BTVN: BÀI TẬP VỀ THUYẾT ĐỘNG HỌC PHÂN TỬ CHẤT KHÍ
CHUYÊN ĐỀ: KHÍ LÍ TƯỞNG
MÔN: VẬT LÍ 12
BIÊN SOẠN: BAN CHUYÊN MÔN TUYENSINH247.COM

MỤC TIÊU

- ✓ *Đặc điểm chuyển động của các phân tử khí.*
- ✓ *Định nghĩa khí lí tưởng. Mô hình động học phân tử chất khí.*
- ✓ *Vận dụng mô hình động học phân tử chất khí để giải thích hiện tượng.*

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

Câu 1: (ID: 797329) Đại lượng nào sau đây không phải thông số trạng thái của một lượng khí xác định?

A. Nhiệt độ. **B.** Áp suất. **C.** Thể tích. **D.** Khối lượng.

Câu 2: (ID: 806398) Một bình kín có $1,88.10^{22}$ phân tử khí oxygen. Biết khối lượng mol của khí oxygen là 32 g/mol. Khối lượng khí oxygen trong bình là

A. 1,4 g. **B.** 2 g. **C.** 1 g. **D.** 1,5 g.

Câu 3: (ID: 811886) Phát biểu nào sau đây không phù hợp với khí lí tưởng?

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

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

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

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

Câu 4: (ID: 812154) Nhà thực vật học Brown đã quan sát chuyển động hỗn loạn, không ngừng của một loại hạt khi được đặt trên mặt nước thông qua kính hiển vi mà ông gọi chuyển động của hạt này là chuyển động Brown. Loại hạt này là

A. hạt phấn hoa. **B.** Hạt bụi mịn PM 2.5. **C.** phân tử khí. **D.** phân tử nước.

Câu 5: (ID: 816232) Biết khối lượng mol của khí là $M = 29g/mol$ và khối lượng riêng $\rho = 1,29kg/m^3$; $N_A = 6,02.10^{23}$. Một học sinh hít một hơi thật sâu và hít vào khoảng $400cm^3$. Một hơi hít như vậy có bao nhiêu phân tử không khí được hít vào?

A. $1,1.10^{22}$ **B.** $1,1.10^{25}$ **C.** $5,4.10^{22}$ **D.** $5,4.10^{25}$

Câu 6: (ID: 326459) Đun nóng khối khí trong một bình kín. Các phân tử khí

A. xích lại gần nhau hơn **B.** nở ra lớn hơn.

C. liên kết lại với nhau **D.** có tốc độ trung bình lớn hơn

Câu 7: (ID: 390239) Ở thể khí, lực tương tác giữa các phân tử như thế nào?

A. Rất mạnh **B.** Không có **C.** Rất yếu **D.** Mạnh hơn thể rắn

Câu 8: (ID: 385919) Tính chất nào sau đây không phải là của phân tử?

A. Có lúc đứng yên, có lúc chuyển động

B. Chuyển động không ngừng

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

D. Giữa các phân tử có khoảng cách

Câu 9: (ID: 452394) Phát biểu nào sau đây là **sai** khi nói về chất khí?

A. Các phân tử khí ở rất gần nhau so với các phân tử chất lỏng.

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

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

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

Câu 10: (ID: 463671) Khi khoảng cách giữa các phân tử rất nhỏ, thì giữa các phân tử

A. chỉ có lực hút **B.** có cả lực hút và lực đẩy, nhưng lực đẩy lớn hơn lực hút

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

Câu 11: (ID: 708623) Hiện tượng nào sau đây không thể hiện rõ thuyết động học phân tử?

A. Không khí nóng thì nổi lên cao, không khí lạnh chìm xuống trong bầu khí quyển.

B. Mùi nước hoa lan tỏa trong một căn phòng kín.

C. Chuyển động hỗn loạn của các hạt phấn hoa trong nước yên lặng.

D. Cốc nước được nhỏ mực, sau một thời gian có màu đồng nhất.

Câu 12: (ID: 390242) Một bình kín chứa $N = 3,01.10^{23}$ phân tử khí Heli. Khối lượng Heli chứa trong bình là:

A. 0,5g **B.** 1g **C.** 2g **D.** 4g

Câu 13: (ID: 390243) Một bình kín chứa $N = 3,01.10^{23}$ phân tử khí Heli. Biết nhiệt độ khí là 0^0C và áp suất trong bình là 1atm. Hỏi thể tích của khí trong bình là bao nhiêu?

A. 12,625l **B.** 5,625l **C.** 11,2l **D.** 22,4l

Câu 14: (ID: 390245) Số phân tử CO_2 trong 2g khí cacbonic là:

A. $2,74.10^{23}$ **B.** $2,74.10^{22}$ **C.** $5,48.10^{22}$ **D.** $5,48.10^{23}$

Câu 15: (ID: 708096) Coi Trái Đất là một khối cầu bán kính 6400km, nếu lấy toàn bộ số phân tử nước trong 1,0g hơi nước trải đều trên bề mặt Trái Đất thì mỗi mét vuông trên bề mặt Trái Đất có bao nhiêu phân tử nước? Biết khối lượng mol của phân tử nước khoảng $18g/mol$.

A. $3,34.10^5$ phân tử **B.** $6,5.10^7$ phân tử **C.** $3,34.10^7$ phân tử **D.** $6,5.10^5$ phân tử

Câu 16: (ID: 708097) Chọn đáp án đúng nhất:

"Khối lượng khí Helium chứa trong bình kín có $N = 3,01.10^{23}$ phân tử Heli là":

A. 2 gam **B.** 3 gam **C.** 4 gam **D.** 5 gam

Câu 17: (ID: 708098) Chọn đáp án đúng nhất:

"Một thanh bạc hình trụ tròn có diện tích đáy là $40cm^2$ và chiều dài là 20cm chứa bao nhiêu phân tử bạc. Biết rằng khối lượng riêng của bạc là $10,5g/cm^3$":

A. $4,282.10^{25}$ phân tử **B.** $2,682.10^{25}$ phân tử **C.** $6,02.10^{23}$ phân tử **D.** $4,682.10^{25}$ phân tử.

Câu 18: (ID: 708425) Mẩu chất khí nào sau đây chứa nhiều phân tử nhất?

(1) 12 g hydrogen.

(2) 80 g carbon dioxide.

(3) 20 g oxygen.

Biết khối lượng mol phân tử của hydrogen, carbon dioxide và oxygen lần lượt là 2 g/mol; 44 g/mol và 32 g/mol.

A. Mẩu (2) **B.** Mẩu (1)

C. Mẩu (3) **D.** 3 mẩu có số phân tử bằng nhau.

Câu 19: (ID: 708618) Một bình kín chứa $N=3,01.10^{23}$ nguyên tử khí Helium ở nhiệt độ 0^0C và áp suất 1 atm thì khối lượng khí Helium trong bình và thể tích của bình là:

A. 2 g và $22,4m^3$ **B.** 4 g và 11,2l **C.** 2 g và $11,2dm^3$ **D.** 4 g và $22,4dm^3$

Câu 20: (ID: 708619) Tỉ số khối lượng phân tử nước H_2O và nguyên tử C^{12} là:

A. $\frac{3}{2}$ **B.** $\frac{2}{3}$ **C.** $\frac{4}{3}$ **D.** $\frac{3}{4}$

Câu 21: (ID: 708620) Số phân tử nước có trong 1 g nước H_2O là:

A. $3,01.10^{23}$ **B.** $3,34.10^{22}$ **C.** $3,01.10^{22}$ **D.** $3,34.10^{23}$

Câu 22: (ID: 708622) Một lượng khí khối lượng 15 kg chứa $5,64.10^{26}$ phân tử. Phân tử khí này gồm các nguyên tử H và C. Hãy xác định khối lượng của nguyên tử H và C trong khí này. Biết 1 mol khí có $N_A=6,02.10^{23}$ phân tử.

A. $m_H=11,2kg$ và $m_C=3,75kg$ **B.** $m_H=3,75kg$ và $m_C=11,2kg$

C. $m_H=9,36kg$ và $m_C=3,75kg$ **D.** $m_H=11,2kg$ và $m_C=9,36kg$

ID: (804378) Số Avogadro, còn được gọi là hằng số Avogadro, là một đại lượng vật lý biểu thị số lượng các hạt (nguyên tử, phân tử, ion, v.v.) trong một mol của một chất. Giá trị của nó là khoảng $6,023.10^{23}$ hạt/mol. Số này được đặt theo tên nhà khoa học Amedeo Avogadro, người đã có những đóng góp quan trọng trong việc phát triển khái niệm mol.

Câu 23: (ID: 804379) Số Avogadro có giá trị bằng:

(I) Số nguyên tử chứa trong 4 g Helium.

(II) Số phân tử chứa trong 16 g Oxygen.

(III) Số phân tử chứa trong 18 g nước lỏng.

(IV) Số nguyên tử chứa trong 22,4 l khí trơ ở nhiệt độ 0^0C và áp suất 1 atm.

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

Câu 24: (ID: 804380) Vàng có khối lượng nguyên tử là 179 g/mol. Xét một mẫu chứa 2,5 g vàng nguyên chất. Số mol vàng có giá trị gần bằng

A. 0,011 mol. **B.** 0,012 mol. **C.** 0,013 mol. **D.** 0,014 mol.

Câu 25: (ID: 804381) Có bao nhiêu nguyên tử vàng trong mẫu?

A. $6,4.10^{20}$. **B.** $1,8.10^{22}$. **C.** $8,4.10^{21}$. **D.** $9,2.10^{23}$.

ID: (804382) Từ các thí nghiệm và quan sát thực tế, người ta đưa ra mô hình 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. Lực liên kết giữa các phân tử khí rất yếu so với thể lỏng và thể rắn.

+ Các phân tử khí chuyển động hỗn loạn, không ngừng. Chuyển động này càng nhanh thì nhiệt độ của khí càng cao.

+ Khi chuyển động hỗn loạn, các phân tử khí va chạm với nhau, va chạm với thành bình gây ra áp suất.

Để tìm hiểu tính chất của chất khí, người ta dùng một mô hình khí lí tưởng có các đặc điểm sau:

+ Các phân tử khí được coi là chất điểm và chỉ tương tác với nhau khi va chạm.

+ Khi các phân tử khí va chạm với nhau và với thành bình thì các va chạm này là hoàn toàn đàn hồi.

Câu 26: (ID: 804383) Trong mô hình động học phân tử chất khí, chuyển động của các phân tử khí có đặc điểm nào dưới đây?

A. Chuyển động thẳng đều, không bao giờ đổi hướng.

B. Chuyển động hỗn loạn không ngừng, đổi hướng khi va chạm.

C. Chuyển động tuần hoàn đều quanh thành bình.

D. Chuyển động tịnh tiến có gia tốc theo phương trọng lực.

Câu 27: (ID: 804384) Vì sao có thể bỏ qua thể tích riêng của các phân tử khí trong mô hình?

A. Vì các phân tử khí không có khối lượng.

B. Vì thể tích của các phân tử khí quá nhỏ so với thể tích bình.

C. Vì các phân tử khí không chuyển động.

D. Vì khoảng cách giữa các phân tử khí rất nhỏ.

Câu 28: (ID: 804385) Theo mô hình động học phân tử khí lí tưởng, những giả thiết nào dưới đây là đúng?

(I) Các va chạm giữa các phân tử là đàn hồi.

(II) Lực hút và lực đẩy giữa các phân tử luôn bằng nhau.

(III) Giữa các va chạm, các phân tử chuyển động thẳng đều.

(IV) Các phân tử khí ở trạng thái đứng yên khi nhiệt độ hạ xuống thấp.

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

II PHẦN II: CÂU TRẮC NGHIỆM ĐÚNG SAI

Câu 29: (ID: 811722) Chọn phát biểu đúng/sai trong các phương án sau đây khi nói về cấu trúc của chất khí lí tưởng:

a) Các phân tử chất khí không tương tác với nhau trừ khi xảy ra va chạm.

b) Chuyển động nhiệt của các phân tử chất khí tăng khi nhiệt độ giảm.

c) Các phân tử chất khí chuyển động hỗn loạn không ngừng.

d) Khoảng cách giữa các phân tử chất khí rất nhỏ so với kích thước của chúng.

III PHẦN III: CÂU TRẮC NGHIỆM TRẢ LỜI NGẮN

Câu 30: (ID: 708624) Trong 24 mol khí hydrogen (H_2) có bao nhiêu phân tử hydrogen (H_2)? (Đơn vị: 10^{25} phân tử). *Kết quả làm tròn đến 1 chữ số sau dấu phẩy.*

▢▢▢▢

Câu 31: (ID: 708625) Một phân tử khí lí tưởng đang chuyển động qua tâm một bình cầu có đường kính d = 0,1 m. Trong mỗi giây, phân tử này va chạm vào thành bình cầu 4000 lần. Coi rằng phân tử này chỉ va chạm với thành bình và tốc độ của phân tử là không đổi sau mỗi va chạm. Tốc độ chuyển động trung bình của phân tử khí trong bình là bao nhiêu m/s?

▢▢▢▢

----- 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. D	2. C	3. D	4. A	5. A	6. D	7. C	8. A	9. A	10. B
11. A	12. C	13. C	14. B	15. B	16. A	17. D	18. B	19. C	20. A
21. B	22. B	23. A	24. D	25. C	26. B	27. B	28. D		

Câu 1 (NB):

Phương pháp:

Sử dụng lý thuyết về thông số trạng thái của một lượng khí xác định.

Cách giải:

Các thông số trạng thái của một lượng khí xác định gồm: nhiệt độ, áp suất và thể tích.

Đáp án: D

Câu 2 (TH):

Phương pháp:

Số mol: $n = \frac{N}{N_A} = \frac{m}{M}$

Cách giải:

Số mol khí trong bình là:

$$n = \frac{N}{N_A} = \frac{m}{M} \Rightarrow m = M.\frac{N}{N_A}$$

$$\Rightarrow m = 32.\frac{1,88.10^{22}}{6,02.10^{23}} \approx 1(g)$$

Đáp án: C

Câu 3 (NB):

Phương pháp:

Mô hình phân tử khí lí tưởng:

+ Các phân tử khí ở xa nhau, khoảng cách giữa chúng rất lớn so với kích thước mỗi phân tử nên có thể bỏ qua kích thước của chúng.

+ Khi chưa va chạm, lực tương tác giữa các phân tử khí rất yếu, nên có thể bỏ qua.

+ Giữa hai va chạm liên tiếp, phân tử khí lí tưởng chuyển động thẳng đều.

+ Khi va chạm vào thành bình chứa, phân tử khí truyền động lượng cho thành bình và bị bật ngược trở lại. Va chạm của các phân tử khí với nhau và với thành bình là va chạm hoàn toàn đàn hồi.

Cách giải:

Kích thước của các phân tử khí lí tưởng rất nhỏ so với khoảng cách giữa chúng, nên có thể bỏ qua kích thước của các phân tử khí, nhưng không thể bỏ qua khối lượng phân tử.

→ D sai

Đáp án: D

Câu 4 (NB):

Phương pháp:

Brown sử dụng kính hiển vi để quan sát chuyển động của các hạt phấn hoa trên mặt nước.

Cách giải:

Loại hạt Brown sử dụng để quan sát là hạt phấn hoa

Đáp án: A

Câu 5 (VD):

Phương pháp:

Khối lượng riêng: $D = \frac{m}{V}$

Số mol: $n = \frac{m}{M}$

Số phân tử khí: $N = n \cdot N_A$

Cách giải:

Khối lượng không khí hít vào là:

$m = D.V = 400.10^{-6}.1,29 = 0,516.10^{-3}\left(kg\right) = 0,516\left(g\right)$

Số phân tử được hít vào là:

$N = n.N_A = \frac{m}{M}.N_A = \frac{0,516}{29}.6,02.10^{23} \approx 1,1.10^{22}$ (phân tử)

Đáp án: A

Câu 6 (NB):

Phương pháp:

Đun nóng khối khí trong một bình kín. Các phân tử khí có tốc đọ trung bình tăng lên.

Cách giải:

Đun nóng khối khí trong một bình kín. Các phân tử khí có tốc đọ trung bình tăng lên.

Đáp án: D

Câu 7 (NB):

Phương pháp:

Ở thể khí, lực tương tác giữa các phân tử rất yếu nên các phân tử chuyển động hoàn toàn hỗn loạn.

Cách giải:

Ở thể khí, lực tương tác giữa các phân tử rất yếu.

Đáp án: C

Câu 8 (TH):

Phương pháp:

Thuyết động học phân tử: Các chất được cấu tạo từ các nguyên tử, phân tử rất nhỏ, giữa các phân tử có khoảng cách. Phân tử chuyển động không ngừng, chuyển động càng nhanh thì nhiệt độ của vật càng cao.

Cách giải:

Thuyết động học phân tử: Các chất được cấu tạo từ các nguyên tử, phân tử rất nhỏ, giữa các phân tử có khoảng cách. Phân tử chuyển động không ngừng, chuyển động càng nhanh thì nhiệt độ của vật càng cao.

Đáp án: A

Câu 9 (TH):

Phương pháp:

Ở thể khí, các phân tử ở xa nhau (khoảng cách giữa các phân tử lớn gấp hàng chục lần kích thước của chúng). Lực tương tác giữa các phân tử rất yếu nên các phân tử chuyển động hoàn toàn hỗn loạn. Do đó, chất khí không có hình dạng và thể tích riêng. Chất khí luôn chiếm toàn bộ thể tích của bình chứa và có thể nén được dễ dàng.

Cách giải:

Phát biểu sai khi nói về chất khí là: Các phân tử khí ở rất gần nhau so với các phân tử chất lỏng.

Đáp án: A

Câu 10 (TH):

Phương pháp:

Lí thuyết về lực tương tác phân tử: Khi khoảng cách giữa các phân tử nhỏ thì lực đẩy mạnh hơn lực hút. Khi khoảng cách giữa các phân tử lớ thì lực hút mạnh hơn lực đẩy. Khi khoảng cách giữa các phân tử rất lớn (lớn hơn rất nhiều lần kích thước phân tử) thì lực tương tác giữa chúng coi như không đáng kể.

Cách giải:

Khi khoảng cách giữa các phân tử rất nhỏ, thì giữa các phân tử có cả lực hút và lực đẩy, nhưng lực đẩy lớn hơn lực hút.

Đáp án: B

Câu 11 (TH):

Phương pháp:

Sử dụng lý thuyết về thuyết động học phân tử.

Cách giải:

+ Mùi nước hoa lan tỏa trong một căn phòng kín và Cốc nước được nhỏ mực, sau một thời gian có màu đồng nhất $\rightarrow$ thể hiện sự khuếch tán.

+ Chuyển động hỗn loạn của các hạt phấn hoa trong nước yên lặng là hiện tượng giúp ta hình dung được về chuyển động phân tử.

+ Không khí nóng thì nổi lên cao, không khí lạnh chìm xuống trong bầu khí quyển → thể hiện sự đối lưu của dòng khí, không thể hiện rõ thuyết động học phân tử.

Đáp án: A

Câu 12 (VD):

Phương pháp:

+ Số phân tử chứa trong n (mol) khí: $N = n.N_A$

+ Khối lượng: $m = n.M$

Cách giải:

Số mol khí heli có trong bình là:

$$n = \frac{N}{N_A} = \frac{3,01.10^{23}}{6,02.10^{23}} = 0,5(mol)$$

Khối lượng khí heli có trong bình là:

$$m = n.M = 0,5.4 = 2(g)$$

Đáp án: C

Câu 13 (VD):

Phương pháp:

+ Số phân tử chứa trong n (mol) khí: $N = n.N_A$

+ Thể tích khí ở đktc: $V = n.22,4(l)$

Cách giải:

Số mol khí heli có trong bình là:

$$n = \frac{N}{N_A} = \frac{3,01.10^{23}}{6,02.10^{23}} = 0,5(mol)$$

Thể tích của khí Heli có trong bình là:

$$V = 0,5.22,4 = 11,2(l)$$

Đáp án: C

Câu 14 (VD):

Phương pháp:

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

Cách giải:

Số phân tử CO_2 trong 2g khí cacbonic là:

$$N = n.N_A = \frac{m}{A}.N_A = \frac{2}{44}.6,02.10^{23} = 2,74.10^{22}$$

Đáp án: B

Câu 15 (VD):

Phương pháp:

Sử dụng các công thức: $\begin{cases} N = \dfrac{m}{M}.N_A \\ n = \dfrac{N}{S} \end{cases}$

Cách giải:

$R = 6400km = 6400000(m)$

$m = 1g$

$M = 18g/mol$

Số phân tử nước chứa trong 1 gam gợi nước:

$N = \dfrac{m}{M}.N_A = \dfrac{1}{18}.6,02.10^{23} = 3,34.10^{22}$ (phân tử)

Diện tích bề mặt Trái Đất là: $S = 4\pi R^2$

Số phân tử nước trên $1m^2$ bề mặt Trái Đất là:

$\dfrac{N}{S} = \dfrac{3,34.10^{22}}{4\pi.R^2} = \dfrac{3,34.10^{22}}{4\pi.6400000^2} \approx 6,5.10^7$ (phân tử/m^2)

Vậy nếu lấy toàn bộ số phân tử nước trong 1,0g hơi nước trải đều trên bề mặt Trái Đất thì mỗi mét vuông trên bề mặt Trái Đất có $6,5.10^7$ phân tử nước.

Đáp án: B

Câu 16 (VD):

Phương pháp:

Sử dụng các công thức: $\begin{cases} n = \dfrac{N}{N_A} \\ m = n.M \end{cases}$

Cách giải:

Khối lượng mol của khí Helium là: $M = 4(g/mol)$

Số mol khí Helium là:

$n = \dfrac{N}{N_A} = \dfrac{3,01.10^{23}}{6,02.10^{23}} = 0,5(mol)$

Khối lượng khí Helium trong 0,5mol là:

$m = n.M = 0,5.4 = 2(g)$

Đáp án: A

Câu 17 (VD):

Phương pháp:

Sử dụng các công thức: $\begin{cases} n = \dfrac{N}{N_A} \\ m = n.M \end{cases}$

Cách giải:

Diện tích đáy: $S = 40cm^2$

Chiều dài: $\ell = 20cm$

Khối lượng riêng: $D = 10,5g/cm^3$

Khối lượng mol của bạc: $M = 108g/mol$

Thể tích của thanh bạc:

$V = S.\ell = 40.20 = 800\left(cm^3\right)$

Khối lượng của thanh bạc:

$m = D.V = 10,5.800 = 8400\left(g\right)$

Số mol bạc ứng với khối lượng 8400g là:

$n = \dfrac{m}{M} = \dfrac{8400}{108} = 77,78\left(mol\right)$

Số phân tử bạc chứa trong thanh bạc hình trụ tròn này là:

$N = n.N_A = 77,78.6,02.10^{23} \approx 4,682.10^{25}$ (phân tử)

Vậy một thanh bạc hình trụ tròn có diện tích đáy là $40cm^2$ và chiều dài là 20cm chứa $4,682.10^{25}$ phân tử bạc.

Đáp án: D

Câu 18 (VD):

Phương pháp:

Sử dụng công thức: $n = \dfrac{m}{M}$

Cách giải:

Số mol khí: $n = \dfrac{m}{M}$.

Mẩu (1): $n_1 = \dfrac{12}{2} = 6$ mol.

Mẩu (2): $n_2 = \dfrac{80}{44} \approx 1,82$ mol.

Mẩu (3): $n_3 = \dfrac{20}{32} = 0,625$ mol.

Mẩu (1) có lượng chất lớn nhất nên chứa số phân tử nhiều nhất.

Đáp án: B

Câu 19 (VD):

Phương pháp:

Sử dụng công thức tính số mol: $n = \frac{m}{M}$

Cách giải:

Ta có: Ở điều kiện tiêu chuẩn (nhiệt độ 0^0C và áp suất l atm) 1 mol khí có thể tích $V = 22,4l$

Số mol khí Helium: $n_{He} = \frac{N}{N_A} = \frac{3,01.10^{23}}{6,02.10^{23}} = 0,5(mol)$

Khối lượng khí Helium trong bình là: $m_{He} = n_{He}.M_{He} = 0,5.4 = 2(g)$

Thể tích của bình là: $V = \frac{22,4}{2} = 11,2(l) = 11,2(dm^3)$

Đáp án: C

Câu 20 (VD):

Phương pháp:

Sử dụng lý thuyết về khối lượng phân tử, nguyên tử.

Cách giải:

Một nguyên tử C^{12} có khối lượng: $m_C = 12u$

Một nguyên tử H có khối lượng: $m_H = 1u$

Một nguyên tử O có khối lượng: $m_O = 16u$

$\Rightarrow$ Khối lượng 1 phân tử nước là: $m_{H_2O} = 2.1u + 16u = 18u$

$\Rightarrow$ Tỉ số khối lượng: $\frac{m_{H_2O}}{m_C} = \frac{18u}{12u} = \frac{3}{2}$

Đáp án: A

Câu 21 (VD):

Phương pháp:

+ Số phân tử hay nguyên tử chứa trong 1 mol của mọi chất bất kì là như nhau – gọi là số A–vô–ga–đrô: $N_A = 6,02.10^{23} mol^{-1}$.

+ Sử dụng công thức tính số mol: $n = \frac{m}{M}$

Cách giải:

Số mol của 1 g nước là: $n_{H_2O} = \frac{1}{18}(mol)$

$\Rightarrow$ Số phân tử nước có trong 1g nước H_2O là:

$N = n_{H_2O}.N_A = \frac{1}{18}.6,02.10^{23} \approx 3,34.10^{22}$ (phân tử).

Đáp án: B

Câu 22 (VD):

Phương pháp:

+ Số phân tử hay nguyên tử chứa trong 1 mol của mọi chất bất kì là như nhau – gọi là số A–vô–ga–đrô: $N_A = 6,02.10^{23} mol^{-1}$.

+ Sử dụng công thức tính số mol: $n = \frac{m}{M}$

Cách giải:

$m = 15(kg) = 15000(g)$

$N = 5,64.10^{26}$; $N_A = 6,02.10^{23}$

Số mol phân tử khí là: $n = \frac{N}{N_A} = \frac{5,64.10^{26}}{6,02.10^{23}} \approx 936,88(mol)$

Khối lượng mol phân tử của khí là: $M = \frac{m}{n} = \frac{15000}{936,88} = 16(g)$

Giả sử công thức hóa học của khí là: C_xH_y

Vì khối lượng mol phân tử của khí là $16g \Rightarrow x = 1$

$\Rightarrow 16 = 12 + y.1 \Rightarrow y = 4$

$\Rightarrow$ Công thức hóa học của khí này là: CH_4

$\Rightarrow$ 1 mol phân tử CH_4 sẽ chứa 1 mol C và 4 mol H.

$\Rightarrow$ Trong 936,88 mol CH_4 có $\begin{cases} 936,88 mol C \\ 936,88.4 = 3747,52 mol H \end{cases}$

$\Rightarrow$ Khối lượng của nguyên tử C trong khí này là:

$m_C = 936,88.12 = 11242,56(g) \approx 11,2(kg)$

Khối lượng của nguyên tử H trong khí này là:

$m_H = 3747,52.1 = 3747,52(g) \approx 3,75(kg)$

Đáp án: B

Câu 23 (TH):

Phương pháp:

Số phân tử chứa trong n (mol) khí: $N = n.N_A$

Công thức tính số mol: $n = \frac{m}{M} = \frac{V(l;dktc)}{22,4}$

Cách giải:

(I) Số nguyên tử chứa trong 4 g Helium là:

$$N_{He} = n_{He}.N_A = \frac{m_{He}}{M_{He}}.N_A = \frac{4}{4}.N_A = N_A$$

→ (I) đúng

(II) Số phân tử chứa trong 16 g Oxygen:

$$N_{O_2} = n_{O_2}.N_A = \frac{m_{O_2}}{M_{O_2}}.N_A = \frac{16}{32}.N_A = 0,5.N_A$$

→ (II) sai

(III) Số phân tử chứa trong 18 g nước lỏng:

$$N_{H_2O} = n_{H_2O}.N_A = \frac{m_{H_2O}}{M_{H_2O}}.N_A = \frac{18}{18}.N_A = N_A$$

→ (III) đúng

(IV) Số nguyên tử chứa trong 22,4 *l* khí trơ ở nhiệt độ 00C và áp suất 1 atm là:

$$N = n.N_A = \frac{V(l)}{22,4}.N_A = \frac{22,4}{22,4}.N_A = N_A$$

→ (IV) đúng

Đáp án: A

Câu 24 (TH):

Phương pháp:

Số mol: $n = \frac{n}{M}$

Cách giải:

Số mol vàng là:

$$n = \frac{m}{M} = \frac{2,5}{179} \approx 0,014(mol)$$

Đáp án: D

Câu 25 (TH):

Phương pháp:

Số nguyên tử: $N = n.N_A$

Cách giải:

Số nguyên tử vàng trong mẫu là:

$N = n.N_A = \frac{m}{M}.N_A = \frac{2,5}{179}.6,023.10^{23} \approx 8,4.10^{21}$ (nguyên tử)

Đáp án: C

Câu 26 (NB):

Phương pháp:

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

Cách giải:

Trong mô hình động học phân tử chất khí, chuyển động của các phân tử khí có đặc điểm: chuyển động hỗn loạn không ngừng, đổi hướng khi va chạm.

Đáp án: B

Câu 27 (TH):

Phương pháp:

Sử dụng nội dung: Chất khí được cấu tạo từ các phân tử có kích thước rất nhỏ so với khoảng cách giữa chúng.

Cách giải:

Có thể bỏ qua thể tích riêng của các phân tử khí vì thể tích của các phân tử khí quá nhỏ so với thể tích bình.

Đáp án: B

Câu 28 (TH):

Phương pháp:

Sử dụng lý thuyết nội dung mô hình động học phân tử khí lí tưởng.

Cách giải:

Những giả thiết đúng là:

(I) Các va chạm giữa các phân tử là đàn hồi.

(II) Lực hút và lực đẩy giữa các phân tử luôn bằng nhau: khiến phân tử chuyển động thẳng đều.

(III) Giữa các va chạm, các phân tử chuyển động thẳng đều.

Đáp án: D

II PHẦN II: CÂU TRẮC NGHIỆM ĐÚNG SAI

Câu 29 (NB):

Phương pháp:

Mô hình phân tử khí lí tưởng:

+ Các phân tử khí ở xa nhau, khoảng cách giữa chúng rất lớn so với kích thước mỗi phân tử nên có thể bỏ qua kích thước của chúng.

+ Khi chưa va chạm, lực tương tác giữa các phân tử khí rất yếu, nên có thể bỏ qua.

+ Giữa hai va chạm liên tiếp, phân tử khí lí tưởng chuyển động thẳng đều.

+ Khi va chạm vào thành bình chứa, phân tử khí truyền động lượng cho thành bình và bị bật ngược trở lại. Va chạm của các phân tử khí với nhau và với thành bình là va chạm hoàn toàn đàn hồi

Cách giải:

a) Các phân tử chất khí không tương tác với nhau trừ khi xảy ra va chạm

→ **a đúng**

b) Chuyển động nhiệt của các phân tử chất khí tăng khi nhiệt độ tăng

→ **b sai**

c) Các phân tử chất khí chuyển động hỗn loạn không ngừng

→ **c đúng**

d) Khoảng cách giữa các phân tử chất khí rất lớn so với kích thước của chúng

→ **d sai**

Đáp án: Đ, S, Đ, S

III PHẦN III: CÂU TRẮC NGHIỆM TRẢ LỜI NGẮN

Câu	30.	31
Đáp án	1,4	400

Câu 30 (TH):

Phương pháp:

Số phân tử hay nguyên tử chứa trong 1 mol của mọi chất bất kì là như nhau – gọi là số A–vô–ga–đrô:

$N_A = 6,02.10^{23} mol^{-1}$.

Cách giải:

Số phân tử hydrogen là:

$N = n.N_A = 24.6,02.10^{23} = 1,4.10^{25}$ (phân tử).

Đáp án: 1,4

Câu 31 (VD):

Phương pháp:

Sử dụng công thức tính tốc độ.

Cách giải:

Giữa hai va chạm liên tiếp, phân tử đi được quãng đường là 2d.

Trong 1 giây, phân tử va chạm với bình cầu 4000 lần

→ Quãng đường phân tử đi được trong 1 giây là:

$s = 4000d = 4000.0,1 = 400m$

Quãng đường phân tử đi được trong 1 giây chính là tốc độ trung bình của phân tử.

Vậy tốc độ trung bình của phân tử là 400 m/s.

Đáp án: 400