích cố định.

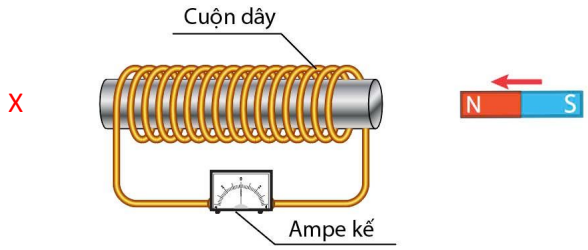
a) Vì thể tích khí trong lốp xe không đổi và coi lốp xe chứa khí lí tưởng nên có thể áp dụng định luật Boyle cho quá trình biến đổi trạng thái của khi trong lốp xe.

b) Khi người lái xe đậu xe trong garage, áp suất không khí bên trong lốp sẽ tăng thêm lên khoảng 113%.

c) Khi người lái xe đậu xe trong garage, áp suất không khí bên trong lốp xấp xỉ là $2,83\,\mathrm{atm}$.

d) Để áp suất trong lốp không thay đổi khi nhiệt độ tăng, người lái xe cần xả bớt một lượng khí khỏi lốp xe.

Câu 3. Dịch chuyển cực Bắc của một thanh nam châm đến gần một cuộn dây như hình sau.



a) Trong cuộn dây xuất hiện suất điện động cảm ứng và sinh ra dòng điện đi qua điện kế làm kim điện kế bị lệch.

b) Suất điện động cảm ứng sẽ có độ lớn tăng lên nếu nam châm được dịch chuyển nhanh hơn.

c) Cơ năng đã biến đổi thành điện năng.

d) Cuộn dây có xu hướng dịch chuyển sang phải, do dòng điện cảm ứng khiến mặt X của cuộn dây thành cực Nam và chịu lực hút của cực Bắc của nam châm.

Câu 4. Đồng vị phóng xạ iodine $^{131}_{53}\mathrm{I}$ được sử dụng trong điều trị ung thư tuyến giáp có chu kì bán rã là $8,02$ ngày. Một mẫu $^{131}_{53}\mathrm{I}$ nguyên chất mới sản xuất có khối lượng $125\ \mathrm{g}$. Biết khối lượng mol nguyên tử của iodine là $131\ \mathrm{g/mol}$; số Avogadro $\mathrm{N_A} = 6,02 \cdot 10^{23}\ \mathrm{mol^{-1}}$.

a) Hằng số phóng xạ của $^{131}_{53}\mathrm{I}$ xấp xỉ là $1,00 \cdot 10^{-6}\ \mathrm{s^{-1}}$.

b) Độ phóng xạ ban đầu của mẫu $^{131}_{53}\mathrm{I}$ là $2,21 \cdot 10^{17}\ \mathrm{Bq}$.

c) Độ phóng xạ của mẫu $^{131}_{53}\mathrm{I}$ sau 28 ngày là $4,32 \cdot 10^{16}\ \mathrm{Bq}$.

d) Số hạt nhân $^{133}_{53}\mathrm{I}$ đã bị phân rã phóng xạ trong khoảng thời gian 28 ngày xấp xỉ là $5,23 \cdot 10^{23}$.

PHẦN III. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 6.

Câu 1. Một điện áp xoay chiều có giá trị điện áp cực đại là $100\ \mathrm{V}$. Giá trị điện áp hiệu dụng là bao nhiêu Vôn? (làm tròn kết quả đến chữ số hàng đơn vị).

Câu 2. Hạt nhân $^{7}_{3}\mathrm{Li}$ có khối lượng $7,0144\ \mathrm{amu}$. Cho khối lượng của proton và neutron lần lượt là $1,0073\ \mathrm{amu}$ và $1,0087\ \mathrm{amu}$. Độ hụt khối của hạt nhân $^{7}_{3}\mathrm{Li}$ bằng bao nhiêu amu? (làm tròn kết quả đến chữ số hàng phần trăm)

Câu 3. Thang đo của một nhiệt kế chất lỏng trong thuỷ tinh là thang đo tuyến tính, nghĩa là độ dãn nở của cột chất lỏng dọc theo thang tỉ lệ thuận với độ tăng nhiệt độ. Một nhiệt kế như vậy có phạm vi đo từ $-10\,^{\circ}\mathrm{C}$ đến $110\,^{\circ}\mathrm{C}$ và có chiều dài thang đo tương ứng là $240\ \mathrm{mm}$. Khi nhiệt độ của nhiệt kế tăng từ $0\,^{\circ}\mathrm{C}$ đến $1\,^{\circ}\mathrm{C}$ thì đầu cột chất lỏng trong ống dịch chuyển một đoạn bao nhiêu mm (làm tròn kết quả đến chữ số hàng đơn vị)?

Sử dụng các thông tin sau cho câu 4 và câu 5

Một bình lặn bằng nhôm chứa 11 lít không khí ở nhiệt độ $21\,^{\circ}\mathrm{C}$ và áp suất $10^5\ \mathrm{Pa}$.

Câu 4. Có bao nhiêu mol không khí trong bình (làm tròn kết quả đến chữ số hàng phần trăm)?

Câu 5. Biết khối lượng mol của không khí là $29\ \mathrm{g/mol}$. Khối lượng không khí trong bình bằng bao nhiêu gam (làm tròn kết quả đến chữ số hàng đơn vị)?

Câu 6. Có hai bình cách nhiệt cùng đựng một chất lỏng nào đó. Một học sinh lần lượt múc từng ca chất lỏng ở bình I trút vào bình II và ghi lại nhiệt độ bình II khi có cân bằng nhiệt sau mỗi lần trút, được kết quả là: $10°C; 15°C; 18°C$. Coi lượng nước và nhiệt độ mỗi ca chất lỏng múc từ bình I trút vào bình II là như nhau. Bỏ qua sự trao đổi nhiệt với môi trường xung quanh. Nhiệt độ của chất lỏng ở bình I bằng bao nhiêu $°C$ (làm tròn kết quả đến chữ số hàng đơn vị)?

……HẾT……