

Họ, tên học sinh: Lớp:

A. MA TRẬN

| NỘI DUNG | NHẬN BIẾT | | THÔNG HIỂU | | VẬN DỤNG THẤP | | VẬN DỤNG CAO | |
|--|-----------|----|------------|----|---------------|-------------|--------------|-------------|
| | TN | TL | TN | TL | TN | TL | TN | TL |
| Thành phần nguyên tử | 2 | | 2 | | 1 | 1 Câu 2b | | 1 Câu 3b |
| Hạt nhân nguyên tử – Nguyên tố hóa học – Đồng vị | 2 | | 1 | | | 1 Câu 2a | | 1 Câu 3a |
| Cấu tạo vỏ nguyên tử | 3 | | 2 | | 1 | | | |
| Cấu hình electron nguyên tử | 1 | | 2 | | 1 | 1 Câu 1 | | |
| Tổng số câu | 8 | | 7 | | 3 | 1 | | 1 |
| Tổng điểm | 2,7 | | 2,3 | | 1,0 | 2,0 | | 2,0 |

B. NỘI DUNG ĐỀ

I. PHẦN TRẮC NGHIỆM (6 điểm):

Câu 1: Cấu hình electron nào sau đây là của nguyên tố khí hiếm?

- A. $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^5$ B. $1s^2 2s^2 2p^5 3s^2 3p^6$ C. $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2$ D. $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6$

Câu 2: Nguyên tử nguyên tố M có tổng số electron trên các phân lớp p là 11. Nguyên tố M là

- A. Kim loại B. Khí hiếm
C. Phi kim D. Không xác định được.

Câu 3: Nguyên tử $^{208}_{82}Pb$ có:

- A. 82p, 82e, 100n. B. 82p, 82e, 126n. C. 82p, 126e, 126n. D. 126p, 82e, 82n.

Câu 4: Nguyên tử nguyên tố X có kí hiệu $^{28}_{14}X$. Số electron lớp ngoài cùng của nguyên tử X là

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

Câu 5: Nguyên tử X có tổng số hạt cơ bản là 60 và số khối là 40. Số hiệu nguyên tử của X là

- A. 17 B. 20 C. 19 D. 18

Câu 6: Cho ba nguyên tử có kí hiệu là $^{16}_8O$, $^{17}_8O$, $^{18}_8O$. Phát biểu nào sau đây **sai**?

- A. Đây là 3 đồng vị
B. Ba nguyên tử trên đều thuộc nguyên tố O
C. Hạt nhân của mỗi nguyên tử đều có 8 proton
D. Số hạt electron của các nguyên tử lần lượt là: 8, 9, 10

Câu 7: Nguyên tử của nguyên tố nhôm có 13 electron. Cấu hình electron của nhôm là?

- A. $1s^2 2s^2 2p^5 3s^2 3p^2$. B. $1s^2 2s^2 2p^6 3s^3$. C. $1s^2 2s^2 2p^6 3s^1 3p^2$. D. $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^1$.

Câu 8: Số electron tối đa có thể có trên lớp N (lớp electron thứ 4) là

- A. 50 B. 18. C. 8 D. 32

Câu 9: Tổng số các hạt cơ bản trong nguyên tử M là 82. Trong ion M^{3+} có tổng các hạt cơ bản là?

- A. 83 B. 80 C. 79 D. 85

Câu 10: Nguyên tử nguyên tố X có kí hiệu $^{14}_7N$. X thuộc loại nguyên tố nào?

- A. d B. p C. f D. s

Câu 11: Nguyên tử Y có tổng số hạt là 34 hạt. Trong hạt nhân của Y số hạt mang điện ít hơn số hạt không mang điện là 1. Kí hiệu nguyên tử của Y là?

- A. $^{22}_{12}Y$ B. $^{22}_{11}Y$ C. $^{24}_{10}Y$ D. $^{23}_{11}Y$

Câu 12: Cho biết sắt có số hiệu nguyên tử là 26. Cấu hình electron của sắt là

- A. $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^8$ B. $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^6 4s^2$
C. $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^7 4s^1$ D. $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2 3d^6$

Câu 13: Nguyên tử của nguyên tố X có tổng số hạt là 46. Tổng số hạt mang điện nhiều hơn tổng số hạt không mang điện là 14 hạt. Nguyên tố X có số khối là:

- A. 31 B. 30 C. 16 D. 15

Câu 14: Nguyên tử của hầu hết các nguyên tố do các loại hạt nào cấu tạo nên?

- A. electron và notron B. proton và notron
C. electron và proton D. electron, proton và notron

Câu 15: Nguyên tử nguyên tố X và nguyên tử nguyên tố Y có electron cuối cùng lần lượt trên phân lớp $3p^1$ và $3p^4$. Số hiệu nguyên tử của X và Y lần lượt là

- A. 13 và 16 B. 14 và 11 C. 16 và 13 D. 11 và 14

Câu 16: Điều khẳng định nào sau đây **sai**?

- A. Nguyên tử được cấu tạo nên bởi các hạt proton, electron, notron.
B. Trong nguyên tử số hạt proton bằng số hạt electron.
C. Hạt nhân nguyên tử được cấu tạo nên bởi các hạt proton, electron, notron.
D. Số khối A là tổng số proton (Z) và số notron (N).

Câu 17: Trong tự nhiên C có 3 đồng vị: ^{12}C , ^{13}C , ^{14}C . Oxi có 3 đồng vị ^{16}O , ^{17}O , ^{18}O . Hỏi có bao nhiêu loại phân tử CO_2 được tạo thành từ các loại đồng vị trên?

- A. 9 B. 18 C. 16 D. 3

Câu 18: Nitơ trong thiên nhiên là hỗn hợp gồm hai đồng vị là $^{14}_7\text{N}$ (99,63%) và $^{15}_7\text{N}$ (0,37%). Nguyên tử khối trung bình của nitơ gần với giá trị nào sau đây nhất?

A. 14,0

B. 14,4

C. 14,7

D. 13,7

II. PHẦN TỰ LUẬN (4 điểm):

A. PHẦN CHUNG (2 điểm):

Câu 1 (2 điểm): Hãy viết cấu hình electron nguyên tử của các nguyên tố sau: $_{20}\text{Ca}$, $_{18}\text{Ar}$, $_{26}\text{Fe}$.

- Cho biết nguyên tố nào là kim loại, nguyên tố nào là phi kim, nguyên tố nào là khí hiếm? Vì sao?

- Cho biết nguyên tố nào thuộc nguyên tố s, p, d, f? Vì sao?

B. PHẦN RIÊNG (2 điểm):

Ghi chú: Lớp 10A làm câu 3, các lớp 10B, 10C, 10D chọn một trong hai câu 2 hoặc câu 3

Câu 2 (2 điểm):

a) Nguyên tố B có 2 đồng vị là ^{10}B và ^{11}B . Xác định phần trăm số nguyên tử của mỗi đồng vị. Biết nguyên tử khối trung bình của B là 10,81. (1,0 điểm)

b) Nguyên tử nguyên tố X có tổng các hạt cơ bản là 116 hạt. Trong đó tổng hạt mang điện nhiều hơn hạt không mang điện là 24 hạt. Viết kí hiệu nguyên tử X. (1,0 điểm)

Câu 3 (2 điểm):

a) Một nguyên tố X có 2 đồng vị với tỉ lệ nguyên tử là $\frac{27}{23}$. Hạt nhân nguyên tử X có 35 proton.

Trong nguyên tử của đồng vị thứ nhất có 44 notron. Số notron trong nguyên tử đồng vị thứ hai nhiều hơn trong đồng vị thứ nhất là 2 hạt. Tính nguyên tử khối trung bình của X. (1,0 điểm)

b) Tổng số các hạt cơ bản trong ion M^{2+} là 84 hạt. Trong đó số hạt mang điện nhiều hơn hạt không mang điện là 20 hạt.

Xác định số lượng các hạt cơ bản và viết cấu hình electron của M^{2+} . (1,0 điểm)

----- HẾT -----

C. HƯỚNG DẪN CHẤM PHẦN TỰ LUẬN:

| Câu | Hướng dẫn chấm | Điểm |
|---------------------|---|-------------|
| <p>Câu 1</p> | <p>Cấu hình electron:</p> | |
| | <p>${}_{20}\text{Ca}: 1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2$</p> | 0,25 |
| | <p>${}_{18}\text{Ar}: 1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6$</p> | 0,25 |
| | <p>${}_{26}\text{Fe}: 1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^6 4s^2$</p> | 0,25 |
| | <p>- Ca và Fe là kim loại. Vì có 2 electron lớp ngoài cùng.</p> | 0,5 |
| | <p>- Ar là khí hiếm vì có 8 electron lớp ngoài cùng.</p> <p>- Ca là nguyên tố s, Ar là nguyên tố p, Fe là nguyên tố d. Vì có electron cuối cùng lần lượt điền vào các phân lớp s, p và d.</p> | 0,25 0,5 |
| <p>Câu 2</p> | <p>a) Gọi x% là phần trăm số nguyên tử của đồng vị ${}^{11}\text{B}$.</p> | 0,25 |
| | <p>→ Phần trăm số nguyên tử của đồng vị ${}^{10}\text{B}$ là $(100 - x)\%$</p> | 0,25 |
| | <p>Ta có: $\frac{11x + 10(100 - x)}{100} = 10,81$.</p> | 0,5 |
| | <p>Giải phương trình trên được $x = 81$.</p> | 0,5 |
| | <p>Vậy: ${}^{11}\text{B}$ chiếm 81% và ${}^{10}\text{B}$ chiếm 19%</p> | 0,5 |
| <p>Câu 2</p> | <p>b) Lập hệ phương trình:</p> $\begin{cases} 2Z + N = 116 \\ 2Z - N = 14 \end{cases}$ | 0,25 |
| | <p>Giải hệ phương trình:</p> $\begin{cases} Z = 35 \\ N = 46 \end{cases} \rightarrow \text{Số khối } A = 81.$ | 0,5 |
| | <p>Kí hiệu nguyên tử: ${}_{35}^{81}\text{X}$</p> | 0,25 |
| <p>Câu 3</p> | <p>a) Số khối của đồng vị thứ nhất: $A_1 = 35 + 44 = 79$</p> | 0,25 |
| | <p>Số khối của đồng vị thứ hai: $A_2 = 35 + 44 + 2 = 79 + 2 = 81$</p> | 0,25 |
| | <p>$\overline{A_x} = \frac{27.79 + 23.81}{50} = 79,92$</p> | 0,5 |
| | <p>b) Lập hệ phương trình:</p> | |

| | | |
|--|---|------|
| | $\begin{cases} 2Z + N = 86 \\ 2Z - N = 22 \end{cases}$ <p>Giải hệ phương trình:</p> $\begin{cases} Z = 27 \rightarrow E = 25 \\ N = 32 \end{cases}$ <p>Cấu hình electron của M^{2+}: $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^7$.</p> | 0,25 |
| | | 0,5 |
| | | 0,25 |

Ghi chú: Học sinh có thể giải theo những cách khác nhưng đúng vẫn được điểm tối đa.