

BÀI TẬP TỰ LUYỆN

**BÀI 1. MÔ HÌNH ĐỘNG HỌC PHÂN TỬ
CHẤT KHÍ**

DẠNG CÂU HỎI NHIỀU PHƯƠNG ÁN LỰA CHỌN

[Mỗi câu hỏi thí sinh chỉ chọn một phương án]

Câu 1. Trong thí nghiệm của Robert Brown, nếu các hạt phấn hoa có kích thước lớn ta có thể quan sát được chuyển động Brown không? Vì sao?

Câu 2. Trong thí nghiệm của Robert Brown, nếu động năng của phân tử nước bằng động năng của các hạt phấn hoa hãy so sánh tốc độ của các phân tử nước với tốc độ của các hạt phấn hoa?

Câu 3. Hãy dựa vào mô hình động học phân tử chất khí để giải thích tại sao chất khí có thể gây áp suất lên thành bình chứa theo mọi hướng?

Câu 4. Quả bóng bay sau khi được bơm căng không khí đã được buộc chặt miệng. Tuy nhiên, sau vài ngày bóng bay thường bị xẹp dần (coi như nhiệt độ không đổi). Hãy giải thích hiện tượng này.

Câu 5. Trong thí nghiệm Robert Brown, nhiệt độ của nước càng cao thì các ..(1).. chuyển động càng nhanh và càng hỗn loạn nên ..(2).. cũng sẽ chuyển động nhanh hơn và hỗn loạn hơn. Điền các cụm từ thích hợp vào các chỗ trống.

- A. (1) phân tử nước; (2) phân tử nước.
- B. (1) phân tử phấn hoa; (2) phân tử nước.
- C. (1) phân tử phấn hoa; (2) hạt phấn hoa.
- D. (1) phân tử nước; (2) hạt phấn hoa.

Câu 6. Do các phân tử chất khí chuyển động hỗn độn không ngừng nên một lượng khí bất kỳ sẽ luôn ... của bình kín. Điền cụm từ thích hợp vào chỗ trống.

- A. có xu hướng chuyển động về phía tâm đối xứng.
- B. có xu hướng tiến sát thành.
- C. chiếm toàn bộ thể tích.
- D. ưu tiên va chạm vào thành.

Câu 7. Đặc điểm nào **không** phải là của phân tử chất khí?

- A. Chuyển động hỗn loạn không ngừng.
- B. Có lúc chuyển động nhanh có lúc chuyển động chậm.
- C. Chuyển động càng nhanh thì nhiệt độ của chất khí càng cao.
- D. Chuyển động trở nên có trật tự khi các phân tử ở gần nhau.



NÓI ĐẾN LUYỆN THI THPT QG MÔN VẬT LÝ là nhắc đến THẦY CHU VĂN BIÊN

Câu 8. Ta cũng quan sát thấy chuyển động Brown của các hạt khói trong không khí. Hiện tượng này được giải thích tương tự như chuyển động hạt phấn hoa trong nước mà ở đây, ..(1).. đóng vai trò của các hạt phấn hoa, còn các ..(2).. đóng vai trò phân tử nước. Điền các cụm từ thích hợp vào các chỗ trống.

- A. (1) hạt khói; (2) phân tử không khí.
B. (1) hạt khói; (2) phân tử khói.
C. (1) hạt không khí; (2) phân tử không khí.
D. (1) hạt không khí; (2) phân tử khói.

Câu 9. Tính chất nào sau đây **không** phải là của phân tử khí lý tưởng?

- A. Chuyển động hỗn loạn không ngừng.
B. Quỹ đạo chuyển động gồm những đoạn thẳng.
C. Khi va chạm với nhau thì động năng của hệ được bảo toàn.
D. Các phân tử chỉ được coi là các chất điểm nếu các phân tử đó có một nguyên tử.

Câu 10. Xét các đại lượng của phân tử của chất khí: (1) Khối lượng của phân tử; (2) Thế năng phân tử; (3) Động lượng của phân tử; (4) Động năng của phân tử. Đối với khí lý tưởng đại lượng nào bằng không?

- A. chỉ (1). B. chỉ (3). C. chỉ (2). D. (2) và (1).

Câu 11. Ở điều kiện thường, ở cùng nhiệt độ, các phân tử khí khác nhau trong không khí có

- A. động năng trung bình của chuyển động tịnh tiến khác nhau nhiều.
B. động năng trung bình của chuyển động tịnh tiến xấp xỉ nhau.
C. có khối lượng bằng nhau.
D. tốc độ chuyển động tịnh tiến giống nhau.

Câu 12. Chọn phương án **sai**. Khi giảm thể tích bình chứa khí lý tưởng hai lần thì

- A. mật độ phân tử khí tăng lên gấp hai.
B. số va chạm của các phân tử khí lên thành bình tăng lên gấp đôi.
C. áp suất chất khí tác dụng lên thành bình tăng lên hai lần.
D. thể tích riêng của mỗi phân tử khí giảm hai lần.

Câu 13. Chọn câu **sai**. Ở gần nhiệt độ ngưng tụ, các phân tử chất khí

- A. sẽ chuyển động chậm lại.
B. có xu hướng liên kết với nhau để thành chất lỏng.
C. vẫn di chuyển tự do.
D. có thể năng tương tác không thể bỏ qua.

Câu 14. Chuyển động nào sau đây **không** được coi là chuyển động Brown?

- A. Chuyển động của hạt phấn hoa trên mặt nước.
B. Chuyển động của các hạt bụi lơ lửng trong không khí khi quan sát dưới ánh nắng mặt trời vào buổi sáng.
C. Chuyển động của các hạt mực khi nhỏ các giọt mực vào nước.
D. Chuyển động hạt bụi nhỏ trong ống khói của nhà máy xi măng đang vận hành.

Câu 15. Khi lái xe dưới trời nắng nóng nhiệt độ ngoài trời tăng cao làm cho nhiệt độ khối khí bên trong lốp xe cũng tăng theo điều này ảnh hưởng như thế nào đến áp suất khí trong lốp xe? Cần thực hiện biện pháp nào để có được an toàn?

áp suất khí trong lốp xe giảm, nên cần bơm thêm phị vào lốp trước khi đi chu



B. Áp suất khí trong lốp xe không thay đổi vì khối lượng khí bên trong lốp xe không đổi
C. Áp suất khí trong lốp xe tăng, nên kiểm tra và điều chỉnh áp suất lốp để tránh bơm quá căng khi trời nóng.

D. Áp suất khí trong lốp xe tăng điều này có lợi cho việc di chuyển vì giảm ma sát

Câu 16. Theo thuyết động học phân tử chất khí, với mô hình khí lí tưởng chuyển động của các phân tử cá thể được mô tả bằng

A. cơ học Newton.

B. cơ học tương đối.

C. lý thuyết dao động.

D. lý thuyết thống kê.

Câu 17. Biết khối lượng mol của nước là 18 gam/mol; Số Avogadro $N_A = 6,02 \cdot 10^{23}$. Số phân tử nước có trong 1,5 gam nước cất là

A. $3,34 \cdot 10^{22}$.

B. $1,82 \cdot 10^{22}$.

C. $5,02 \cdot 10^{22}$.

D. $3,01 \cdot 10^{22}$.

Câu 18. Bốn bình có dung tích giống nhau đựng các chất khí khác nhau ở cùng nhiệt độ bình nào chịu áp suất khí lớn nhất?

A. Bình chứa 4 g khí hydrogên.

B. Bình chứa 22 g khí carbon dioxide.

C. Bình chứa 7 g khí nitrogen.

D. Bình chứa 4 g khí oxygên.

Câu 19. Ta thấy các hạt khói chuyển động chậm lờ lững trong không khí với tốc độ khoảng 2 cm/s. Khối lượng của hạt khói gấp mấy lần khối lượng của phân tử không khí có cùng động năng nhưng có tốc độ 300 m/s?

A. $225 \cdot 10^6$.

B. $400 \cdot 10^6$.

C. $350 \cdot 10^6$.

D. $15 \cdot 10^3$.

Đáp án

1	2	3	4	5D	6C	7D	8A	9D	10C
11B	12D	13C	14D	15C	16A	17C	18D	19A	

DẠNG CÂU HỎI CHỌN ĐÚNG SAI

[Trong mỗi ý a), b), c), d), thí sinh chọn đúng hoặc sai]

Câu 20. Nội dung sau đây đề cập đến giải thích chuyển động Brown của Einstein.

a) Các hạt phấn hoa bị các phân tử nước chuyển động hỗn loạn va đập vào từ mọi phía.

b) Do các phân tử nước có kích thước tương đương với hạt phấn hoa.

c) Tại một thời điểm bất kỳ số va đập trung bình vào hai phía đối diện không bằng nhau gây nên một chênh lệch áp lực ở hai mặt này và làm cho hạt phấn hoa chuyển động.

d) Ở mỗi thời điểm mặt ngẫu nhiên chịu nhiều va đập phân tử mỗi khác cho nên chuyển động Brown của hạt phấn hoa hỗn loạn và không có phương ưu tiên.

Câu 21. Các câu sau nói về các phân tử khí lí tưởng.

a) Khoảng cách giữa các phân tử rất lớn so với quãng đường mỗi phân tử đi được nên có thể bỏ qua kích thước của chúng.

b) Khi không va chạm nhau, có thể bỏ qua lực tương tác giữa các phân tử.

c) Có thể xem các phân tử khí lí tưởng chuyển động thẳng đều trong khoảng thời gian hai lần va chạm liên tiếp.

d) Khi va chạm với thành bình phân tử truyền động lượng cho thành bình và chuyển động theo phương vuông góc với thành bình.



NÓI ĐẾN LUYỆN THI THPT QG MÔN VẬT LÝ là nhắc đến THẦY CHU VĂN BIÊN

Câu 22. Các nội dung sau đề cập đến mô hình khí lí tưởng.

- a) Các phân tử được coi là các chất điểm chuyển động hỗn loạn không ngừng là dựa trên thí nghiệm về chuyển động Brown trong chất khí và giá trị rất nhỏ của khối lượng riêng chất khí.
- b) Mô hình đó phản ánh đầy đủ và chính xác các tính chất và định luật về chất khí.
- c) Người ta coi va chạm của các phân tử khí là đàn hồi vì ở trạng thái cân bằng nhiệt các phân tử vẫn không ngừng va chạm với nhau nhưng động năng trung bình của chúng không đổi tức là nhiệt độ của khí không đổi.
- d) Trong mô hình chỉ áp dụng cho loại khí đơn nguyên tử.

Câu 23. Các nội dung sau đề cập đến mô hình khí lí tưởng.

- a) Mô hình trên bỏ qua thể tích của phân tử khí.
- b) Mô hình trên bỏ qua tương tác của các phân tử ngay cả khi va chạm.
- c) Mô hình trên coi va chạm giữa các phân tử là hoàn toàn không đàn hồi.
- d) Với mô hình trên, dễ dàng vận dụng các định luật động lực học chất điểm của cơ học Newton vào việc mô tả các hiện tượng cũng như xác định các định luật về chất khí.

Câu 24. Hai khối khí lí tưởng có khối lượng phân tử, nhiệt độ và áp suất khác nhau chứa trong một xi lanh giữa hai khối khí có một vách ngăn cách nhiệt. Sau đó, người ta mở vách ngăn.

- a) Các phân tử có động lượng bé sẽ định xứ ở các khu vực gần thành xi lanh.
- b) Sau thời gian thì hệ hai khí đó đạt đến trạng thái cân bằng nhiệt.
- c) Nếu các khí lí tưởng đó có cấu trúc phân tử khác nhau thì sẽ không bao giờ đạt đến trạng thái cân bằng nhiệt động.
- d) Sau một thời gian, do va chạm với nhau và va chạm với thành bình, tuy các phân tử có khối lượng khác nhau nhưng động năng trung bình của các loại phân tử bằng nhau.

Đáp án

		Đúng	Sai			Đúng	Sai			Đúng	Sai
Câu 20	a	x		Câu 21	a	x		Câu 22	a	x	
	b		x		b	x			b		x
	c	x			c	x			c	x	
	d	x			d		x		d		x
Câu 23		Đúng	Sai	Câu 24		Đúng	Sai			Đúng	Sai
	a	x			a		x				
	b		x		b	x					
	c		x		c		x				
	d	x			d	x					



DẠNG CÂU HỎI TRẢ LỜI NGẮN

Câu 25. Một phân tử khí lý tưởng đang chuyển động qua tâm của một bình cầu có đường kính d . Số lần phân tử này va chạm vào thành bình chứa trong mỗi giây là 4000. Coi rằng, phân tử này chỉ va chạm với thành bình và tốc độ phân tử là không đổi sau mỗi va chạm và bằng 440 m/s. Giá trị d bằng bao nhiêu? (Tính theo đơn vị mét. Lấy chính xác đến hai chữ số ở phần thập phân).

Câu 26. Biết khối lượng mol của không khí và của oxygen lần lượt là 29 gam/mol và 32 gam/mol; Tỷ lệ khối lượng của oxygen trong không khí là 21%; Số Avogadro $N_A = 6,02 \cdot 10^{23}$. Số phân tử oxygen có trong 2,5 gam không khí là $x \cdot 10^{21}$. Giá trị x bằng bao nhiêu? (Lấy hai chữ số ở phần thập phân).

Đáp án

Câu 25: 0,11	Câu 26: 9,88			
---------------------	---------------------	--	--	--

