BTVN: MÔ HÌNH ĐỘNG HỌC PHÂN TỬ CHẤT KHÍ
CHUYÊN ĐỀ: KHÍ LÍ TƯỞNG
MÔN: VẬT LÍ 12
BIÊN SOẠN: BAN CHUYÊN MÔN TUYENSINH247.COM

MỤC TIÊU

- ✓ *Phân tích mô hình chuyển động Brown, nêu được các phân tử trong chất khí chuyển động hỗn loạn.*
- ✓ *Nêu được các giả thuyết của thuyết động học phân tử chất khí.*

I PHẦN I: CÂU TRẮC NGHIỆM NHIỀU PHƯƠNG ÁN LỰA CHỌN

Câu 1: (ID: 745723) Nhận xét nào sau đây về các phân tử khí lí tưởng là không đúng?

A. Có khối lượng phân tử không đáng kể.

B. Có thể tích riêng của một phân tử không đáng kể.

C. Có lực tương tác không đáng kể khi không va chạm.

D. Có vận tốc càng lớn khi nhiệt độ phân tử càng cao.

Câu 2: (ID: 752435) Câu nào dưới đây không phải là nội dung mô hình khí lí tưởng?

A. Khi chưa va chạm, lực tương tác giữa các phân tử khi rất yếu, có thể bỏ qua.

B. Giữa hai lần va chạm liên tiếp, phân tử khi chuyển động thẳng đều.

C. Va chạm giữa các phân tử khí với nhau và với thành binh là va chạm hoàn toàn đàn hồi.

D. Khoảng cách giữa các phân tử khí rất lớn so với kích thước của mỗi phân tử nên có thể bỏ qua khối lượng của chúng

Câu 3: (ID: 756946) Khi nói về mô hình động học phân tử chất khí, phát biểu nào sau đây sai?

A. Phân tử chất khí có kích thước rất nhỏ so với khoảng cách giữa chúng.

B. Các phân tử khí luôn luôn hút nhau.

C. Các phân tử khí chuyển động hỗn loạn, không ngừng.

D. Chất khí được cấu tạo từ các phân tử.

Câu 4: (ID: 762224) Số Avogadro là số phân tử có trong

A. 1 lít khí ở điều kiện tiêu chuẩn.

B. 1 mol

C. 1 g khí.

D. 1 kg khí.

Câu 5: (ID: 772912) Tính chất nào sau đây không phải là của phân tử chất khí?

A. Va chạm vào thành bình và gây áp suất lên thành bình.

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

C. Chuyển động càng nhanh thì nhiệt độ của khí càng cao.

D. Chuyển động không ngừng.

Câu 6: (ID: 777928) Trong mô hình khí lí tưởng, giữa hai va chạm liên tiếp, phân tử khí lí tưởng chuyển động

A. thẳng đều. **B.** thẳng chậm dần đều. **C.** thẳng nhanh dần đều. **D.** tròn đều.

Câu 7: (ID: 779771) Phát biểu nào sau đây không phù hợp với khí lí tưởng?

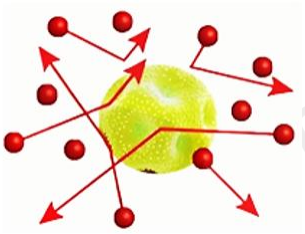
A. Kích thước của các phân tử có thể bỏ qua.

B. Khối lượng của các phân tử khí có thể bỏ qua.

C. Các phân tử khí chuyển động càng nhanh khi nhiệt càng cao.

D. Các phân tử chỉ tương tác với nhau khi va chạm.

Câu 8: (ID: 783455) Năm 1827, khi quan sát các hạt phấn hoa trong nước bằng kính hiển vi, Robert Brown ghi lại vị trí của hạt phấn hoa sau những khoảng thời gian xác định, rồi nối các điểm đó lại, được một đường



A. dích dắc tuần hoàn.

B. hình sin.

C. gấp khúc không theo một trật tự nào.

D. thẳng.

Câu 9: (ID: 783460) Trong một bình kín chứa khí, các phân tử khí được phân bố tại khắp nơi trong thể tích của bình chứa, không có nơi nào được ưu tiên. Tại mỗi thời điểm, vận tốc của phân tử có thể hướng theo một hướng bất kì. Điều đó cho thấy các phân tử khí

A. quỹ đạo chuyển động của hai phân tử khí khác nhau đều giống nhau.

B. luôn chuyển động hỗn loạn không ngừng.

C. luôn dao động xung quanh một vị trí xác định.

D. luôn chuyển động theo một quỹ đạo xác định.

Câu 10: (ID: 784225) Xét một lượng khí xác định trong một bình kín. Nhận định nào sau đây sai khi nói về lượng khí đó?

A. Tốc độ chuyển động của các phân tử khí luôn bằng nhau.

B. Các phân tử khí va chạm vào thành bình gây ra áp suất.

C. Các phân tử khí chuyển động hỗn loạn, không ngừng.

D. Lượng khí chiếm đầy thể tích trong bình chứa.

Câu 11: (ID: 789065) Khi nói về mô hình động học phân tử chất khí, phát biểu nào sau đây ***không*** đúng?

A. Chất khí được cấu tạo từ phân tử, khoảng cách giữa chúng rất lớn.

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

C. Các phân tử khí va chạm với thành bình tạo nên áp suất chất khí.

D. Nhiệt độ càng cao các phân tử chuyển động càng chậm.

Câu 12: (ID: 802420) Theo mô hình động học phân tử,

A. giữa các phân tử không có khoảng cách. **B.** giữa các phân tử chỉ có lực đẩy.

C. các phân tử chuyển động không ngừng. **D.** giữa các phân tử chỉ có lực hút.

Câu 13: (ID: 745717) Một bình chứa không khí được giữ lại bởi một giọt dầu trong ống hẹp. Làm nóng bình, quan sát thấy giọt dầu trong ống chuyển động lên trên. Phát biểu nào dưới đây không đúng?

A. Các phân tử khí trở nên lớn hơn.

B. Các phân tử khí chuyển động nhanh hơn.

C. Các phân tử khí chuyển động ra xa nhau hơn.

D. Các phân từ khí va chạm vào thành bình với một lực lớn hơn.

Câu 14: (ID: 772463) Thí nghiệm và hiện tượng thực tế nào sau đây không được sử dụng làm cơ sở cho việc đưa ra giả thuyết "kích thước của các phân tử khí rất nhỏ so với khoảng cách giữa chúng"?

A. Cacbon dioxit (CO_2) giảm khối lượng riêng hàng nghìn lần khi chuyển từ thể rắn sang thể khí (thăng hoa).

B. Có thể nén 6000 lít khí Oxygen ở điều kiện bình thường thành Oxygen lỏng đựng trong bình dung tích 40 lít.

C. Thể tích và hình dạng của vật chất ở thể khí phụ thuộc vào bình chứa nó.

D. Chuyển động Brown trong không khí quan sát bằng kính hiển vi.

Câu 15: (ID: 784626) Để ước lượng khoảng cách trung bình giữa các phân tử trong chất khí, chúng ta có thể dựa vào các đại lượng vật lí nào sau đây?

A. Hằng số Avogadro, khối lượng mol và khối lượng riêng của khí.

B. Hằng số Avogadro, khối lượng mol và khối lượng của khí.

C. Khối lượng riêng và khối lượng mol của khí.

D. Hằng số Avogadro, khối lượng và thể tích của chất khí.

Câu 16: (ID: 750263) Số phân tử hidro chứa trong 1 g khí hidro là, biết 1mol khí có $6,02.10^{23}$ phân tử hidro.

A. $3,01.10^{23}$ **B.** $6,02.10^{23}$ **C.** $1,505.10^{23}$ **D.** $12,04.10^{23}$

Câu 17: (ID: 764640) Trong bình chứa dung tích 4 lít đang có 1 gam khí H_2. Lấy khối lượng mol của H_2 là 2 g/mol. Mật độ phân tử của chất khí đó là

A. $7,525.10^{22}m^{-3}$ **B.** $7,525.10^{23}m^{-3}$ **C.** $7,525.10^{19}m^{-3}$ **D.** $7,525.10^{25}m^{-3}$

Câu 18: (ID: 786663) Không khí là hỗn hợp khí có chứa oxygen chiếm 21% về khối lượng. Biết khối lượng mol của phần tử oxygen là 32 g/mol. Số phân tử oxygen có trong 1 g không khí xấp xỉ bằng

A. $3,95.10^{21}$ phân tử. **B.** $4,36.10^{21}$ phân tử. **C.** $1,88.10^{22}$ phân tử. **D.** $2,08.10^{22}$ phân tử.

III PHẦN III: CÂU TRẮC NGHIỆM TRẢ LỜI NGẮN

Câu 1: (ID: 709602) Tính tỉ số khối lượng phân tử nước và khối lượng nguyên tử cacbon 12.

Câu 2: (ID: 709604)

Hoà tan đều 0,003 g muối ăn NaCl vào trong 10 lít nước. Nếu ta múc ra $5cm^3$ nước đó thì có bao nhiêu phân tử muối trong đó? (Đơn vị: 10^{16} phân tử, kết quả làm tròn đến hai chữ số thập phân).

----- HẾT -----

HƯỚNG DẪN GIẢI CHI TIẾT

THỰC HIỆN: BAN CHUYÊN MÔN TUYENSINH247.COM

I PHẦN I: CÂU TRẮC NGHIỆM NHIỀU PHƯƠNG ÁN LỰA CHỌN

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

Câu 1 (NB):

Phương pháp:

Chất khí được coi là lí tưởng khi:

- Các phân tử khí được coi là chất điểm, không tương tác với nhau khi chưa va chạm.

- Các phân tử khí tương tác khi va chạm với nhau và với thành bình, Các va chạm này là va chạm hoàn toàn đàn hồi

Cách giải:

Có khối lượng phân tử đáng kể: không thể bỏ qua khối lượng phân tử → A sai

Có thể tích riêng của một phân tử không đáng kể: các phân tử khí được coi là chất điểm → B đúng

Có lực tương tác không đáng kể khi không va chạm → C đúng

Có vận tốc càng lớn khi nhiệt độ phân tử càng cao → D đúng

Đáp án: A

Câu 2 (NB):

Phương pháp:

Khí lí tưởng có khối lượng đáng kể.

Cách giải:

Khí lí tưởng là chất khí trong đó các phân tử được coi là các chất điểm và chỉ tương tác khi va chạm. Khí lí tưởng có khối lượng đáng kể → không thể bỏ qua khối lượng của chúng.

Đáp án: D

Câu 3 (NB):

Phương pháp:

Sử dụng lý thuyết mô hình động học phân tử chất khí

Cách giải:

Phát biểu sai là: Các phân tử khí luôn luôn hút nhau: các phân tử khí có thể hút hoặc đẩy nhau

Đáp án: B

Câu 4 (NB):

Phương pháp:

Lý thuyết số Avogadro.

Cách giải:

Số Avogađro là số phân tử có trong một mol chất nào đó và có giá trị bằng 6.10^{23}.

Đáp án: B

Câu 5 (NB):

Phương pháp:

Thuyết động học phân tử chất khí:

-Chất khí được cấu tạo từ các phân tử có kích thước rất nhỏ so với khoảng cách giữa chúng.

- Các phân tử khí chuyển động hỗn loạn không ngừng, chuyển động này càng nhanh thì nhiệt độ chất khí càng cao.

- Khi chuyển động hỗn loạn các phân tử khí va chạm vào thành bình gây áp suất lên thành bình.

Cách giải:

Chất khí chuyển động hỗn loạn không ngừng.

Suy ra: Tính chất không phải của phân tử: Có lúc đứng yên, có lúc chuyển động.

Đáp án: B

Câu 6 (NB):

Phương pháp:

Lý thuyết về mô hình khí lý tưởng.

Cách giải:

Trong mô hình khí lí tưởng, giữa hai va chạm liên tiếp, phân tử khí lí tưởng chuyển động thẳng đều.

Đáp án: A

Câu 7 (NB):

Phương pháp:

Nhớ lại các đặc điểm về khí lý tưởng.

Cách giải:

Chất khí trong đó các phân tử được coi là các chất điểm và chỉ tương tác với nhau khi va chạm được gọi là khí lí tưởng $\rightarrow$ B sai

Đáp án: B

Câu 8 (NB):

Phương pháp:

Chuyển động Brown: Năm 1827, Robert Brown (Rô-bớt Bờ rao) (1773 – 1858) làm thí nghiệm để quan sát chuyển động nhiệt của các hạt phấn hoa trong một cốc chứa nước bằng kính hiển vi. Kết quả cho thấy, các hạt phấn hoa luôn chuyển động hỗn loạn, không ngừng có quỹ đạo là những đường gấp khúc bất kì. Nhiệt độ càng cao, các hạt phấn hoa chuyển động càng nhanh. Chuyển động này được gọi là chuyển động Brown.

Cách giải:

Năm 1827, khi quan sát các hạt phấn hoa trong nước bằng kính hiển vi, Robert Brown ghi lại vị trí của hạt phấn hoa sau những khoảng thời gian xác định, rồi nối các điểm đó lại, được một đường gấp khúc không theo một trật tự nào.

Đáp án: C

Câu 9 (NB):

Phương pháp:

Sử dụng lí thuyết về chuyển động của chất khí.

Cách giải:

Điều đó cho thấy các phân tử khí luôn chuyển động hỗn loạn không ngừng.

Đáp án: B

Câu 10 (NB):

Phương pháp:

Sử dụng lý thuyết mô hình động học phân tử chất khí

Cách giải:

Các phân tử khí chuyển động hỗn loạn không ngừng

Vậy phát biểu sai là: Tốc độ chuyển động của các phân tử khí luôn bằng nhau

Đáp án: A

Câu 11 (NB):

Phương pháp:

Nhớ lại nội dung mô hình động học phân tử chất khí.

Cách giải:

Nhiệt độ càng cao các phân tử chuyển động càng nhanh.

$\Rightarrow$ Phát biểu D sai.

Đáp án: D

Câu 12 (NB):

Phương pháp:

Nhớ lại nội dung mô hình động học phân tử.

Cách giải:

Theo mô hình động học phân tử, các phân tử chuyển động không ngừng.

Đáp án: C

Câu 13 (TH):

Phương pháp:

Khi đun nóng khí, các phân tử chất khí chuyển động nhanh hơn, đồng thời thể tích của khí tăng lên

Cách giải:

Khi đun nóng bình, các phân tử khí chuyển động nhanh hơn, khoảng cách giữa các phân tử khí xa nhau hơn, các phân tử khí va chạm với thành bình với một lực lớn hơn, kích thước của các phân tử khí không đổi → các phân tử khí không trở nên lớn hơn → A sai

Đáp án: A

Câu 14 (TH):

Phương pháp:

Lý thuyết về mô hình động học phân tử.

Cách giải:

A. Điều này cho thấy thể khí có mật độ phân tử rất thưa, tức là khoảng cách giữa các phân tử khí rất lớn so với thể rắn $\Rightarrow$ hỗ trợ giả thuyết.

B. Việc khí bị nén lại và giảm thể tích cho thấy giữa các phân tử khí có khoảng cách rất lớn $\Rightarrow$ hỗ trợ giả thuyết.

C. Điều này cũng phản ánh tính chất của khí – các phân tử phân bố rất thưa thớt và chiếm toàn bộ thể tích chứa $\Rightarrow$ hỗ trợ giả thuyết.

D. Chuyển động Brown là chuyển động hỗn loạn của hạt nhỏ do va chạm với phân tử khí, nhưng không phản ánh trực tiếp việc kích thước phân tử khí rất nhỏ so với khoảng cách giữa chúng $\Rightarrow$ không liên quan trực tiếp đến giả thuyết cần xét.

Đáp án: D

Câu 15 (TH):

Phương pháp:

Biểu thức liên hệ giữa số hạt nhân và khối lượng: $N = \frac{m}{M}.N_A$

Cách giải:

Số phân tử trên một m^3 khí là N → Mỗi phân tử chiếm thể tích là: $V_1 = \frac{1}{N}\left(m^3\right)$

Khoảng cách trung bình giữa các phân tử trong chất khí là: $d = \sqrt[3]{\frac{1}{N}}$

Dựa vào biểu thức:

$$N = \frac{m}{M}.N_A \Rightarrow d = \sqrt[3]{\frac{M}{m.N_A}}$$

Khoảng cách trung bình giữa các phân tử trong chất khí phụ thuộc vào hằng số Avogadro, khối lượng mol và khối lượng của khí.

Đáp án: B

Câu 16 (VD):

Phương pháp:

Số phân tử chứa trong m (g) chất là: $N = n.N_A = \frac{m}{M}.N_A$.

Cách giải:

Số mol chứa trong 1g khí hidro: $n = \frac{m}{M} = \frac{1}{2} = 0,5mol$

Số phân tử hidro chứa trong 1g khí hidro là:

$N = n.N_A = 0,5.6,02.10^{23} = 3,01.10^{23}$ phân tử

Số nguyên tử hidro chứa trong 1g khí hidro là (1 phân tử có 2 nguyên tử):

$2N = 2.\ 3,01.10^{23} = 6,02.10^{23}$ phân tử

Đáp án: B

Câu 17 (VD):

Phương pháp:

- Sử dụng công thức $n = \frac{m}{M}; N = n.N_A$.

- Mật độ phân tử: $\mu = \frac{N}{V}$

Cách giải:

Số mol khí H_2 là $n = \frac{m}{M} = \frac{1}{2} = 0,5mol$

Số phân tử H_2 là:

$N = n.N_A = 0,5.6,02.10^{23} = 3,01.10^{23}$ phân tử

Mật độ phân tử H_2:

$\mu = \frac{N}{V} = \frac{3,01.10^{23}}{4.10^{-3}} = 7,525.10^{25}$ phân tử/m^3

Đáp án: D

Câu 18 (VD):

Phương pháp:

Tính số mol: $n = \frac{m}{M}$; tính số phân tử $N = n.N_A$

Cách giải:

Khối lượng của O_2 trong 1g không khí là $m_{O_2} = 1.21\% = 0,21\ g$

Số mol của O_2 là $n_{O_2} = \frac{0,21}{32} = 0,0065625 \text{mol}$

Số phân tử O_2:

$N_{O_2} = n_{O_2}.N_A = 0,0065625.6,022.10^{23} \approx 3,95.10^{21}$ phân tử.

Đáp án: A

III PHẦN III: CÂU TRẮC NGHIỆM TRẢ LỜI NGẮN

Câu	1	2
Đáp án	1,5	1,54

Câu 1 (TH):

Phương pháp:

Sử dụng lý thuyết phân tử khối và nguyên tử khối

Cách giải:

Phân tử khối của nước (H_2O) là: 18 (g/mol)

Khối lượng nguyên tử cacbon 12 là: 12 (g/mol)

Tỉ số khối lượng phân tử nước và khối lượng nguyên tử cacbon 12 là:

$$\frac{\mu_{H_2O}}{\mu_C} = \frac{18}{12} = 1,5$$

Đáp án: 1,5

Câu 2 (VD):

Phương pháp:

Số mol: $n = \frac{m}{\mu}$

Số phân tử: $N = n.N_A$

Cách giải:

Trong $5cm^3$ nước muối có khối lượng muối ăn là:

$$m_2 = \frac{V_2}{V_1}.m_1 = \frac{5.10^{-3}}{10}.0,003 = 1,5.10^{-6}(g)$$

Số phân tử muối có trong $5cm^3$ nước muối là:

$$N = \frac{m_2}{\mu}.N_A = \frac{1,5.10^{-6}}{23+35,5}.6,02.10^{23} \approx 1,54.10^{16} \text{ (phân tử)}$$

Đáp án: 1,54