

Hướng dẫn lời giải chi tiết

Thực hiện: Ban chuyên môn của Loigiaihay

Phần 1

1B	2A	3D	4A	5D	6A	7C	8C	9D	10D
11B	12B	13C	14A	15B	16C	17C	18A		

Phần 2

Câu	Lệnh hỏi	Đúng/Sai	Câu	Lệnh hỏi	Đúng/Sai
1	a	S	2	a	S
	b	S		b	Đ
	c	Đ		c	S
	d	Đ		d	S
Câu	Lệnh hỏi	Đúng/Sai	Câu	Lệnh hỏi	Đúng/Sai
3	a	Đ	4	a	Đ
	b	Đ		b	Đ
	c	Đ		c	Đ
	d	S		d	S

Phần 3

Câu	Đáp án
1	3
2	24,3
3	19
4	19,14

Phần 1: Trắc nghiệm nhiều phương án trả lời

Câu 1: Nguyên tử gồm hạt nhân và vỏ nguyên tử. Vỏ nguyên tử chứa loại hạt nào sau đây?

- A. Proton B. Electron C. Proton và neutron D. Neutron

Phương pháp

Dựa vào thành phần nguyên tử.

Lời giải

Vỏ nguyên tử chứa các hạt electron mang điện tích âm.

Đáp án B

Câu 2: Các nguyên tử của cùng một nguyên tố hóa học là đồng vị của nhau có sự khác nhau về

- A. số neutron B. số proton C. số electron D. điện tích hạt nhân.

Phương pháp

Dựa vào khái niệm nguyên tố hóa học.

Lời giải

Các nguyên tử của cùng một nguyên tố hóa học là đồng vị của nhau có sự khác nhau về số neutron, có cùng số proton.

Đáp án A

Câu 3: Kí hiệu phân lớp electron nào sau đây sai?

- A. 3s B. 3p C. 3d D. 3f

Phương pháp

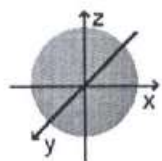
Dựa vào lớp và phân lớp.

Lời giải

Phân lớp f xuất hiện từ lớp thứ tư.

Đáp án D

Câu 4: Hình bên biểu diễn hình dạng orbital nguyên tử AO nào sau đây?



- A. s B. p_x C. p_y D. p_z

Phương pháp

Dựa vào hình dạng orbital.

Lời giải

Hình bên biểu diễn hình dạng s vì orbital s có dạng hình cầu.

Đáp án A

Câu 5: Cấu hình electron của nguyên tử Al ($Z = 13$) là

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

Phương pháp

Dựa vào cấu hình electron.

Lời giải

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

Đáp án D

Câu 6: Biết số hiệu nguyên tử của hai nguyên tố X và Y lần lượt là 19 và 17. Cho các phát biểu sau:

- (a) Độ âm điện của nguyên tử X nhỏ hơn độ âm điện của nguyên tử Y.
 (b) Số electron độc thân của nguyên tử X ít hơn số electron độc thân của nguyên tử Y
 (c) X và Y đều là phi kim
 (d) X thuộc chu kì IA, Y thuộc chu kì VA.

Số phát biểu đúng là

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

Phương pháp

Dựa vào cấu hình electron của X và Y.

Lời giải

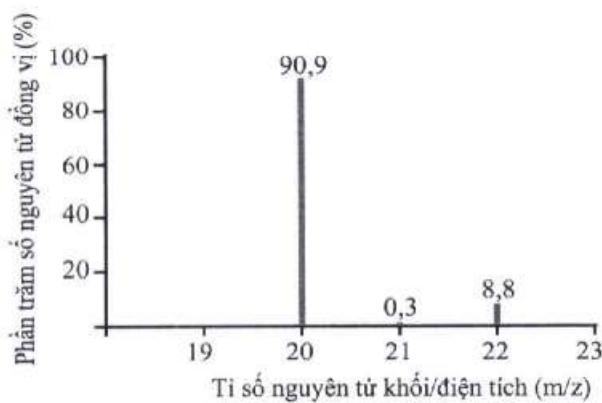
X là kim loại potassium (K); Y là phi kim chlorine (Cl)

- (a) đúng
- (b) đúng
- (c) sai, X là kim loại
- (d) sai, Y thuộc chu kì VIIA.

Đáp án A

Câu 7: Số đồng vị bền của nguyên tố neon (Ne) được suy ra từ phổ khối lượng ở hình bên là

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



Phương pháp

Dựa vào phổ khối lượng của Ne.

Lời giải

Có 3 đồng vị bền của Ne là: ^{20}Ne , ^{21}Ne , ^{22}Ne

Đáp án C

Câu 8: Trong bảng tuần hoàn các nguyên tố hóa học, các nguyên tố khí hiếm thuộc nhóm

- A. IA
- B. IIA
- C. VIIIA
- D. VIIA

Phương pháp

Dựa vào cấu tạo của bảng tuần hoàn.

Lời giải

Các nguyên tố khí hiếm thuộc nhóm VIIIA trong bảng tuần hoàn.

Đáp án C

Câu 9: Cho số hiệu nguyên tử của nguyên tố R là 7. Phát biểu nào sau đây sai?

- A. Công thức oxide cao nhất của R là R_2O_5 .

- B. R có tính phi kim mạnh hơn Si ($Z = 14$).
- C. R là nguyên tố p
- D. Nguyên tử R có 5 electron ở phân lớp ngoài cùng.

Phương pháp

Dựa vào vị trí của R trong bảng tuần hoàn.

Lời giải

R là nguyên tố nitrogen (N) trong bảng tuần hoàn.

- A. Đúng
- B. Đúng, do N ở nhóm VA; Si ở nhóm IVA nên tính phi kim N mạnh hơn Si.
- C. Đúng
- D. Sai, do N có 3 electron phân lớp p ngoài cùng.

Đáp án D

Câu 10: Biết rằng đường kính của nguyên tử gấp 10000 lần đường kính của hạt nhân. Nếu đường kính của nguyên tử khoảng 10 pm (picomet) thì đường kính của hạt nhân khoảng

- A. 10^2 pm. B. 10^{-4} pm. C. 10^{-2} pm. D. 10^{-3} pm

Phương pháp

Dựa vào kích thước hạt nhân nguyên tử.

Lời giải

Đường kính của hạt nhân khoảng: $\frac{10}{10000} = 10^{-3}$ pm

Đáp án D

Câu 11: Nguyên tố magnesium có 2 đồng vị là $^{24}_{12}\text{Mg}$ và $^{25}_{12}\text{Mg}$. Tỷ lệ số nguyên tử của hai đồng vị là: $^{24}_{12}\text{Mg}$: $^{25}_{12}\text{Mg} = 3:2$. Nguyên tử khối trung bình của magnesium là

- A. 24,2. B. 24,4. C. 25,3. D. 26,5.

Phương pháp

Dựa vào công thức tính nguyên tử khối trung bình của nguyên tố.

Lời giải

$$\bar{M}_{\text{Mg}} = \frac{24.3 + 25.2}{5} = 24,4$$

Đáp án B

Câu 12. Sự phân bố electron theo ô orbital nào dưới đây là đúng?

- A. $\uparrow\uparrow$. B. $\uparrow\uparrow\uparrow$.
- C. $\uparrow\downarrow\uparrow\uparrow$. D. $\uparrow\uparrow\uparrow\uparrow$.

Phương pháp

Dựa vào quy tắc Hunt.

Lời giải

B đúng vì cần điền các electron vào tất cả các ô orbital, và 1 ô chứa 2 spin ngược chiều.

Đáp án B

Câu 13: Hạt nhân nguyên tử Y có 3 hạt proton và 4 hạt neutron. Kí hiệu nguyên tử của Y là

- A. ${}^7_4\text{Y}$ B. ${}^4_7\text{Y}$ C. ${}^7_3\text{Y}$ D. ${}^3_7\text{Y}$

Phương pháp

Dựa vào kí hiệu nguyên tố.

Lời giải

Kí hiệu nguyên tử của Y là: ${}^7_3\text{Y}$

Đáp án C

Câu 14: Một nguyên tử X có tổng số hạt proton, neutron và electron là 34. Trong đó, số hạt mang điện nhiều hơn số hạt không mang điện là 10 hạt. Điện tích hạt nhân nguyên tử X là bao nhiêu?

- A. + 11 B. -11 C. 12 D. +23

Phương pháp

Dựa vào thành phần nguyên tử.

Lời giải

Ta có: $p + n + e = 34$

$p + e - n = 10$

→ $n = 12$; $p = e = 11$

Điện tích hạt nhân nguyên tử X là +11.

Đáp án A

Câu 15: Khi nói về số khối, điều khẳng định nào sau đây luôn đúng?

Trong nguyên tử, số khối.

- A. bằng nguyên tử khối.
 B. bằng tổng số các hạt proton và neutron.
 C. bằng tổng khối lượng các hạt proton và neutron.
 D. bằng tổng các hạt proton, neutron và electron.

Phương pháp

Dựa vào kiến thức về nguyên tố hóa học.

Lời giải

Trong nguyên tử, số khối bằng tổng các hạt proton và neutron.

Đáp án B

Câu 16: Nguyên tử của nguyên tố hóa học X có cấu hình electron là $[\text{Ne}]3s^23p^5$. Nguyên tố X thuộc

- A. chu kì 3, nhóm VIIB B. chu kì 3, nhóm VA
 C. chu kì 3, nhóm VIIA. D. chu kì 3, nhóm IIA.

Phương pháp

Dựa vào cấu hình electron của X.

Lời giải

X có 7 electron lớp ngoài cùng nên thuộc nhóm IIA.

X có 3 lớp electron nên thuộc chu kì 3

Đáp án C

Câu 17: Có các nhận định sau:

- a. Nguyên tử nguyên tố có cấu hình e lớp ngoài cùng là $3s^23p^5$ thì nguyên tố đó là kim loại.
 b. Hạt nhân nguyên tử gồm hạt proton và electron.
 c. Lớp K là lớp có mức năng lượng thấp nhất.
 d. Ion X^- có cấu hình e là $1s^22s^22p^6$. Vậy nguyên tố X là khí hiếm.
 e. Nguyên tử khối của nguyên tố X là 17. Tính gần đúng thì khối lượng nguyên tử nguyên tố đó nặng gấp 17 lần đơn vị khối lượng.

Số nhận định **đúng** là:

- A. 3 B. 5 C. 2 D. 1

Phương pháp

Dựa vào cấu hình electron nguyên tử.

Lời giải

- a. sai, nguyên tử nguyên tố có cấu hình e lớp ngoài cùng là $3s^23p^5$ thì nguyên tố đó là phi kim.
 b. sai, hạt nhân nguyên tử gồm p và n.
 c. đúng
 d. sai, nguyên tố X là phi kim có cấu hình là $1s^22s^22p^5$
 e. đúng

Đáp án C

Câu 18: Anion X^{2-} có cấu hình electron lớp ngoài cùng là $3s^23p^6$. Cấu hình electron của X là

- A. $1s^22s^22p^63s^23p^4$. B. $1s^22s^22p^63s^23p^64s^2$.
 C. $1s^22s^22p^4$. D. $1s^22s^22p^63s^23p^6$.

Phương pháp

Nguyên tử nhận electron để trở thành anion.

Lời giải

Cấu hình electron của X là $1s^22s^22p^63s^23p^4$.

Đáp án A

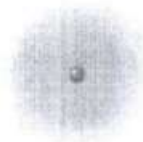
Phần 2: Câu hỏi đúng, sai

Câu 1: Trong lịch sử các thuyết về mô hình nguyên tử có mô hình hành tinh nguyên tử (mô hình Rutherford – Bohr) và mô hình hiện đại của nguyên tử.



Mô hình (1)

của nguyên tử hydrogen



Mô hình (2)

của nguyên tử hydrogen

- Với nguyên tử hydrogen, mô hình (1) là mô hình hiện đại, mô hình (2) là mô hình hành tinh nguyên tử.
- Khái niệm về xác suất tìm thấy electron xuất phát từ mô hình hành tinh nguyên tử.
- Theo mô hình (1), electron chuyển động trên quỹ đạo xác định xung quanh hạt nhân.
- Khái niệm về orbital nguyên tử xuất phát từ mô hình hiện đại của nguyên tử.

Phương pháp

Dựa vào mô hình Rutherford – Bohr.

Lời giải

- sai, mô hình (2) là mô hình hiện đại, mô hình (1) là hành tinh nguyên tử.
- sai, khái niệm về xác suất tìm thấy electron xuất phát từ mô hình hiện đại.
- đúng
- đúng

Câu 2. Trong tự nhiên, đồng có 2 đồng vị $^{63}_{29}\text{Cu}$ và $^{65}_{29}\text{Cu}$, nguyên tử khối trung bình của Cu là 63,54.

- Thành phần % đồng vị $^{63}_{29}\text{Cu}$ là 27%.
- Thành phần % đồng vị $^{63}_{29}\text{Cu}$ trong CuCl_2 là 34,18%
- Có thể tạo được 4 loại CuX_2 khác nhau.
- Số neutron chênh lệch giữa 2 đồng vị là 4.

Phương pháp

Dựa vào kiến thức về đồng vị.

Lời giải

Gọi % đồng vị $^{63}_{29}\text{Cu}$ là a%, % đồng vị $^{65}_{29}\text{Cu}$ là $100\% - a\%$

Ta có: $\bar{M}_{Cu} = \frac{a.63 + (100 - a).65}{100} = 63,54 \rightarrow a = 73\%$

a. Sai

b. đúng vì % $^{63}_{29}Cu$ trong $CuCl_2$ là: $\frac{73\%.63}{63,54 + 35,5.2} \cdot 100 = 34,18\%$

c. sai, có thể tạo ra 2 loại CuX_2 là $^{63}_{29}Cu X_2$ và $^{65}_{29}Cu X_2$

d. sai, số neutron chênh lệch giữa 2 đồng vị là 2.

Câu 3. Một hợp chất có công thức XY_2 trong đó X chiếm 50% về khối lượng. Trong hạt nhân của X và Y đều có số proton bằng số neutron. Tổng số proton trong phân tử XY_2 là 32.

a. X thuộc họ p

b. Y có 6 electron hóa trị.

c. X, Y thuộc cùng một nhóm.

d. Y có độ âm điện lớn nhất trong bảng tuần hoàn.

Phương pháp

Dựa vào cấu hình electron X, Y.

Lời giải

Theo đề ra ta có: $P_X = E_X = N_X$ và $P_Y = E_Y = N_Y$

Trong hợp chất XY_2 , X chiếm 50% về khối lượng nên: $\frac{M_X}{2M_Y} = 1 \rightarrow P_X + N_X = 2P_Y + 2N_Y \rightarrow P_X = 2P_Y$ (1)

Tổng số proton trong phân tử XY_2 là 32 nên $P_X + 2P_Y = 32$ (2)

Từ (1) và (2) ta tìm được X là S và Y là O

Công thức XY_2 là SO_2

Cấu hình electron của S: $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^4$ và của O: $1s^2 2s^2 2p^4$

a. đúng

b. đúng

c. đúng

d. sai, F có độ âm điện lớn nhất.

Câu 4. Cho các nhận định về orbital p như sau:

a. Các electron thuộc các obitan $2p_x$, $2p_y$, $2p_z$ có năng lượng như nhau.

b. Các electron thuộc các obitan $2p_x$, $2p_y$, $2p_z$ chỉ khác nhau về định hướng trong không gian

c. Năng lượng của các electron thuộc các phân lớp 3s, 3p, 3d là khác nhau.

d. Năng lượng của các electron thuộc các obitan 2s và $2p_x$ là như nhau.

Phương pháp

Dựa vào năng lượng orbital nguyên tử.

Lời giải

- a. đúng. Các electron trên cùng một phân lớp có mức năng lượng bằng nhau.
- b. đúng. Các obitan $2p_x$, $2p_y$, $2p_z$ định hướng theo các trục x, y, z.
- c. đúng. Các electron trên cùng một lớp có mức năng lượng xấp xỉ nhau.
- d. sai. Năng lượng của các electron thuộc các obitan 2s và $2p_x$ là **xấp xỉ** nhau.

Phần 3: Trả lời ngắn.

Câu 1. Cho 6 nguyên tố số hiệu nguyên tử lần lượt là 10, 13, 16, 18, 19 và 20. Trong số các nguyên tố trên có bao nhiêu nguyên tố kim loại.

Phương pháp

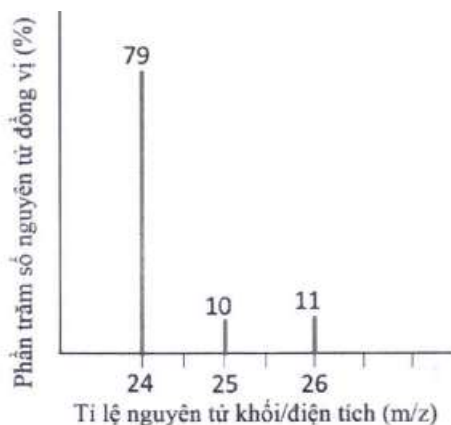
Dựa vào số hiệu nguyên tử.

Lời giải

Các nguyên tố kim loại có số hiệu nguyên tử là 13, 19, 20.

Đáp án 3

Câu 2. Từ phổ khối MS của magnesium (Mg) ở hình dưới đây:



Hãy cho biết giá trị nguyên tử khối trung bình của magnesium là bao nhiêu? (Làm tròn kết quả đến hàng phần mười)

Phương pháp

Dựa vào phổ khối của Mg.

Lời giải

$$\bar{M}_{\text{Mg}} = \frac{79 \cdot 24 + 25 \cdot 10 + 11 \cdot 26}{100} = 24,32$$

Đáp án 24,3

Câu 3. Cho nguyên tử X có tổng số hạt là 28, trong đó số hạt không mang điện nhiều hơn số hạt mang điện dương là 1 hạt. Nguyên tử khối của X là?

Phương pháp

Dựa vào thành phần nguyên tử.

Lời giải

$$\text{Ta có: } P + E + N = 28$$

$$N - P = 1$$

$$P = E$$

$$\text{Giải ra ta được: } P = E = 9; N = 10$$

$$\text{Nguyên tử khối của X là: } 9 + 10 = 19$$

Đáp án 19.

Câu 4. Nguyên tử carbon có hai đồng vị bền: $^{12}_6\text{C}$ chiếm 98,89 % và $^{13}_6\text{C}$. Thành phần % khối lượng của đồng vị ^{12}C trong phân tử H_2CO_3 (Biết NTK H=1, O =16).

Phương pháp

Dựa vào công thức tính nguyên tử khối trung bình.

Lời giải

$$\text{Nguyên tử khối trung bình của C là: } \frac{12.98,89 + 13.1,11}{100} = 12,0111$$

$$\%^{12}\text{C trong } \text{H}_2\text{CO}_3 \text{ là: } \frac{12.98,89\%}{2 + 12,0111 + 16.3} \cdot 100 = 19,14\%$$

Đáp án 19,14