

**ĐỀ THAM KHẢO**  
**KỶ THI TUYỂN SINH THPT QUỐC GIA**  
**MÔN: VẬT LÝ**  
**BIÊN SOẠN: BAN CHUYÊN MÔN LOIGIAIHAY.COM**

 **Mục tiêu**

- Ôn tập lý thuyết toàn bộ kiến thức của chương trình sách giáo khoa Vật lý
- Vận dụng linh hoạt lý thuyết đã học trong việc giải quyết các câu hỏi trắc nghiệm nhiều phương án, trắc nghiệm đúng/sai và trắc nghiệm ngắn
- Tổng hợp kiến thức dạng hệ thống, dàn trải tất cả các chương – chương trình Vật lý

**Họ tên thí sinh:**.....**Số báo danh:**.....

**Cho biết:**  $\pi = 3,14$ ;  $T(K) = t(^{\circ}C) + 273$ ;  $R = 8,31 J.mol^{-1}.K^{-1}$ ;  $N_A = 6,02.10^{23} \text{ hạt} / \text{mol}$

**PHẦN I. Câu trắc nghiệm nhiều phương án lựa chọn.**

Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 18. Mỗi câu hỏi học sinh chỉ chọn một phương án.

**Câu 1.** Phát biểu nào sau đây **Sai** ?

- A. Chất rắn vô định hình không có nhiệt độ nóng chảy xác định.
- B. Khi bị làm nóng thì chất rắn vô định hình mềm dần cho đến khi trở thành lỏng.
- C. Trong quá trình hoá lỏng nhiệt độ của chất rắn vô định hình tăng liên tục.
- D. Chất rắn vô định hình có cấu trúc tinh thể.

**Câu 2.** Có sự truyền nhiệt giữa hai vật tiếp xúc nhiệt khi chúng khác nhau ở tính chất nào ?

- A. khối lượng.
- B. nhiệt dung riêng.
- C. khối lượng riêng.
- D. nhiệt độ.

**Câu 3.** Thanh sắt được cấu tạo từ các phân tử chuyển động không ngừng nhưng không bị tan rã thành các hạt riêng biệt vì

- A. giữa các phân tử có lực hút tĩnh điện bền vững.
- B. có một chất kết dính gắn kết các phân tử.
- C. có lực tương tác giữa các phân tử.
- D. không có lực tương tác giữa các phân tử.

**Câu 4.** Phân tử chất khí của một khối khí có tính chất nào sau đây?

- A. Chuyển động càng nhanh thì nhiệt độ càng cao.

- B. Luôn luôn hút hoặc đẩy các phân tử khác.
- C. Luôn dao động quanh vị trí cân bằng.
- D. Dao động quanh vị trí cân bằng chuyển động.

**Câu 5.** Khi nói về khí lý tưởng, phát biểu nào sau đây **sai** ?

- A. Các phân tử khí lý tưởng va chạm đàn hồi vào thành bình chứa gây nên áp suất.
- B. Các phân tử khí lý tưởng chỉ tương tác với nhau khi va chạm.
- C. Thể tích tổng cộng của các phân tử khí lý tưởng có thể bỏ qua.
- D. Có thể bỏ qua khối lượng của các phân tử khí lý tưởng khi xét nhiệt độ của khối khí.

**Câu 6.** Các đại lượng nào sau đây được gọi là thông số xác định trạng thái của lượng khí xác định?

- A. Thể tích, áp suất, khối lượng.
- B. Áp suất, thể tích, nhiệt độ.
- C. Thể tích, khối lượng, số lượng phân tử.
- D. Nhiệt độ, thể tích, trọng lượng khối khí.

**Câu 7.** Phát biểu nào sau đây **không đúng** với mô hình động học phân tử:

- 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.

**Câu 8.** Lực tương tác giữa các phân tử

- A. là lực hút.
- B. là lực đẩy.
- C. ở thể rắn là lực hút còn ở thể khí là lực đẩy.
- D. gồm cả lực hút và lực đẩy.

**Câu 9.** Lực từ tác dụng lên một đoạn dây dẫn có dòng điện chạy qua và được đặt cùng phương với cảm ứng từ

- A. cùng hướng với cảm ứng từ.
- B. ngược hướng với cảm ứng từ.
- C. vuông góc với cảm ứng từ.
- D. bằng 0.

**Câu 10.** Một đoạn dây dẫn thẳng dài 33 cm chuyển động theo phương vuông góc với chính nó và vuông góc với từ trường có độ lớn cảm ứng từ là  $B = 21 \text{ mT}$ . Biết suất điện động cảm ứng trong đoạn dây là 4,5 mV. Đoạn dây dẫn chuyển động với tốc độ là

- A. 0,65 m/s.
- B. 14,1 m/s.
- C. 0,071 m/s.
- D. 1,5 m/s.

**Dùng thông tin sau đây cho Câu 11 và Câu 12.**

Nước biển chứa các ion chlorine mang điện âm và ion sodium mang điện dương. Khi các hạt tích điện này di chuyển cùng với nước trong các dòng chảy mạnh, chúng chịu tác dụng của từ trường Trái Đất. Lực từ này làm tách các hạt mang điện trái dấu ra xa nhau, điều này dẫn đến hình thành một điện trường giữa hai loại hạt. Trạng thái cân bằng sẽ được thiết lập khi lực từ và lực điện có độ lớn bằng nhau.

Xét một dòng nước biển chuyển động theo chiều nam bắc với tốc độ 3,5 m/s, ở đó cảm ứng từ của Trái Đất có độ lớn là  $50 \mu\text{T}$  và có hướng chệch một góc  $\alpha = 60^\circ$  so với phương ngang.

Biết độ lớn của lực từ tác dụng lên hạt mang điện  $q$  chuyển động với vận tốc  $v$  tạo một góc  $\alpha$  với hướng của từ trường có cảm ứng từ  $B$  là  $F = |q|vB \sin \alpha$ ; điện tích nguyên tố là

$$|e| = 1,6 \cdot 10^{-19} \text{ C}.$$

**Câu 11.** Độ lớn của lực từ tác dụng lên ion này là

- A.  $2,8 \cdot 10^{-23} \text{ N}$ .
- B.  $2,4 \cdot 10^{-23} \text{ N}$ .
- C.  $1,6 \cdot 10^{-23} \text{ N}$ .
- D.  $1,4 \cdot 10^{-23} \text{ N}$ .

**Câu 12.** Để cân bằng lực này cần một điện trường có độ lớn là

- A.  $1,8 \cdot 10^{-4} \text{ V/m}$ .
- B.  $1,5 \cdot 10^{-4} \text{ V/m}$ .
- C.  $1,0 \cdot 10^{-4} \text{ V/m}$ .
- D.  $0,9 \cdot 10^{-4} \text{ V/m}$ .

**Câu 13.** Một học sinh đo được giá trị của điện áp xoay chiều ở mạng điện gia đình là 220 V. Giá trị cực đại của điện áp này là

- A. 440 V.
- B. 311 V.
- C. 156 V.
- D. 110 V.

**Câu 14.** Hạt nhân indium  $^{115}_{49}\text{In}$  có năng lượng liên kết riêng là 8,529 MeV/nucleon. Độ hụt khối của hạt nhân đó là

- A. 957,6 u.
- B. 1,053 u.
- C. 408,0 u.
- D. 0,4487 u.

**Câu 15.** Phát biểu nào sau đây là đúng khi nói về hiện tượng phóng xạ?

- A. Các tia phóng xạ có thể ion hoá môi trường và mất dần năng lượng.
- B. Chu kỳ bán rã của một chất phóng xạ sẽ thay đổi nếu ta tăng nhiệt độ của nguồn phóng xạ.
- C. Độ phóng xạ của một nguồn phóng xạ tăng theo thời gian.
- D. Chất phóng xạ có hằng số phóng xạ càng nhỏ thì phân rã càng nhanh.

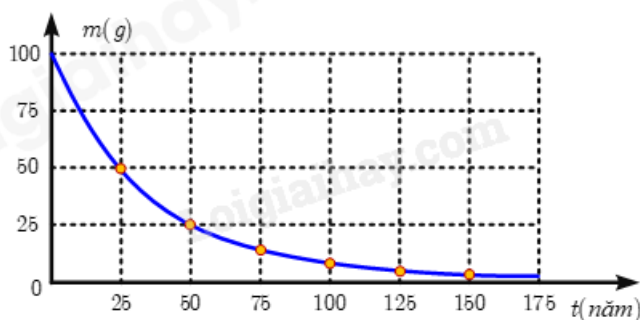
**Câu 16.** Số hạt proton có trong 1,50 g beryllium  $^9_4\text{Be}$  là

- A.  $2,31 \cdot 10^{24}$  hạt.
- B.  $4,01 \cdot 10^{23}$  hạt.
- C.  $5,02 \cdot 10^{23}$  hạt.
- D.  $2,03 \cdot 10^{24}$  hạt.

**Câu 17.** Cho phản ứng phân hạch có phương trình:  $^1_0n + ^{239}_{94}\text{Pu} \rightarrow ^A_Z\text{Xe} + ^{103}_{40}\text{Zr} + 3^1_0n$ . Giá trị Z là

- A. 54.
- B. 134.
- C. 51.
- D. 132

**Câu 18.** Đồ thị hình bên biểu diễn khối lượng của mẫu phóng xạ X thay đổi theo thời gian. Hằng số phóng xạ của chất X là



- A.  $0,028 \text{ s}^{-1}$ .
- B.  $8,8 \cdot 10^{-10} \text{ s}^{-1}$ .
- C. 25 năm.
- D. 50 năm.

**PHẦN II. CÂU 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.** Một máy hơi nước có công suất 25kW, nhiệt độ của nguồn nóng là  $t_1 = 220^\circ\text{C}$ , của nguồn lạnh là  $t_2 = 62^\circ\text{C}$ . Biết hiệu suất của động cơ này bằng  $2/3$  lần hiệu suất lí tưởng ứng với 2 nhiệt độ trên. Biết năng suất tỏa nhiệt của than là  $q = 34 \cdot 10^6 \text{ J/kg}$ .

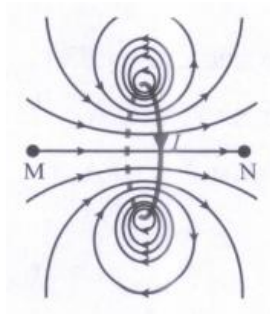
- a) Hiệu suất cực đại của máy là 0,23.
- b) Hiệu suất thực của máy là 0,21.
- c) Nhiệt lượng mà nguồn nóng của máy nhận trong 5 giờ là  $21,4 \cdot 10^5 \text{ J}$ .
- d) Lượng than tiêu thụ trong thời gian 5 giờ là 62,9 kg.

**Câu 2.** Một bọt khí có thể tích  $1,5 \text{ cm}^3$  được tạo ra bởi một tàu ngầm đang lặn ở độ sâu 100 m dưới mực nước biển. Giả sử nhiệt độ của bọt khí là không đổi. Cho khối lượng riêng của nước biển là  $\rho = 1,00 \cdot 10^3 \text{ kg/m}^3$ . Áp suất khí quyển là  $p_0 = 1,00 \cdot 10^5 \text{ Pa}$ ,  $g = 10 \text{ m/s}^2$ .

- a) Áp suất của bọt khí ở độ sâu 100m dưới mực nước biển là  $11,0 \cdot 10^5 \text{ Pa}$ .
- b) Khi bọt khí nổi lên mặt nước, áp suất của bọt khí nhỏ hơn áp suất khí quyển  $p_0 = 1,00 \cdot 10^5 \text{ Pa}$ .
- c) Vì nhiệt độ của bọt khí là không đổi nên có thể áp dụng định luật Boyle đối với trạng thái ở trên mặt nước và dưới mặt nước 100 m.
- d) Khi bọt khí nổi lên mặt nước thì sẽ có thể tích là  $16,5 \text{ cm}^3$ .

**Câu 3.** Xét các điểm dọc theo trục của một vòng dây mang dòng điện, bắt đầu từ điểm M ở bên trái vòng dây và kết thúc tại điểm N ở bên phải vòng dây (Hình 3.6). Trong các phát biểu

sau đây, phát biểu nào là đúng, phát biểu nào là sai?



- Độ lớn của cảm ứng từ ở mọi điểm trên đường MN đều như nhau.
- Từ M đến N, độ lớn của cảm ứng từ sẽ tăng rồi lại giảm.
- Từ M đến N, độ lớn của cảm ứng từ sẽ giảm rồi lại tăng.
- Dọc theo MN, hướng của từ trường không thay đổi.

**Câu 4.** Coi hạt nhân nguyên tử như một quả cầu có bán kính  $R = 1,2 \cdot 10^{-15} A^{\frac{1}{3}} (m)$  với A là số khối. Hãy chọn kết luận “Đúng” hoặc “Sai”:

- Bán kính của hạt nhân  ${}_{13}^{27}Al$  có giá trị bằng  $3,6 \cdot 10^{-15} m$ .
- Bán kính hạt nhân  ${}_{82}^{207}Pb$  lớn hơn bán kính hạt nhân  ${}_{13}^{27}Al$  hơn 2,5 lần.
- Hai hạt nhân có tỉ số số khối là 8:27. Tỉ số hai bán kính của chúng là  $\frac{2}{3}$
- Mật độ điện tích của hạt nhân vàng  ${}_{79}^{197}Au$  bằng  $8,9 \cdot 10^{23} C/m^3$ .

**PHẦN III. CÂU TRẮC NGHIỆM TRẢ LỜI NGẮN.** Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 6.

**Câu 1.** Khối lượng của một phân tử khí hydro là  $X \cdot 10^{-23}$  gam. Tìm X? (làm tròn kết quả đến chữ số hàng phần trăm).

**Câu 2.** X là chất phóng xạ  $\beta^-$ . Ban đầu có một mẫu A nguyên chất. Sau 53,6 phút, số hạt  $\beta^-$  sinh ra gấp 3 lần số hạt nhân X còn lại trong mẫu. Chu kì bán rã của X bằng bao nhiêu phút?

**Dùng thông tin sau đây cho Câu 3 và Câu 4:** Cho dòng điện cường độ 5A chạy trong dây dẫn thẳng dài vô hạn.

**Câu 3.** Độ lớn cảm ứng từ tại những điểm cách dây 10 cm có dạng  $x \cdot 10^{-5} T$ . Xác định x

**Câu 4.** Cảm ứng từ tại M có độ lớn  $10^{-3} T$ . Điểm M cách dây một khoảng bằng bao nhiêu mét?

**Dùng thông tin sau cho Câu 5 và Câu 6:** Nếu áp suất của một lượng khí biến đổi  $2 \cdot 10^5 \text{ N/m}^2$  thì thể tích biến đổi 3 lít, nếu áp suất biến đổi  $5 \cdot 10^5 \text{ N/m}^2$  thì thể tích biến đổi 5l.

**Câu 5.** . Tính áp suất của khí biết nhiệt độ khí không đổi. (Theo giá trị  $10^5 \text{ N/m}^2$ )

**Câu 6.** Tính thể tích ban đầu của khí biết nhiệt độ khí không đổi.

----- **HẾT** -----

## Đáp án và Lời giải chi tiết

### PHẦN I. CÂU TRẮC NGHIỆM PHƯƠNG ÁN NHIỀU LỰA CHỌN.

Câu	Đáp án	Câu	Đáp án
1	D	10	A
2	D	11	A
3	C	12	A
4	A	13	B
5	D	14	B
6	B	15	A
7	C	16	B
8	D	17	A
9	D	18	B

**Câu 1.** Phát biểu nào sau đây **Sai** ?

- A. Chất rắn vô định hình không có nhiệt độ nóng chảy xác định.
- B. Khi bị làm nóng thì chất rắn vô định hình mềm dần cho đến khi trở thành lỏng.
- C. Trong quá trình hoá lỏng nhiệt độ của chất rắn vô định hình tăng liên tục.
- D. Chất rắn vô định hình có cấu trúc tinh thể.

#### Phương pháp giải

Chất rắn vô định hình không có cấu trúc mạng tinh thể đều đặn như chất rắn kết tinh.

Khi bị nung nóng, chúng không nóng chảy ở một nhiệt độ xác định mà mềm dần theo khoảng nhiệt độ.

Vì vậy, **chúng không có cấu trúc tinh thể.**

#### Cách giải

Đáp án A đúng vì chất rắn vô định hình không có nhiệt độ nóng chảy xác định.

Đáp án B đúng vì chất rắn vô định hình mềm dần khi bị nung nóng.

Đáp án C đúng vì trong quá trình hóa lỏng, chất rắn vô định hình không duy trì nhiệt độ cố định như chất rắn kết tinh.

Đáp án D sai vì chất rắn vô định hình không có cấu trúc tinh thể.

Đáp án: D

**Câu 2.** Có sự truyền nhiệt giữa hai vật tiếp xúc nhiệt khi chúng khác nhau ở tính chất nào ?

- A. khối lượng.
- B. nhiệt dung riêng.
- C. khối lượng riêng.
- D. nhiệt độ.

#### Phương pháp giải



Sự truyền nhiệt xảy ra khi có sự chênh lệch nhiệt độ giữa hai vật.

Nhiệt luôn truyền từ vật có nhiệt độ cao hơn sang vật có nhiệt độ thấp hơn cho đến khi cân bằng nhiệt.

### Cách giải

Khối lượng (A) không quyết định việc truyền nhiệt.

Nhiệt dung riêng (B) chỉ ảnh hưởng đến khả năng hấp thụ nhiệt của vật nhưng không phải yếu tố quyết định sự truyền nhiệt.

Khối lượng riêng (C) cũng không ảnh hưởng đến sự truyền nhiệt.

Nhiệt độ (D) là yếu tố quyết định sự truyền nhiệt giữa hai vật.

Đáp án: D

**Câu 3.** Thanh sắt được cấu tạo từ các phân tử chuyển động không ngừng nhưng không bị tan rã thành các hạt riêng biệt vì

A. giữa các phân tử có lực hút tĩnh điện bền vững.

B. có một chất kết dính gắn kết các phân tử.

C. có lực tương tác giữa các phân tử.

D. không có lực tương tác giữa các phân tử.

### Phương pháp giải

Trong một vật rắn, các phân tử luôn có lực hút và lực đẩy.

Lực hút giữ các phân tử lại với nhau, không để chúng tách rời.

### Cách giải

Lực hút giữa các phân tử giúp giữ vật thể ổn định. Do đó, câu trả lời đúng là có lực tương tác giữa các phân tử.

Đáp án: C

**Câu 4.** Phân tử chất khí của một khối khí có tính chất nào sau đây?

A. Chuyển động càng nhanh thì nhiệt độ càng cao.

B. Luôn luôn hút hoặc đẩy các phân tử khác.

C. Luôn dao động quanh vị trí cân bằng.

D. Dao động quanh vị trí cân bằng chuyển động.

### Phương pháp giải

Vận tốc chuyển động của phân tử khí tỉ lệ thuận với nhiệt độ. Khi nhiệt độ tăng, vận tốc trung bình của phân tử cũng tăng.

### Cách giải

Chọn câu A, vì nhiệt độ càng cao thì tốc độ chuyển động của phân tử khí càng lớn.

Đáp án: A

**Câu 5.** Khi nói về khí lý tưởng, phát biểu nào sau đây **sai** ?

- A. Các phân tử khí lý tưởng va chạm đàn hồi vào thành bình chứa gây nên áp suất.
- B. Các phân tử khí lý tưởng chỉ tương tác với nhau khi va chạm.
- C. Thể tích tổng cộng của các phân tử khí lý tưởng có thể bỏ qua.
- D. Có thể bỏ qua khối lượng của các phân tử khí lý tưởng khi xét nhiệt độ của khối khí.

### Phương pháp giải

Các phân tử khí lý tưởng chuyển động hỗn loạn, không tương tác với nhau trừ khi va chạm.

Thể tích của mỗi phân tử khí rất nhỏ so với thể tích của bình chứa.

Nhiệt độ liên quan đến động năng trung bình của các phân tử, không bỏ qua khối lượng phân tử.

### Cách giải

Câu D sai, vì khối lượng phân tử ảnh hưởng đến động năng và nhiệt độ.

Đáp án: D

**Câu 6.** Các đại lượng nào sau đây được gọi là thông số xác định trạng thái của lượng khí xác định?

- A. Thể tích, áp suất, khối lượng.
- B. Áp suất, thể tích, nhiệt độ.
- C. Thể tích, khối lượng, số lượng phân tử.
- D. Nhiệt độ, thể tích, trọng lượng khối khí.

### Phương pháp giải

Các thông số trạng thái của một lượng khí bao gồm áp suất  $p$ , thể tích  $V$ , nhiệt độ  $T$ .

### Cách giải

Chọn câu B, vì áp suất, thể tích, nhiệt độ là ba thông số đặc trưng của trạng thái khí.

Đáp án: B

**Câu 7.** Phát biểu nào sau đây **không đúng** với mô hình động học phân tử:

- 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.

### Phương pháp giải

Mô hình động học phân tử nêu rằng:

- Các chất được cấu tạo từ các hạt riêng biệt (phân tử).
- Các phân tử chuyển động không ngừng.
- Giữa các phân tử có lực tương tác.

### Cách giải

C sai, vì thể tích của một vật không chỉ phụ thuộc vào tốc độ phân tử mà còn vào liên kết giữa các phân tử.

Đáp án: C

### Câu 8. Lực tương tác giữa các phân tử

- A. là lực hút.
- B. là lực đẩy.
- C. ở thể rắn là lực hút còn ở thể khí là lực đẩy.
- D. gồm cả lực hút và lực đẩy.

### Phương pháp giải

Lực tương tác giữa các phân tử gồm cả lực hút và lực đẩy. Ở khoảng cách rất gần, lực đẩy lớn. Khi khoảng cách xa hơn, lực hút chiếm ưu thế.

### Cách giải

Chọn câu D, vì lực phân tử bao gồm cả lực hút và lực đẩy.

Đáp án: D

**Câu 9.** Lực từ tác dụng lên một đoạn dây dẫn có dòng điện chạy qua và được đặt cùng phương với cảm ứng từ

- A. cùng hướng với cảm ứng từ.
- B. ngược hướng với cảm ứng từ.
- C. vuông góc với cảm ứng từ.
- D. bằng 0.

**Phương pháp giải**

Công thức lực từ:  $F = BIL\sin\theta$

**Cách giải**

Khi dây dẫn cùng phương với từ trường, thì  $\theta = 0^\circ$ , nên  $\sin 0^\circ = 0$  và lực từ bằng 0.

Đáp án: D

**Câu 10.** Một đoạn dây dẫn thẳng dài 33 cm chuyển động theo phương vuông góc với chính nó và vuông góc với từ trường có độ lớn cảm ứng từ là  $B = 21 \text{ mT}$ . Biết suất điện động cảm ứng trong đoạn dây là 4,5 mV. Đoạn dây dẫn chuyển động với tốc độ là

A. 0,65 m/s.

B. 14,1 m/s.

C. 0,071 m/s.

D. 1,5 m/s.

**Phương pháp giải**

Công thức suất điện động cảm ứng:  $e = BLv$

**Cách giải**

$$e = BLv \Rightarrow v = \frac{e}{BL} = \frac{4,5 \cdot 10^{-3}}{21 \cdot 10^{-3} \cdot 0,33} = 0,65 \text{ m/s}$$

Đáp án: A

**Dùng thông tin sau đây cho Câu 11 và Câu 12.**

Nước biển chứa các ion chlorine mang điện âm và ion sodium mang điện dương. Khi các hạt tích điện này di chuyển cùng với nước trong các dòng chảy mạnh, chúng chịu tác dụng của từ trường Trái Đất. Lực từ này làm tách các hạt mang điện trái dấu ra xa nhau, điều này dẫn đến hình thành một điện trường giữa hai loại hạt. Trạng thái cân bằng sẽ được thiết lập khi lực từ và lực điện có độ lớn bằng nhau.

Xét một dòng nước biển chuyển động theo chiều nam bắc với tốc độ 3,5 m/s, ở đó cảm ứng từ của Trái Đất có độ lớn là 50  $\mu\text{T}$  và có hướng chệch một góc  $\alpha = 60^\circ$  so với phương ngang. Biết độ lớn của lực từ tác dụng lên hạt mang điện  $q$  chuyển động với vận tốc  $v$  tạo một góc  $\alpha$  với hướng của từ trường có cảm ứng từ  $B$  là  $F = |q|vB\sin\alpha$ , điện tích nguyên tố là

$$|e| = 1,6 \cdot 10^{-19} \text{ C}$$

**Câu 11.** Độ lớn của lực từ tác dụng lên ion này là

A.  $2,8.10^{-23}$  N.

B.  $2,4.10^{-23}$  N.

C.  $1,6.10^{-23}$  N.

D.  $1,4.10^{-23}$  N.

**Phương pháp giải**

Công thức  $F = |q|vB \sin \alpha$

**Cách giải**

$$F = |q|vB \sin \alpha \Rightarrow F = 1,6.10^{-19} \cdot 3,5.50.10^{-6} \cdot \sin 60^\circ = 2,8.10^{-23} \text{ N}$$

Đáp án: A

**Câu 12.** Để cân bằng lực này cần một điện trường có độ lớn là

A.  $1,8.10^{-4}$  V/m.

B.  $1,5.10^{-4}$  V/m.

C.  $1,0.10^{-4}$  V/m.

D.  $0,9.10^{-4}$  V/m.

**Phương pháp giải**

Công thức  $E = \frac{F}{q}$

**Cách giải**

$$E = \frac{F}{q} \Rightarrow E = \frac{2,8.10^{-23}}{1,6.10^{-19}} = 1,8.10^{-4} \text{ V/m}$$

Đáp án: A

**Câu 13.** Một học sinh đo được giá trị của điện áp xoay chiều ở mạng điện gia đình là 220 V.

Giá trị cực đại của điện áp này là

A. 440 V.

B. 311 V.

C. 156 V.

D. 110 V.

**Phương pháp giải**

Điện áp hiệu dụng  $U$  và điện áp cực đại  $U_0$  của dòng điện xoay chiều liên hệ qua công thức:

$$U_0 = U\sqrt{2}$$

**Cách giải**

$$U_0 = U\sqrt{2} \Rightarrow U_0 = 220.\sqrt{2} = 220.1,414 \approx 311V$$

Đáp án: B

**Câu 14.** Hạt nhân indium  $^{115}_{49}\text{In}$  có năng lượng liên kết riêng là 8,529 MeV/nucleon. Độ hụt khối của hạt nhân đó là

- A. 957,6 amu.
- B. 1,053 amu.
- C. 408,0 amu.
- D. 0,4487 amu.

**Phương pháp giải**

Độ hụt khối được tính theo công thức  $\Delta m = \frac{E_{lk}}{931,5}$

**Cách giải**

Năng lượng liên kết:  $E_{lk} = 115.8,529 = 980,835 \text{ MeV}$

Độ hụt khối:  $\Delta m = \frac{E_{lk}}{931,5} \Rightarrow \Delta m = \frac{980,835}{931,5} \approx 1,053 \text{ amu}$

Đáp án: B

**Câu 15.** Phát biểu nào sau đây là đúng khi nói về hiện tượng phóng xạ?

- A. Các tia phóng xạ có thể ion hoá môi trường và mất dần năng lượng.
- B. Chu kỳ bán rã của một chất phóng xạ sẽ thay đổi nếu ta tăng nhiệt độ của nguồn phóng xạ.
- C. Độ phóng xạ của một nguồn phóng xạ tăng theo thời gian.
- D. Chất phóng xạ có hằng số phóng xạ càng nhỏ thì phân rã càng nhanh.

**Phương pháp giải**

Phóng xạ là hiện tượng hạt nhân không bền tự phát ra tia alpha ( $\alpha$ ), beta ( $\beta$ ) hoặc gamma ( $\gamma$ ).

Chu kỳ bán rã là khoảng thời gian để một nửa số hạt nhân ban đầu phân rã.

Hằng số phóng xạ  $\lambda$  lớn nghĩa là phân rã nhanh.

**Cách giải**

Phát biểu A đúng: Các tia phóng xạ có thể ion hóa môi trường.

Phát biểu B sai: Chu kỳ bán rã không thay đổi theo nhiệt độ.

Phát biểu C sai: Độ phóng xạ giảm dần theo thời gian.

Phát biểu D sai: Hằng số phóng xạ càng nhỏ thì phân rã càng chậm, không phải nhanh.

Đáp án: A

**Câu 16.** Số hạt proton có trong 1,50 g berylium  ${}^9_4\text{Be}$  là

- A.  $2,31 \cdot 10^{24}$  hạt.
- B.  $4,01 \cdot 10^{23}$  hạt.
- C.  $5,02 \cdot 10^{23}$  hạt.
- D.  $2,03 \cdot 10^{24}$  hạt.

**Phương pháp giải**

Xác định số mol Be  $\Rightarrow$  Số nguyên tử và số hạt proton

**Cách giải**

$$\text{Số mol của Be } n = \frac{m}{M} = \frac{1,50}{9} \approx 0,167 \text{ mol}$$

$$\text{Số nguyên tử Be: } N = n \cdot N_A = 0,167 \cdot 6,022 \cdot 10^{23} \approx 1,005 \cdot 10^{23}$$

$$\text{Số hạt proton: } 1,005 \cdot 10^{23} \cdot 4 = 4,02 \cdot 10^{23}$$

Đáp án: B

**Câu 17.** Cho phản ứng phân hạch có phương trình:  ${}^1_0n + {}^{239}_{94}\text{Pu} \rightarrow {}^A_Z\text{Xe} + {}^{103}_{40}\text{Zr} + 3{}^1_0n$ . Giá trị Z là

- A. 54.
- B. 134.
- C. 51.
- D. 132.

**Phương pháp giải**

Sử dụng định luật bảo toàn số khối

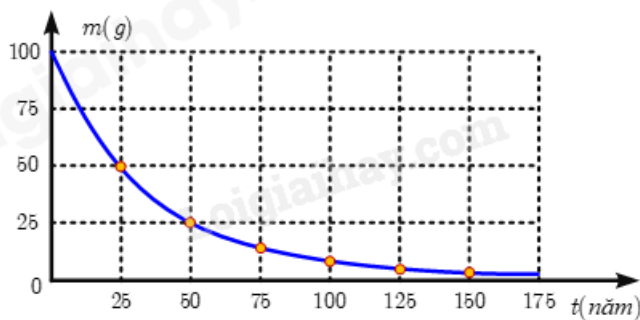
**Cách giải**

$$\text{Tổng số proton bảo toàn } 0 + 94 = Z + 40 + 3 \cdot 0 \rightarrow Z = 54$$

Đáp án: A

**Câu 18.** Đồ thị hình bên biểu diễn khối lượng của mẫu phóng xạ X thay đổi theo thời gian.

Hằng số phóng xạ của chất X là



- A.  $0,028 \text{ s}^{-1}$ .
- B.  $8,8 \cdot 10^{-10} \text{ s}^{-1}$ .
- C. 25 năm.
- D. 50 năm.

**Phương pháp giải**

Chu kỳ bán rã T là thời gian để khối lượng giảm còn một nửa.

Hằng số phóng xạ  $\lambda$  liên hệ với chu kỳ bán rã qua công thức  $\lambda = \frac{\ln 2}{T}$

**Cách giải**

Từ đồ thị, ta thấy T = 25 năm

$$\lambda = \frac{\ln 2}{T} = \frac{\ln 2}{25} = 0,028 \text{ năm}^{-1} = 8,8 \cdot 10^{-10} \text{ s}^{-1}$$

Đáp án: B

**PHẦN II. CÂU TRẮC NGHIỆM ĐÚNG SAI.**

Câu	Lệnh hỏi	Đáp án (Đ/S)	Câu	Lệnh hỏi	Đáp án (Đ/S)
1	a)	S	3	a)	S
	b)	Đ		b)	Đ
	c)	S		c)	S
	d)	Đ		d)	Đ
2	a)	Đ	4	a)	Đ
	b)	S		b)	S
	c)	Đ		c)	Đ
	d)	Đ		d)	S

**Câu 1.** Một máy hơi nước có công suất 25kW, nhiệt độ của nguồn nóng là  $t_1 = 220^\circ\text{C}$ , của nguồn lạnh là  $t_2 = 62^\circ\text{C}$ . Biết hiệu suất của động cơ này bằng 2/3 lần hiệu suất lí tưởng ứng với 2 nhiệt độ trên. Biết năng suất tỏa nhiệt của than là  $q = 34 \cdot 10^6 \text{ J/kg}$ .

a) Hiệu suất cực đại của máy là 0,23.



b) Hiệu suất thực của máy là 0,21.

c) Nhiệt lượng mà nguồn nóng của máy nhận trong 5 giờ là  $21,4.19^5$  J.

d) Lượng than tiêu thụ trong thời gian 5 giờ là 62,9 kg.

### Phương pháp giải

Vận dụng công thức tính hiệu suất, công của máy:  $A = Pt$

### Cách giải

a) Phát biểu này **sai**. Hiệu suất cực đại của máy là  $H_{\max} = \frac{T_1 - T_2}{T_1} = 0,32$ .

b) Phát biểu này **đúng**. Hiệu suất thực của máy là  $H = \frac{2}{3H_{\max}} = \frac{2}{3.0,32} = 0,21$

c) Phát biểu này **sai**. Công của máy thực hiện trong 5 giờ là  $A = Pt$

Nhiệt lượng mà nguồn nóng của máy nhận trong 5 giờ là  $H = \frac{A}{Q_1} \Rightarrow Q_1 = \frac{A}{H} = \frac{P.t}{H} = 2,14.19^5$  J

d) Phát biểu này **đúng**. Khối lượng than cần sử dụng trong 5h là  $m = \frac{Q_1}{q} = 62,9$  kg.

**Câu 2.** Một bọt khí có thể tích  $1,5 \text{ cm}^3$  được tạo ra bởi một tàu ngầm đang lặn ở độ sâu 100 m dưới mực nước biển. Giả sử nhiệt độ của bọt khí là không đổi. Cho khối lượng riêng của nước biển là  $\rho = 1,00.10^3 \text{ kg/m}^3$ . Áp suất khí quyển là  $p_0 = 1,00.10^5 \text{ Pa}$ ,  $g = 10 \text{ m/s}^2$ .

a) Áp suất của bọt khí ở độ sâu 100m dưới mực nước biển là  $11,0.10^5 \text{ Pa}$ .

b) Khi bọt khí nổi lên mặt nước, áp suất của bọt khí nhỏ hơn áp suất khí quyển  $p_0 = 1,00.10^5 \text{ Pa}$

c) Vì nhiệt độ của bọt khí là không đổi nên có thể áp dụng định luật Boyle đối với trạng thái ở trên mặt nước và dưới mặt nước 100 m.

d) Khi bọt khí nổi lên mặt nước thì sẽ có thể tích là  $16,5 \text{ cm}^3$ .

### Phương pháp giải

Vận dụng định luật Boyle với trạng thái ở độ sâu 100 m và trên mặt nước

### Cách giải

a) **Đúng**. Áp suất của khối khí ở độ sâu 100 m dưới mực nước biển là :

$$p_1 = p_0 + \rho gh = 1,00.10^5 + 1,00.10^3.10.100 = 11,0.10^5 \text{ Pa}$$

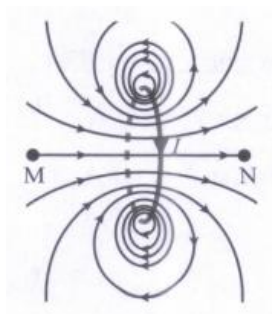
b) **Sai**. Khi bọt khí nổi lên mặt nước, áp suất của bọt khí bằng áp suất khí quyển  $p_0 = 1,00.10^5 \text{ Pa}$ .

c) **Đúng.** Vì nhiệt độ của bọt khí là không đổi nên áp dụng định luật Boyls đối với trạng thái ở trên mặt nước và dưới mặt nước 100 m.

d) **Đúng.** Áp dụng định luật Boyle đối với trạng thái ở độ sâu 100 m và trên mặt nước.

$$p_1 \cdot V_1 = p_0 \cdot V_0 \Rightarrow V_0 = \frac{p_1 \cdot V_1}{p_0} = \frac{11,0 \cdot 10^5 \cdot 1,5}{1,00 \cdot 10^5} = 16,5 (cm^3)$$

**Câu 3.** Xét các điểm dọc theo trục của một vòng dây mang dòng điện, bắt đầu từ điểm M ở bên trái vòng dây và kết thúc tại điểm N ở bên phải vòng dây (Hình 3.6). Trong các phát biểu sau đây, phát biểu nào là đúng, phát biểu nào là sai?



- Độ lớn của cảm ứng từ ở mọi điểm trên đường MN đều như nhau.
- Từ M đến N, độ lớn của cảm ứng từ sẽ tăng rồi lại giảm.
- Từ M đến N, độ lớn của cảm ứng từ sẽ giảm rồi lại tăng.
- Dọc theo MN, hướng của từ trường không thay đổi.

### Phương pháp giải

Vận dụng quy tắc bàn tay phải

### Cách giải

Căn cứ vào độ mau thưa của các đường sức, ta có: Từ trái sang phải, độ lớn của cảm ứng từ sẽ tăng, đạt cực đại khi đến mặt phẳng của vòng dây. Từ mặt phẳng vòng dây về phía N, độ lớn của cảm ứng từ sẽ giảm. Hướng của cảm ứng từ tại bất kì điểm nào đều tiếp tuyến với đường sức đi qua điểm đó. Vì MN là đường thẳng nên hướng của từ trường không thay đổi, nó hướng từ trái sang phải.

Suy ra

- Sai
- Đúng
- Sai

d) Đúng

**Câu 4.** Coi hạt nhân nguyên tử như một quả cầu có bán kính  $R = 1,2 \cdot 10^{-15} A^{\frac{1}{3}}$  (m) với A là số khối. Hãy chọn kết luận “Đúng” hoặc “Sai”:

a) Bán kính của hạt nhân  ${}_{13}^{27}\text{Al}$  có giá trị bằng  $3,6 \cdot 10^{-15}$  m.

b) Bán kính hạt nhân  ${}_{82}^{207}\text{Pb}$  lớn hơn bán kính hạt nhân  ${}_{13}^{27}\text{Al}$  hơn 2,5 lần.

c) Hai hạt nhân có tỉ số số khối là 8:27. Tỉ số hai bán kính của chúng là  $\frac{2}{3}$

d) Mật độ điện tích của hạt nhân vàng  ${}_{79}^{197}\text{Au}$  bằng  $8,9 \cdot 10^{23} \text{C/m}^3$ .

### Phương pháp giải

Vận dụng công thức tính bán kính phóng xạ

### Cách giải

a) Bán kính của hạt nhân  ${}_{13}^{27}\text{Al}$  có giá trị bằng  $R = 1,2 \cdot 10^{-15} A^{\frac{1}{3}} = 3,6 \cdot 10^{-15}$  (m)

b) Sai :  $\frac{R_{Pb}}{R_{Al}} = \frac{207^{1/3}}{27^{1/3}} \approx 1,97$  (Gần 2 lần)

c) Đúng. Tỉ số hai bán kính của hai hạt nhân là  $\frac{R_1}{R_2} = \frac{A_1^{1/3}}{A_2^{1/3}} = \sqrt[3]{\frac{A_1}{A_2}} = \frac{2}{3}$

d) Sai. Mật độ điện tích của hạt nhân vàng  ${}_{79}^{197}\text{Au}$  bằng

$$\frac{q}{V} = \frac{79 \cdot 1,6 \cdot 10^{-19}}{\frac{4}{3} \pi R^3} = \frac{79 \cdot 1,6 \cdot 10^{-19}}{\frac{4}{3} \pi \cdot (1,2 \cdot 10^{-15} \cdot 197^{1/3})^3} = 8,864 \cdot 10^{24} (\text{C} / \text{m}^3)$$

### PHẦN III. CÂU TRẮC NGHIỆM TRẢ LỜI NGẮN.

Câu	Đáp án	Câu	Đáp án
1	<b>0,33</b>	4	<b>1000</b>
2	<b>26,8</b>	5	<b>4</b>
3	<b>1</b>	6	<b>9</b>

**Câu 1.** Khối lượng của một phân tử khí hydro là  $X \cdot 10^{-23}$  gam. Tìm X? (làm tròn kết quả đến chữ số hàng phần trăm).

### Phương pháp giải

Vận dụng công thức tính số hạt  $\Rightarrow$  khối lượng 1 phân tử khí

### Cách giải

Vì 1 mol khí hydro có khối lượng 2 gam ứng với  $N_A = 6,02 \cdot 10^{23}$  phân tử.

Vậy khối lượng của một phân tử khí  $H_2$  là:  $m_1 = \frac{2}{6,02 \cdot 10^{23}} = 0,3322 \cdot 10^{-23}$  gam.

Đáp án: 0,33

**Câu 2.** X là chất phóng xạ  $\beta^-$ . Ban đầu có một mẫu A nguyên chất. Sau 53,6 phút, số hạt  $\beta^-$  sinh ra gấp 3 lần số hạt nhân X còn lại trong mẫu. Chu kì bán rã của X bằng bao nhiêu phút?

### Phương pháp giải

Sử dụng công thức tính chu kì bán rã, lập tỉ số hạt

### Cách giải

$$\text{Ta có } \begin{cases} \frac{N_\beta}{N_X} = 3 \\ \frac{N_\beta}{N_X} = 2^{\frac{t}{T}} - 1 \end{cases} \Rightarrow 2^{\frac{t}{T}} - 1 = 3 \Rightarrow 2^{\frac{t}{T}} = 2^2 \Rightarrow \frac{t}{T} = 2 \Rightarrow T = \frac{t}{2} = 26,8 \text{ phút}$$

Đáp án: 26,8

**Dùng thông tin sau đây cho Câu 3 và Câu 4:** Cho dòng điện cường độ 5A chạy trong dây dẫn thẳng dài vô hạn.

**Câu 3.** Độ lớn cảm ứng từ tại những điểm cách dây 10 cm có dạng  $x \cdot 10^{-5}$  T. Xác định x

### Phương pháp giải

Công thức tính cảm ứng từ tại 1 điểm:  $B = 2 \cdot 10^{-7} \cdot \frac{I}{r}$

### Cách giải

$$B = 2 \cdot 10^{-7} \cdot \frac{I}{r} = 2 \cdot 10^{-7} \cdot \frac{5}{0,1} = 10^{-5} T$$

Đáp án: 1

**Câu 4.** Cảm ứng từ tại M có độ lớn  $10^{-3}$ T. Điểm M cách dây một khoảng bằng bao nhiêu mét?

### Phương pháp giải

Công thức tính cảm ứng từ tại 1 điểm:  $B = 2 \cdot 10^{-7} \cdot \frac{I}{r}$

### Cách giải

$$B = 2 \cdot 10^{-7} \cdot \frac{I}{r} \Rightarrow 10^{-3} = 2 \cdot 10^{-7} \cdot \frac{5}{r} \Rightarrow r = 1000m$$

Đáp án: 1000

**Dùng thông tin sau cho Câu 5 và Câu 6:** Nếu áp suất của một lượng khí biến đổi  $2.10^5 \text{ N/m}^2$  thì thể tích biến đổi 3 lít, nếu áp suất biến đổi  $5.10^5 \text{ N/m}^2$  thì thể tích biến đổi 5l.

**Câu 5.** . Tính áp suất của khí biết nhiệt độ khí không đổi. (Theo giá trị  $10^5 \text{ N/m}^2$ )

### Phương pháp giải

Áp dụng định luật Bôilơ-Mariôt

### Cách giải

Áp dụng định luật Bôilơ-Mariôt cho các quá trình đẳng nhiệt:

$$\text{- Quá trình (I) đến (II): } p_1 V_1 = p_2 V_2 \rightarrow \frac{V_1}{V_1 - 3} = \frac{p_1 + 2.10^5}{p_1} \rightarrow V_1 = \left( \frac{p_1}{2.10^5} + 1 \right).3 \quad (1)$$

$$\text{- Quá trình (I) đến (III): } \frac{p_3}{p_1} = \frac{V_1}{V_3} \Leftrightarrow \frac{V_1}{V_1 - 5} = \frac{p_1 + 2.10^5}{p_1} \rightarrow V_1 = \left( \frac{p_1}{5.10^5} + 1 \right).5 \quad (2)$$

$$\text{Từ (1) và (2) ta có: } \left( \frac{p_1}{2.10^5} + 1 \right).3 = \left( \frac{p_1}{5.10^5} + 1 \right).5 \Rightarrow p_1 = 4.10^5 \text{ (N/m}^2\text{)}$$

Đáp án: 4

**Câu 6.** Tính thể tích ban đầu của khí biết nhiệt độ khí không đổi.

### Phương pháp giải

Áp dụng định luật Bôilơ-Mariôt

### Cách giải

Áp dụng định luật Bôilơ-Mariôt cho các quá trình đẳng nhiệt:

$$\text{- Quá trình (I) đến (II): } p_1 V_1 = p_2 V_2 \rightarrow \frac{V_1}{V_1 - 3} = \frac{p_1 + 2.10^5}{p_1} \rightarrow V_1 = \left( \frac{p_1}{2.10^5} + 1 \right).3 \quad (1)$$

$$\text{- Quá trình (I) đến (III): } \frac{p_3}{p_1} = \frac{V_1}{V_3} \Leftrightarrow \frac{V_1}{V_1 - 5} = \frac{p_1 + 2.10^5}{p_1} \rightarrow V_1 = \left( \frac{p_1}{5.10^5} + 1 \right).5 \quad (2)$$

$$\text{Từ (1) và (2) ta có: } \left( \frac{p_1}{2.10^5} + 1 \right).3 = \left( \frac{p_1}{5.10^5} + 1 \right).5 \Rightarrow p_1 = 4.10^5 \text{ (N/m}^2\text{)}$$

$$\text{Và } V_1 = \left( \frac{4.10^5}{2.10^5} + 1 \right).3 = 9 \text{ (l)}$$

Đáp án: 9