

Bộ 15 bài tập trắc nghiệm: Luyện tập: Thành phần nguyên tử có đáp án và lời giải chi tiết

Câu 1: Hạt X và Y có cấu tạo như sau:

Phát biểu nào sau đây về X và Y là đúng?

- A. X và Y là các đồng vị của cùng một nguyên tố hóa học.
- B. X và Y là các hạt có điện tích trái dấu.
- C. X và Y là các hạt mang điện tích âm.
- D. X và Y là các hạt mang điện tích dương.

Đáp án: A

Hạt X và Y có cùng số proton và khác nhau về số neutron.

Câu 2: Một nguyên tố X có 2 đồng vị là ^{127}X và ^{131}X .

Phát biểu nào sau đây là đúng?

- A. ^{127}X có ít hơn ^{131}X 4 neutron và 4 electron.
- B. ^{127}X có ít hơn ^{131}X 4 neutron.
- C. ^{127}X có ít hơn ^{131}X 4 proton và 4 electron.
- D. ^{127}X có ít hơn ^{131}X 4 proton.

Đáp án: B

Câu 3: Trong các phát biểu sau đây, phát biểu nào đúng?

- A. Tôm-xơn (Thomson) đã đề xuất mô hình nguyên tử, trong đó hạt nhân chỉ chứa các hạt proton và neutron.
- B. Hạt neutron không mang điện, nó được tạo thành bởi sự kết hợp một hạt proton và một hạt electron.
- C. Khối lượng của electron bằng khoảng $1/2000$ khối lượng của proton.

D. Đồng vị ^{131}I của iot được sử dụng trong chẩn đoán và điều trị bệnh tuyến giáp.

Đáp án: D

Câu 4: Nguyên tử A có tổng số hạt mang điện và hạt không mang điện là 28, trong đó số hạt mang điện gấp 1,8 lần số hạt không mang điện. A là

A. $_{18}\text{Ar}$. B. $_{10}\text{Ne}$. C. $_{9}\text{F}$. D. $_{8}\text{O}$.

Đáp án: C

Câu 5: Trong tự nhiên tìm được hai đồng vị của nguyên tố X. Khảo sát cho thấy cứ 100 nguyên tử của X thì có 73 nguyên tử ^{63}X . Biết rằng nguyên tử khối trung bình của X là 63,546, số khối của đồng vị còn lại là

A. 64 B. 65 C. 66 D. 67

Đáp án: B

Đặt số khối của đồng vị còn lại là x.

Theo đề bài ta có: $(73 \cdot 63 + 27 \cdot x) / 100 = 63,546 \Rightarrow x = 65$

Câu 6: Cho biết:

Nguyên tố Đồng vị Khối lượng nguyên tử trung bình

Brom $_{35}^{79}\text{Br}$ và $_{35}^{81}\text{Br}$ 79,90

Li $_{3}^{6}\text{Li}$ và $_{3}^{7}\text{Li}$ 6,94

Phát biểu nào sau đây là sai?

A. Hai đồng vị của Br có hàm lượng xấp xỉ bằng nhau.

B. Trong tự nhiên, liti tồn tại chủ yếu là đồng vị $_{3}^{7}\text{Li}$.

C. Có 4 loại phân tử LiBr trong tự nhiên với % phân tử xấp xỉ bằng nhau.

D. Phân tử khối của LiBr lớn nhất là 88.

Đáp án: C

Câu 7: Thực nghiệm chỉ ra rằng các nguyên tử bền có tỉ lệ số notron/số proton nằm trong khoảng $1 \leq N/P \leq 1,5$ (trừ trường hợp nguyên tử H). Một nguyên tử X bền có tổng số hạt (proton, notron, electron) là 13. X là nguyên tử của nguyên tố nào sau đây?

A. liti B. beri C. cacbon D. nitơ

Đáp án: B

Ta có: $2p + n = 13$

Mặt khác: vì $1,5p \geq n \geq p \Rightarrow 4,3 \geq p \geq 3,7 \Rightarrow p = 4$.

Đó là nguyên tử của nguyên tố beri.

Câu 8: Hợp chất Z được tạo bởi hai nguyên tố X và Y có công thức XY_2 trong đó Y chiếm 72,73% về khối lượng. Biết rằng trong phân tử Z, tổng số hạt (proton, notron, electron) là 66, số proton là 22. Nguyên tố Y là

A. cacbon. B. oxi. C. lưu huỳnh. D. magie.

Đáp án: A

Gọi số hạt proton, notron của X là p_X, n_X ; số hạt proton, notron của Y là p_Y và n_Y .

$$\text{Theo đề ta có: } \begin{cases} \frac{2(p_Y + n_Y)}{2(p_Y + n_Y) + (p_X + n_X)} \times 100\% = 72,73\% \\ 2(2p_Y + n_Y) + (n_X + 2p_X) = 66 \\ 2p_Y + p_X = 22 \end{cases}$$

$$\Rightarrow \begin{cases} 0,5454(p_Y + n_Y) = 0,7273(p_Y + n_X) \\ 2(p_Y + n_Y) + (p_X + n_X) = 44 \end{cases}$$

$\Rightarrow p_Y + n_Y = 16$ và $p_X + n_X = 12$

Vậy: Y là oxi và X là cacbon.

Giá trị $p_Y = n_Y = 8$ và $p_X = n_X = 6$ thỏa mãn các phương trình.

Câu 9: Oxit X có công thức R_2O . Tổng số hạt cơ bản (p, n, e) trong X là 92, trong đó số hạt mang điện nhiều hơn số hạt không mang điện là 28. X là chất nào dưới đây (biết rằng trong hạt nhân nguyên tử oxi có 8 proton và 8 notron) ?

- A. N_2O . B. Na_2O .
C. Cl_2O . D. K_2O .

Đáp án: B

Tổng số hạt cơ bản (p, n, e) trong X là 92 $\rightarrow 2 \cdot (2p_R + n_R) + 2p_O + n_O = 92 \rightarrow 2 \cdot (2p_R + n_R) = 68$

Số hạt mang điện nhiều hơn số hạt không mang điện là 28 $\rightarrow (2 \cdot 2p_R + 2 \cdot n_O) - (2n_R + n_O) = 28$

$$\rightarrow 4p_R - 2n_R = 20$$

Giải hệ $\rightarrow p_R = 11, n_R = 12 \rightarrow R$ là Na

Câu 10: Ở $20^\circ C$ khối lượng riêng của Au là $19,32 \text{ g/cm}^3$. Trong tinh thể Au, các nguyên tử Au là những hình cầu chiếm 75% thể tích toàn khối tinh thể, phần còn lại là các khe rỗng giữa các quả cầu. Khối lượng mol của Au là 196,97. Bán kính nguyên tử gần đúng của Au ở $20^\circ C$ là:

- A. $1,28 \cdot 10^{-8} \text{ cm}$. B. $1,44 \cdot 10^{-8} \text{ cm}$.
C. $1,59 \cdot 10^{-8} \text{ cm}$ D. $1,75 \cdot 10^{-8} \text{ cm}$.

Đáp án: A

Giả sử trong 1 mol Fe.

$$V = \frac{m}{\rho} \cdot 0,75 = 5,336 \text{ cm}^3 = 5,336 \cdot 10^{-6} \text{ m}^3$$

Thể tích thực của Fe là:

$$V_{Fe} = \frac{5,336 \cdot 10^{-6}}{6,023 \cdot 10^{23}} = 8,86 \cdot 10^{-30}$$

Thể tích 1 nguyên tử Fe là:

$$V_{Fe} = \frac{4\pi r^3}{3} \Rightarrow r = 1,28 \cdot 10^{-10}$$

Bán kính:

Câu 11: Tổng số proton, notron, electron trong nguyên tử của hai nguyên tố X và M lần lượt là 52 và 82. M và X tạo hợp chất MX_a, trong phân tử của hợp chất đó tổng số proton của các nguyên tử là 77. Xác định công thức của MX_a. Biết trong X có tỉ lệ notron: proton ≤ 1,22.

A. FeCl₃ B. AlCl₃

C. FeBr₃ D. AlBr₃

Đáp án:

Kí hiệu số p, n, e trong nguyên tố X là Z, N, E

Theo đầu bài ta có: $Z + N + E = 52 \rightarrow 2Z + N = 52$

Với những nguyên tố bền (trừ hidro): $Z \leq N \leq 1,52Z \rightarrow 3Z \leq 2Z + N \leq 1,52Z + 2Z$
 $\rightarrow 3Z \leq 52 \leq 3,52Z \rightarrow 14,77 \leq Z \leq 17,33$

Với $Z = 15 \rightarrow N = 22$; tỉ lệ $N : Z = 22 : 15 = 1,47 > 1,22$ (loại)

Với $Z = 16 \rightarrow N = 20$; tỉ lệ $N : Z = 20 : 16 = 1,25 > 1,22$ (loại)

Với $Z = 17 \rightarrow N = 18$; tỉ lệ $N : Z = 18 : 17 = 1,06$. X là clo

Kí hiệu số p, n, e của M là Z', N', E'

Theo đầu bài ta có: $2Z' + N' = 82 \rightarrow 3Z' < 82 < 3,52Z'$

Ta có $Z' = 77 - 17a \rightarrow \frac{82}{3,52} \leq 77 - 17a \leq \frac{82}{3} \rightarrow 2,92 \leq a \leq 3,16$ mà a nguyên $\rightarrow a = 3$

$\rightarrow Z' = 77 - 17 \cdot 3 = 26 \rightarrow M$ là Fe.

Công thức của hợp chất là FeCl₃.

Câu 12: Một loại khí clo có chứa 2 đồng vị $^{35}_{17}\text{Cl}$; $^{37}_{17}\text{Cl}$. Cho Cl₂ tác dụng với H₂ rồi lấy sản phẩm hoà tan vào nước thu được dung dịch X. Chia dung dịch X thành hai phần bằng nhau :

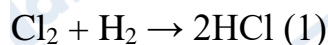
- Phần thứ nhất cho tác dụng vừa đủ với 125 ml dung dịch Ba(OH)₂ 0,88M.
- Phần thứ hai cho tác dụng với AgNO₃ vừa đủ ta thu được 31,57 gam kết tủa.

Thành phần % số nguyên tử của đồng vị $^{35}_{17}\text{Cl}$; $^{37}_{17}\text{Cl}$ lần lượt là:

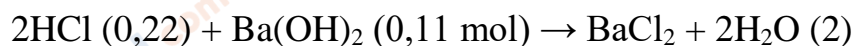
- A. 75% và 25% B. 25% và 75%
 C. 30% và 70% D. 70% và 30%

Đáp án: A

Gọi phần trăm số nguyên tử của $^{35}_{17}\text{Cl}$ là x, $^{37}_{17}\text{Cl}$ là (100 - x).



Thí nghiệm 1: $n_{\text{Ba(OH)}_2} = 0,88 \cdot 0,125 = 0,11 \text{ mol}$.



Thí nghiệm 2:



Vậy $M_{\text{AgCl}} = 108 + M_{\text{Cl}} = 31,57/0,22 = 143,5 \rightarrow M_{\text{Cl}} = 143,5 - 108 = 35,5$

$$\bar{M}_{\text{Cl}} = \frac{35x + 37(100 - x)}{100} = 35,5 \Rightarrow x = 75.$$

Vậy thành phần phần trăm mỗi loại đồng vị của clo là : $^{35}_{17}\text{Cl}$ (75%); $^{37}_{17}\text{Cl}$ (25%).

Câu 13: Nhận định nào sau đây không đúng

- A. Tất cả các hạt nhân nguyên tử đều chứa proton và notron
 B. Nguyên tử là hạt vô cùng nhỏ và trung hòa về điện
 C. Vỏ electron mang điện tích âm và chuyển động xung quanh hạt nhân
 D. Khối lượng nguyên tử tập trung ở hạt nhân

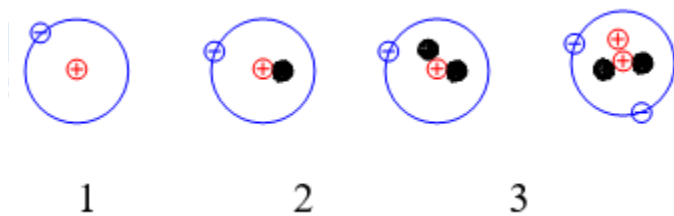
Đáp án: A

Câu 14: Nguyên tử X có chứa 13 hạt electron và 14 hạt notron . Kí hiệu của nguyên tử X là :



Đáp án: C

Câu 15: Cho những nguyên tử của các nguyên tố sau:



Những nguyên tử nào sau đây là đồng vị của nhau ?

A. 1 và 2 B. 2 và 3

C. 1, 2 và 3 D. Cả 1, 2, 3, 4

Đáp án: C