

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	11	12	13	14	15
D	B	D	C	D	D	B	A	A	A	C	C	D	B	D

Câu 1: Nhận định nào sau đây đúng khi nói về 3 nguyên tử ${}_{13}^{26}\text{X}$, ${}_{26}^{52}\text{Y}$, ${}_{12}^{26}\text{Z}$

- A. X, Y thuộc cùng một nguyên tố hóa học
 B. Bán kính nguyên tử X lớn hơn nguyên tử Z
 C. X và Z là đồng vị của nhau
 D. Z hơn X 1 neutron

Lời giải chi tiết

Đáp án D

Giải thích:

A sai vì:

X (Z = 13) và Y (Z = 26) khác nhau về điện tích hạt nhân \rightarrow không thuộc cùng một nguyên tố hóa học

B sai vì: X và Z thuộc cùng một chu kì \rightarrow bán kính nguyên tử giảm dần theo chiều tăng của điện tích hạt nhân

\rightarrow Bán kính của X nhỏ hơn Z

C sai vì:

X và Z khác nhau về số điện tích hạt nhân

D đúng vì: $N = A - Z$

${}_{13}^{26}\text{X}$: có $N = 26 - 13 = 13$

${}_{12}^{26}\text{Z}$: có $N = 26 - 12 = 14$

Câu 2: Nguyên tử của nguyên tố M có cấu hình electron là $1s^2 2s^2 2p^4$. Số electron độc thân của M là:

- A. 3 B. 2 C. 1 D. 0

M có cấu hình electron là $1s^2 2s^2 2p^4$

Biểu diễn electron vào orbital phân lớp chưa bão hòa 2p

\rightarrow M có 2 electron độc thân

\rightarrow Đáp án B

Câu 3: Cho một số nguyên tố sau: $_{10}\text{Ne}$, $_{11}\text{Na}$, $_{8}\text{O}$, $_{16}\text{S}$. Cấu hình electron sau: $1s^22s^22p^6$ **không phải** là của hạt nào trong số các hạt dưới đây

- A. Nguyên tử Ne B. Ion Na^+ C. Ion O^{2-} D. Ion S^{2-}

Lời giải chi tiết

Cấu hình electron:

Ne: $1s^22s^22p^6$

Na^+ : $1s^22s^22p^6$

O^{2-} : $1s^22s^22p^6$

S^{2-} : $1s^22s^22p^63s^23p^6$

-> Đáp án D

Câu 4: Chọn câu phát biểu **sai**?

- Trong nguyên tử luôn có số proton bằng số electron bằng điện tích hạt nhân
- Tổng số proton và số electron trong một hạt nhân gọi là số khối
- Số khối A là khối lượng tuyệt đối của nguyên tử
- Đồng vị của cùng một nguyên tố hóa học là những nguyên tử có cùng số hạt proton nhưng khác nhau số hạt neutron.

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

Lời giải chi tiết

1. sai vì số proton bằng số electron bằng số đơn vị điện tích hạt nhân

2 sai vì số khối bằng tổng số proton và số neutron

3 sai vì số khối A là khối lượng tương đối

4 đúng

-> Đáp án C

Câu 5: Một nguyên tử X có tổng số electron ở các phân lớp s là 6 và tổng số electron lớp ngoài cùng là 6. Cho biết X thuộc về nguyên tố hóa học nào sau đây

- A. $_{8}\text{O}$ B. $_{9}\text{F}$ C. $_{17}\text{Cl}$ D. $_{16}\text{S}$

Lời giải chi tiết

X có tổng số electron ở các phân lớp s là 6

-> Cấu hình e của X gồm có các phân lớp s: 1s, 2s và 3s

X có tổng số electron lớp ngoài cùng là 6

-> Cấu hình electron: $1s^22s^22p^63s^23p^4$

-> Đáp án D

Câu 6: Hình vẽ nào sau đây vi phạm nguyên lý Pauli khi điền electron vào orbital (AO)?



- A. a và b B. a C. b D. c và d

Lời giải chi tiết

Nguyên lý Pauli: Mỗi orbital chỉ chứa tối đa 2 electron và có chiều tự quay ngược nhau

-> c và d sai

-> Đáp án D

Câu 7: Kết luận nào sau đây luôn luôn đúng?

- A. Các nguyên tố phi kim đều có electron cuối cùng điền vào phân lớp p
 B. Các nguyên tố nhóm B đều là kim loại
 C. Các khí hiếm đều có cấu hình electron lớp ngoài cùng ns^2np^6
 D. Các nguyên tố nhóm A (phân nhóm chính) đều là kim loại hoặc phi kim.

Lời giải chi tiết

A sai vì trường hợp Hydrogen có 1 electron điền vào phân lớp s

C sai vì trường hợp của He là khí hiếm có cấu hình là $1s^2$

D sai vì có cả khí hiếm

-> Đáp án B

Câu 8: Cho các nguyên tố: K (Z=19), O (Z=8), Al (Z=13), P (Z=15). Dãy gồm các nguyên tố được sắp xếp theo chiều giảm dần bán kính nguyên tử từ trái sang phải:

- A. K, Al, P, O B. K, Al, O, P
 C. O, P, Al, K D. Al, K, O, P

Lời giải chi tiết

- Xét Al (Z=13), P (Z=15) thuộc cùng một chu kì

-> Bán kính nguyên tử giảm dần theo chiều tăng của điện tích hạt nhân

-> $r_{Al} > r_P$ (1)

- Xét O (Z=8), S (Z=16) ở thuộc cùng một nhóm kế tiếp nhau

Nguyên tử có số lớp e nhiều hơn thì nguyên tử có bán kính lớn hơn

$$\rightarrow r_o < r_s \quad (2)$$

- Xét S (Z=16) và P (Z = 15) thuộc cùng một chu kì

\rightarrow Bán kính nguyên tử giảm dần theo chiều tăng của điện tích hạt nhân

$$\rightarrow r_p > r_s \quad (3)$$

$$\text{Từ (2) và (3)} \Rightarrow r_p > r_o \quad (4)$$

- Xét K (Z = 19) và Al (Z = 13) thuộc 2 chu kì khác nhau và K là nguyên tố ở đầu chu kì 4

$$\Rightarrow r_K > r_{Al} \quad (5)$$

Từ (1), (4), (5) \Rightarrow sắp xếp theo chiều giảm dần bán kính nguyên tử: K, Al, P, O

\rightarrow Đáp án A

Câu 9: Neon (Z=10) tách ra từ không khí là hỗn hợp của hai đồng vị với % về số nguyên tử tương ứng là ^{20}Ne (91%) và ^{22}Ne (9%). Nguyên tử khối trung bình của Ne là:

A. 20,18

B. 21

C. 21,20

D. 21,82

Lời giải chi tiết

$$\text{Áp dụng CT tính nguyên tử khối trung bình: } \bar{A} = \frac{20.91 + 22.9}{100} = 20,18$$

\rightarrow Đáp án A

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

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

B. $1s^2 2s^2 2p^4$.

C. $1s^2$.

D. $1s^2 2s^2 2p^6$.

Câu 10.

Lời giải chi tiết

Nguyên tố kim loại có 1, 2, 3 electron ngoài cùng (trừ H, He)

\rightarrow Đáp án A

Câu 11: Nhận định nào đúng?

A. Tất cả các nguyên tố mà nguyên tử có 4 electron ở lớp ngoài cùng đều là kim loại.

B. Tất cả các nguyên tố mà nguyên tử có 4 electron ở lớp ngoài cùng đều là phi kim.

C. Nguyên tử có 1, 2, 3 electron ở lớp ngoài cùng thường là nguyên tử của nguyên tố kim loại.

D. Tất cả các nguyên tố mà nguyên tử có 7 electron ở lớp ngoài cùng đều là kim loại.

Lời giải chi tiết

Đáp án C

Câu 12: Nguyên tử X có 3 lớp electron, trong đó lớp ngoài cùng có chứa 5 electron. X có điện tích hạt nhân là

- A. 14+. B. 15+. C. 15. D. 18.

Lời giải chi tiết

X có 3 lớp e và số e ngoài cùng bằng 5

-> Cấu hình: $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^3$

-> X có 15 electron

-> Điện tích hạt nhân bằng +15

-> Đáp án C

Câu 13: Dãy nào dưới đây gồm các đồng vị của cùng một nguyên tố hóa học?



Lời giải chi tiết

Đồng vị là các nguyên tố có cùng số proton

-> Đáp án D

Câu 14: Nguyên tử X có tổng số hạt proton, notron, electron là 34. Biết số notron nhiều hơn số proton là 1. Số khối của nguyên tử X là

- A. 11. B. 23. C. 35. D. 46.

Lời giải chi tiết

Gọi P, N, E lần lượt là số proton, neutron và electron của X

Tổng số hạt trong nguyên tử nguyên tố X là 34

$$\rightarrow P + N + E = 34 \quad (1)$$

số notron nhiều hơn số proton là 1

$$\rightarrow N - P = 1 \quad (2)$$

$$\text{Mà } P = E \quad (3)$$

Từ (1), (2) và (3), giải hệ phương trình $\Rightarrow P = E = 11$ và $N = 12$

$$\rightarrow A = P + N = 11 + 12 = 23$$

-> Đáp án B

Câu 15: Cấu hình electron nào sau đây viết **không** đúng?

- A. $1s^2 2s^2$. B. $1s^2 2s^2 2p^5$.

C. $1s^22s^22p^6$.D. $1s^22s^22p^7$.**Lời giải chi tiết**

Đáp án D

Sai vì phân lớp p chứa tối đa 6 electron

II. Tự luận**Câu 1:** Viết cấu hình electron nguyên tử của các nguyên tố sau, từ đó xác định nguyên tố nào là kim loại, phi kim, khí hiếm? Vì sao?

a) Nguyên tử của nguyên tố X có điện tích hạt nhân là 9+

b) Nguyên tố Y chu kì 3 nhóm IIA

Lời giải chi tiếta) X có $Z = 9$ -> Cấu hình : $1s^22s^22p^5$

X có 7 electron lớp ngoài cùng

-> X là phi kim

b) Y ở chu kì 3 nhóm IIA

-> Y có cấu hình e: $1s^22s^22p^63s^2$

-> Y có 2 electron lớp ngoài cùng -> Y là kim loại

Câu 2: Khí Hydrogen điều chế từ một loại nước chỉ chứa 2 loại đồng vị ^1_1H (Protium) và ^2_1H (Deuterium) có nguyên tử khối trung bình bằng 1,008.

a) Trong khí đó có thể có các loại phân tử nào, viết công thức phân tử và tính khối lượng phân tử của mỗi loại.

b) Trong 100 gam nước cho trên có bao nhiêu nguyên tử đồng vị deuterium? (biết nguyên tử khối trung bình của O = 16)

Lời giải chi tiết

Gọi kí hiệu đồng vị Proti là H, đồng vị Deuteri là D

a) Các loại phân tử có thể được tạo ra là :

 $\text{H} - \text{H}$ (M=2), $\text{H} - \text{D}$ (M=3) ; $\text{D} - \text{D}$ (M=4)

b) Gọi x là tỉ lệ % số nguyên tử của D

$$\rightarrow \frac{100 - x + 2x}{100} = 1,008$$

$$\rightarrow x = 0,8\%$$

$$\text{Trong } 100\text{g nước có : } n_{\text{H}_2\text{O}} = \frac{100}{18,016}$$

$$\rightarrow \text{Số nguyên tử H : } \frac{100}{18,016} \cdot 2 \cdot 6,022 \cdot 10^{23} \cdot 92\% = 6,148 \cdot 10^{24}$$

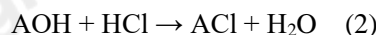
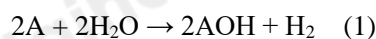
$$\rightarrow \text{Số nguyên tử D : } \frac{100}{18,016} \cdot 6,022 \cdot 10^{23} \cdot 0,8\% = 5,346 \cdot 10^{22}$$

Câu 3: Cho 0,85 gam hỗn hợp hai kim loại (X) thuộc 2 chu kì kế tiếp trong nhóm IA vào cốc chứa 49,18 gam nước thu được dung dịch A và khí B. Để trung hòa dung dịch A cần 30 ml dung dịch HCl 1M.

a) Viết các phương trình xảy ra và xác định hai kim loại

b) Tính nồng độ % của các chất trong dung dịch A.

Gọi A là kí hiệu chung cho cả 2 nguyên tố kim loại nhóm IA

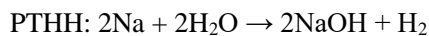


Từ (1) và (2) $\Rightarrow n_{\text{HCl}} = n_{\text{AOH}} = n_A = 0,03 \text{ mol}$

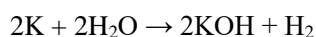
$$\rightarrow MA = 0,85 : 0,03 = 85/3$$

Vì 2 kim loại kiềm thuộc 2 chu kì kế tiếp

\rightarrow 2 kim loại là Na, K



$$a \qquad \qquad a$$



$$b \qquad \qquad b$$

b) Gọi a, b lần lượt là số mol của Na, K

Ta có hệ phương trình

$$\rightarrow a + b = 0,03$$

$$23a + 39b = 0,85$$

$$\Rightarrow a = 0,02 \text{ mol, } b = 0,01 \text{ mol}$$

$$\Rightarrow m_{\text{dd}} = 49,18 + 0,85 - 0,015 \cdot 2 = 50 \text{ gam}$$

$$\% m_{\text{NaOH}} = \frac{0,02 \cdot 40 \cdot 100\%}{50} = 1,6\%$$

$$\% m_{\text{KOH}} = \frac{0,01 \cdot 56 \cdot 100\%}{50} = 1,12\%$$

----- Hết -----
