

Bộ 15 bài tập trắc nghiệm: Luyện tập: Cấu tạo vỏ nguyên tử có đáp án và lời giải chi tiết

Câu 1: Cho hai nguyên tử của nguyên tố X và Y có số hiệu nguyên tử lần lượt là 12 và 28. Phát biểu nào sau đây là sai?

- A. X và Y có cùng số electron ở lớp ngoài cùng.
- B. X và Y cùng là các kim loại.
- C. X và Y đều là các nguyên tố s.
- D. Y có nhiều hơn X một lớp electron.

Đáp án: C

X là nguyên tố s, Y là nguyên tố d.

Câu 2: Nguyên tử nguyên tố X có tổng số hạt (proton, neutron, electron) là 115, trong đó số hạt mang điện nhiều hơn số hạt không mang điện là 25 hạt. cấu hình electron lớp ngoài cùng của X là

- A. $4s^2$
- B. $4s^24p^5$
- C. $3s^23p^5$
- D. $3d^{10}4s^1$

Đáp án: B

Tính ra X có 35 electron trong nguyên tử.

Cấu hình nguyên tử của X là $1s^22s^22p^63s^23p^63d^{10}4s^24p^5$

Câu 3: Nguyên tử của nguyên tố X có tổng số electron trong các phân lớp p là 7. X là

- A. Al B. Mg C. Si D. Li

Đáp án: A

X có 2 phân lớp p và sự phân bố electron trên các phân lớp này là $2p^6$ và $3p^1$ (tổng số electron p là 7).

Cấu hình electron nguyên tử của X là: $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^1 4s^1$ X là Al.

Câu 4: Trong nguyên tử của nguyên tố X, phân lớp có năng lượng cao nhất là $3d^1$. Số hiệu nguyên tử của nguyên tố X là

A. 17. B. 23. C. 19. D. 21.

Đáp án: D

Cấu hình electron nguyên tử của X là: $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^1 4s^2$.

X có 21 electron trong nguyên tử.

Câu 5: Một nguyên tử X có 26 electron. Khi mất 2 electron, cấu hình electron của ion X^{2+} là

A. $[Ar]3d^4 4s^2$

B. $[Ar]3d^5 4s^1$

C. $[Ar]3d^6$

D. $[Ar]3d^5$

Đáp án: C

Khi mất electron, nguyên tử sẽ mất electron lần lượt từ phân lớp ngoài vào trong.

Câu 6: Một nguyên tố thuộc khối các nguyên tố s hoặc p có 4 lớp electron, biết rằng lớp ngoài cùng có 4 electron. Nguyên tố này là

A. ${}_{27}\text{Ti}$ B. ${}_{24}\text{Cr}$ C. ${}_{32}\text{Ge}$ D. ${}_{34}\text{Se}$

Đáp án: C

Nếu lớp ngoài cùng có 4e \Rightarrow Cấu hình electron lớp ngoài cùng là $4s^2 4p^2$.

\Rightarrow Cấu hình electron nguyên tử của nguyên tố này là: $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^{10} 4s^2 4p^2$.

Nguyên tố ${}_{32}\text{Ge}$.

Câu 7: Biết rằng tổng số hạt (proton, neutron, electron) của một nguyên tử X là 20. Tổng số phân lớp electron trong nguyên tử của nguyên tố X là

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

Đáp án: C

Theo đề: $2p + n = 20$

$$1,5 \geq \frac{n}{p} \geq 1,0 \Rightarrow 6,7 \geq p_X \geq 5,7 \Rightarrow p_X = 6.$$

Cấu hình electron: $1s^2 2s^2 2p^2 \Rightarrow$ Có 3 phân lớp electron.

Câu 8: A và B là hai nguyên tố đều có cùng số electron ở lớp ngoài cùng và là nguyên tố s hoặc p. biết rằng tổng số proton trong A và B là 32, A có ít hơn B một lớp electron. Số electron lớp ngoài cùng của A và B là

A. 1 B. 2 C. 3 D. 4

Đáp án: D

Nếu A và B cùng là nguyên tố s hoặc p.

Nếu A ít hơn B 1 lớp electron thì A có thể ít hơn B là 2 hoặc 8 hoặc 18 electron.

Nếu $e_B - e_A = 2$ và $e_B + e_A = 32$.

$\Rightarrow e_B = 17$ và $e_A = 15$ (loại vì 2 nguyên tố này có cùng lớp electron).

Nếu $e_B - e_A = 8$ và $e_B + e_A = 32 \Rightarrow e_B = 20$ và $e_A = 12$ (chọn).

Nếu $e_B - e_A = 18$ và $e_B + e_A = 32 \Rightarrow e_B = 25$ và $e_A = 7$ (loại vì 2 nguyên tố này khác nhau 2 lớp electron).

Vậy A và B có 2 electron ở lớp ngoài cùng.

Câu 9: Hợp chất H có công thức MX_2 trong đó M chiếm 140/3% về khối lượng, X là phi kim ở chu kỳ 3, trong hạt nhân của M có số proton ít hơn số neutron là 4; trong hạt nhân của X có số proton bằng số neutron. Tổng số proton trong 1 phân tử A là 58. Cấu hình electron ngoài cùng của M là.

- A. $3d^{10}4s^1$. B. $3s^23p^4$.
 C. $3d^64s^2$. D. $2s^22p^4$.

Đáp án: C

Tổng số proton trong MX_2 là 58 hạt $\rightarrow Z_M + 2.Z_X = 58$

Trong hạt nhân M có số notron nhiều hơn số hạt proton là 4 hạt $\rightarrow -Z_M + N_M = 4$

Trong hạt nhân X, số notron bằng số proton $\rightarrow Z_X = N_X$

$$M_A = Z_M + N_M + 2.Z_X + 2.N_X = (Z_M + 2.Z_X) + N_M + 2N_X = 58 + N_M + 58 - Z_M = 116 + N_M - Z_M$$

$$M \text{ chiếm } 46,67\% \text{ về khối lượng} \rightarrow Z_M + N_M = 7.(116 + N_M - Z_M)/15 \rightarrow 22Z_M + 8N_M = 812$$

$$\text{Ta có hệ } \begin{cases} -Z_M + N_M = 4 \\ 22Z_M + 8N_M = 812 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} Z_M = 26 \\ Z_N = 30 \end{cases} \rightarrow M \text{ là Fe.}$$

$$\rightarrow Z_X = \frac{58 - 26}{2} = 16 \rightarrow X \text{ là S.}$$

Cấu hình electron của M là $[Ar]3d^64s^2$.

Câu 10: Nguyên tử M có cấu hình electron ngoài cùng là $3d^74s^2$. Số hiệu nguyên tử của M

- A. 24 B. 25
 C. 27 D. 29

Đáp án: C

Cấu hình electron của nguyên tử M là $1s^22s^22p^63s^23p^63d^74s^2$

Số hiệu nguyên tử của M là 27.

Câu 11: Nguyên tử ^{27}X có cấu hình electron là $1s^22s^22p^63s^23p^1$. Hạt nhân nguyên tử X có

- A. 13 proton và 14 nơtron.
- B. 13 proton và 14 electron.
- C. 14 proton và 13 nơtron.
- D. 14 proton và 14 electron.

Đáp án: A

Câu 12: X không phải là khí hiếm, nguyên tử nguyên tố X có phân lớp electron ngoài cùng là 3p. Nguyên tử nguyên tố Y có phân lớp electron ngoài cùng là 3s. Tổng số electron ở hai phân lớp ngoài cùng của X và Y là 7. Xác định số hiệu nguyên tử của X và Y

- A. X (Z = 18); Y (Z = 10).
- B. X (Z = 17); Y (Z = 11).
- C. X (Z = 17); Y (Z = 12).
- D. X (Z = 15); Y (Z = 13).

Đáp án: C

• TH1: Y có phân lớp ngoài cùng là 3s¹ → Y có cấu hình electron là 1s²2s²2p⁶3s¹
→ Y có 11e → Y có Z = 11.

X có số electron ở phân lớp ngoài cùng = 7 - 1 = 6 → X có phân lớp ngoài cùng là 3p⁶ → X là khí hiếm → loại.

• TH2: Y có phân lớp ngoài cùng là 3s² → tương tự ta có Y có Z = 12.

Khi đó, X có lớp ngoài cùng là 3p⁵ → X có cấu hình electron là 1s²2s²2p⁶3s²3p⁵
→ X có 17 e → Z = 17.

Câu 13: Nguyên tử của nguyên tố T có e ở mức năng lượng cao nhất ở lớp e thứ 3, trong nguyên tử của Y số e nằm ở phân lớp s bằng 2/3 số e nằm ở phân lớp p. Nguyên tố T là

- A. S
- B. P

C. Si D. Cl

Đáp án: B

Nguyên tử của nguyên tố T có e ở mức năng lượng cao nhất ở lớp e thứ 3 → số electron ở phân lớp s gồm $1s^2, 2s^2, 3s^2$ → 6 electron ở phân lớp s

→ Số electron ở phân lớp p là 9

Cấu hình của Y là $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^3$ ($Z = 15$) → T là P

Câu 14: Nguyên tố X thuộc loại nguyên tố d, nguyên tử X có 5 electron hoá trị và lớp electron ngoài cùng thuộc lớp N. Cấu hình electron của X là:

A. $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^3 4s^2$

B. $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2 3d^3$

C. $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^5 4s^2$

D. $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^{10} 4s^2 4p^3$

Đáp án: A

Nguyên tố X có electron lớp ngoài cùng thuộc lớp N → X có 4 lớp

Nguyên tố X thuộc loại nguyên tố d, nguyên tử X có 5 electron hoá trị → tổng số phân lớp sát ngoài cùng và lớp ngoài cùng là 5

Cấu hình của X là $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^3 4s^2$

Câu 15: Tổng số các hạt proton, neutron và electron trong nguyên tử của một nguyên tố là 40. Biết số hạt neutron lớn hơn số hạt proton là 1. Cho biết nguyên tố trên thuộc loại nguyên tố nào?

A. Nguyên tố s. B. Nguyên tố p.

C. Nguyên tố d. D. Nguyên tố f.

Đáp án:

Giả sử số hiệu nguyên tử, số neutron của nguyên tố trên lần lượt là Z, N

$$\text{Ta có hpt: } \begin{cases} 2Z + N = 40 \\ N - Z = 1 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} Z = 13 \\ N = 14 \end{cases}$$

Cấu hình electron của nguyên tố là: $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^1$

Nhận thấy electron cuối cùng điền vào phân lớp p \rightarrow nguyên tố trên thuộc loại nguyên tố p.