

Hướng dẫn lời giải chi tiết

Thực hiện: Ban chuyên môn của Loigiaihay

I. Trắc nghiệm

| | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|----|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
| C | C | C | C | B | A | B | D | D | B |

I. Trắc nghiệm (5 điểm)

Câu 1: Cho cấu hình electron của Mn (Ar) $3d^54s^2$. Mn thuộc nguyên tố nào?

- A. Nguyên tố s
- B. Nguyên tố p
- C. Nguyên tố d
- d. Nguyên tố f

Phương pháp giải:

Khái niệm nguyên tố s, p, d, f

- Nguyên tố s có electron cuối cùng điền vào phân lớp s
- Nguyên tố p có electron cuối cùng điền vào phân lớp p
- Nguyên tố d có electron cuối cùng điền vào phân lớp d
- Nguyên tố f có electron cuối cùng điền vào phân lớp f

Lời giải chi tiết

Mn có electron cuối cùng điền vào phân lớp d \rightarrow Nguyên tố d

\rightarrow Đáp án C

Câu 2: Cation R^+ có cấu hình electron phân lớp ngoài cùng là $3p^6$. Vị trí của R trong bảng tuần hoàn là:

- A. Ô thứ 20, nhóm IIA, chu kỳ 4
- B. Ô thứ 19, nhóm IB, chu kỳ 4
- C. Ô thứ 19, nhóm IA, chu kỳ 4
- D. Ô thứ 17, nhóm VIIA, chu kỳ 3

Phương pháp giải:

PT ion: $R \rightarrow R^+ + e$

Xác định cấu hình electron của R^+

\rightarrow Số electron của R^+ \rightarrow Số electron của R

-> Vị trí của R

Lời giải chi tiết:

Cation R^+ có cấu hình electron phân lớp ngoài cùng là $3p^6$

-> Cấu hình electron: $1s^22s^22p^63s^23p^6$

-> R^+ có 18 electron

PT ion: $R \rightarrow R^+ + e$

-> R có 19 electron

-> Cấu hình electron: $1s^22s^22p^63s^23p^64s^1$

-> Vị trí R: ô 19, chu kì 4, nhóm IA

-> Đáp án C

Câu 3: Cấu hình electron của nguyên tử ${}_{29}\text{Cu}$ là

A. $1s^22s^22p^63s^23p^64s^23d^9$

B. $1s^22s^22p^63s^23p^63d^94s^2$

C. $1s^22s^22p^63s^23p^63d^{10}4s^1$

D. $1s^22s^22p^63s^23p^64s^13d^{10}$

Lời giải

Đáp án C

Câu 4: Số hiệu nguyên tử Z của nguyên tố X, A, M, Q lần lượt là 6, 7, 20, 19. Nhận xét nào sau đây đúng

A. Cả 4 nguyên tố trên thuộc 1 chu kì.

B. A, M thuộc chu kì 3

C. M, Q thuộc chu kì 4.

D. Q thuộc chu kì 3.

Phương pháp giải:

Viết cấu hình electron các nguyên tố

Lời giải chi tiết:

Cấu hình electron:

X (Z = 6): $1s^22s^22p^2$ -> X thuộc chu kì 2

A (Z = 7): $1s^22s^22p^3$ -> A thuộc chu kì 2

M (Z = 20): $1s^22s^22p^63s^23p^64s^2$ -> M thuộc chu kì 4

Q ($Z = 19$): $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^1$ → Q thuộc chu kì 4

→ A sai

B sai vì A thuộc chu kì 3

C đúng

D sai vì Q thuộc chu kì 4

→ Đáp án C

Câu 5: Nguyên tử của nguyên tố X khi mất 2 electron lớp ngoài cùng thì tạo thành ion X^{2+} có cấu hình electron lớp ngoài cùng là $3p^6$. Số hiệu nguyên tử X là

A. 18.

B. 20.

C. 38.

D. 40.

Phương pháp giải:

Xác định số electron của ion X^{2+}

PT ion: $X \rightarrow X^{2+} + 2e$

→ số electron của X → Z

Lời giải chi tiết

Ion X^{2+} có cấu hình electron lớp ngoài cùng là $3p^6$

→ X^{2+} có 18 electron

PT ion: $X \rightarrow X^{2+} + 2e$

→ Số electron của X là $18 + 2 = 20$

→ Đáp án B

Câu 6: Ở trạng thái cơ bản, cấu hình electron nguyên tử Nitrogen ($Z = 7$) có bao nhiêu phân lớp?

A. 3

B. 5

C. 1

D. 2

Phương pháp giải:

Viết cấu hình electron của nitrogen

→ Số phân lớp electron

Lời giải chi tiết:

N ($Z = 7$): $1s^2 2s^2 2p^3$

→ N có 3 phân lớp

→ Đáp án A

Câu 7: Ion có 18 electron và 16 proton mang điện tích là

- A. 16^+ B. 2^- C. 18^+ D. 2^+

Ta thấy số electron nhiều hơn số proton là 2

-> Ion mang điện tích: 2^-

-> Đáp án B

Câu 8: Có các nguyên tố hóa học sau: Cr ($Z = 24$), Fe ($Z = 26$), P ($Z = 15$), Al ($Z = 13$). Nguyên tố mà nguyên tử của nó có số electron lớp ngoài cùng lớn nhất ở trạng thái cơ bản

- A. Al B. Fe C. Cr D. P

Phương pháp giải:

Viết cấu hình electron các nguyên tử

-> số electron lớp ngoài cùng của mỗi nguyên tố

Lời giải chi tiết:

Cr ($Z = 24$): (Ar) $3d^4 4s^2$

Fe ($Z = 26$): (Ar) $3d^6 4s^2$

P ($Z = 15$): (Ne) $3s^2 3p^3$

Al ($Z = 13$): (Ne) $3s^2 3p^1$

-> Đáp án D

Câu 9: Chọn câu phát biểu sai:

- A. Trong một nguyên tử số proton = số electron = số đơn vị điện tích hạt nhân
 B. Số khối bằng tổng số hạt proton và số neutron
 C. Số proton bằng số electron
 D. Tổng số proton và số electron được gọi là số khối.

Lời giải

A đúng

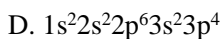
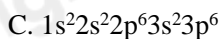
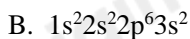
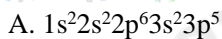
B đúng

C đúng

D sai vì tổng số proton và neutron là số khối

-> Đáp án D

Câu 10: Cấu hình electron nào sau đây là của kim loại

**Phương pháp giải:**

Kim loại có 1, 2, 3 electron lớp ngoài cùng

Lời giải chi tiết:

A sai vì có 5 electron lớp ngoài cùng

B đúng vì có 2 electron lớp ngoài cùng

C sai vì có 8 electron lớp ngoài cùng

D sai vì có 6 electron lớp ngoài cùng

-> Đáp án B

II. Tự luận (5 điểm)

Câu 1 (3 điểm) Nguyên tử Sắt có điện tích hạt nhân là $26+$. Trong nguyên tử, số hạt mang điện nhiều hơn số hạt không mang điện là 22.

a) Viết kí hiệu hóa học nguyên tử Sắt.

b) Biểu diễn electron lớp ngoài cùng theo orbital nguyên tử

c) Viết cấu hình electron của ion mà Sắt có thể tạo thành

Lời giải

Sắt có điện tích hạt nhân là $26+$.

-> $Z = E = P = 26$.

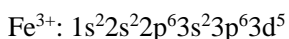
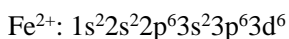
Số hạt mang điện nhiều hơn số hạt không mang điện là 22

-> $2P - N = 22$

-> $N = 30$

a) Kí hiệu hóa học ${}^{56}_{26}\text{Fe}$

b) Các ion mà sắt có thể tạo thành:



Câu 2 (2 điểm) Trong tự nhiên có 2 đồng vị là ${}^{63}\text{Cu}$ và ${}^{65}\text{Cu}$. Nguyên tử khối trung bình của Cu là 63,54.

a) Tính % số nguyên tử của mỗi đồng vị

b) Tính thành phần % khối lượng của ^{63}Cu trong CuSO_4

Phương pháp giải:

Áp dụng công thức tính nguyên tử khối trung bình: $\bar{A} = \frac{a.A + b.B}{a + b}$

Với a, b là phần trăm số nguyên tử của đồng vị A, B

Lời giải chi tiết

Gọi phần trăm đồng vị ^{63}Cu là x

-> phần trăm đồng vị ^{65}Cu là $100 - x$

Áp dụng công thức tính nguyên tử khối trung bình $\bar{A}_{\text{Cu}} = \frac{63.x + (100 - x).65}{100} = 63,54$

-> $x = 73$

-> phần trăm đồng vị ^{63}Cu là 73%

-> phần trăm đồng vị ^{65}Cu là 27%

b) Giả sử có 1 mol CuSO_4

-> số mol ^{63}Cu là $73\% \cdot 1 = 0,73$ mol

=> Phần trăm khối lượng ^{63}Cu :

$$\% m_{^{63}\text{Cu}} = \frac{0,73 \cdot 63}{63,54 + 32 \cdot 16,4} \cdot 100 = 28,82\%$$