

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
A	B	D	A	D	A	D	B	D	C	B	D	C	D	D

Câu 1: Cho các kết luận sau:

- (a) Trong nguyên tử ${}^1_1\text{H}$ không có neutron
- (b) Đồng vị là những nguyên tử có cùng số neutron và khác số khối
- (c) Từ cấu hình electron nguyên tử có thể xác định được vị trí (chu kì, nhóm) của nguyên tố đó trong bảng tuần hoàn các nguyên tố hóa học
- (d) Nitrogen ở nhóm VA, công thức với hợp chất khí hydrogen của nitrogen là HNO_3

Số kết luận đúng là:

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

Lời giải

- (a) Đúng
- (b) Sai vì đồng vị là những nguyên tử có cùng số proton và khác số khối
- (c) Đúng
- (d) Sai vì CT hợp chất khí có dạng NH_3

-> Đáp án A

Câu 2: Theo chiều tăng của điện tích hạt nhân, độ âm điện của các nguyên tố trong cùng một chu kì:

- A. Không thay đổi
- B. Tăng dần
- C. Giảm dần
- D. Không có quy luật

Lời giải

Độ âm điện của các nguyên tố trong cùng một chu kì tăng dần

-> Đáp án B

Câu 3: Các nguyên tố thuộc cùng nhóm IIIA thì nguyên tử của chúng đều có

- A. 3 electron phân lớp ngoài cùng
- B. 3 lớp electron
- C. 3 phân lớp electron
- D. 3 electron ở lớp ngoài cùng

Lời giải

Số thứ tự nhóm bằng số electron lớp ngoài cùng

-> đáp án D

Câu 4: Cho kí hiệu nguyên tử ${}^9_9\text{F}$ số hiệu nguyên tử Fluorine là:

- A. 9 B. 28 C. 19 D. 10

Lời giải

Đáp án A

Câu 5: Lớp vỏ nguyên tử có chứa các hạt:

- A. Electron, proton B. proton
C. Neutron, proton D. electron

Lời giải

Lớp vỏ nguyên tử chứa hạt electron

-> Đáp án D

Câu 6: Neon ($Z=10$) tách ra từ không khí là hỗn hợp của hai đồng vị với % về số nguyên tử tương ứng là ${}^{20}\text{F}(91\%)$ và ${}^{22}\text{F}(9\%)$. Nguyên tử khối trung bình của Ne là

- A. 20,18 B. 21,00 C. 21,2 D. 21,82

Lời giải

Áp dụng công thức tính nguyên tử khối trung bình

$$\bar{A}_{\text{Ne}} = \frac{20.91 + 22.9}{100} = 20,18$$

-> Đáp án A

Câu 7: Theo quy luật biến đổi tính chất các đơn chất trong bảng tuần hoàn thì

- A. phi kim mạnh nhất là Iodine.
B. kim loại mạnh nhất là Lithium.
C. phi kim mạnh nhất là Oxygen.
D. phi kim mạnh nhất là Fluorine.

Lời giải

Theo chiều tăng dần điện tích hạt nhân

- Trong 1 chu kì tính phi kim tăng dần
- Trong một nhóm tính phi kim giảm dần

Nguyên tố F đứng cuối chu kì 2 và đầu nhóm VIIA

-> F là phi kim mạnh nhất

Câu 8: Nguyên tố R có tổng số hạt mang điện và không mang điện là 34. Trong đó số hạt mang điện nhiều hơn số hạt không mang điện là 10 hạt. Kí hiệu và vị trí của R trong bảng tuần hoàn là:

- A. Ne, chu kì 2, nhóm VIIIA.
- B. Na, chu kì 3, nhóm IA.
- C. Mg, chu kì 3, nhóm IIA.
- D. F, chu kì 2, nhóm VIIA.

Lời giải

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

Tổng số hạt trong nguyên tử nguyên tố X là 34

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

số neutron nhiều hơn số proton là 1

$$\rightarrow P + E - N = 10 \quad (2)$$

$$\text{Mà } P = E \quad (3)$$

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

\rightarrow R là Na

\rightarrow Cấu hình electron của R là $1s^2 2s^2 2p^6 3s^1$

\rightarrow vị trí của R là: chu kì 3 nhóm IA

Câu 9: Nguyên tắc sắp xếp các nguyên tố vào bảng tuần hoàn:

- (1) Các nguyên tố được sắp xếp theo chiều tăng dần của điện tích hạt nhân nguyên tử ;
- (2) Các nguyên tố có cùng số lớp electron trong nguyên tử được xếp vào cùng một hàng ;
- (3) Các nguyên tố có cùng số electron hóa trị được xếp vào một cột ;
- (4) Số thứ tự của ô nguyên tố bằng số hiệu của nguyên tố đó

Số nguyên tắc đúng là:

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

Lời giải

Đáp án D

Câu 10: Nguyên tử nguyên tố X có tổng electron ở phân lớp d bằng 6. Vị trí của X trong tuần hoàn các nguyên tố hóa học là

- A. ô 24, chu kì 4 nhóm VIB.
- B. ô 29, chu kì 4 nhóm IB.
- C. ô 26, chu kì 4 nhóm VIIIB.
- D. ô 19, chu kì 4 nhóm IA.

Lời giải

X có tổng electron ở phân lớp d bằng 6

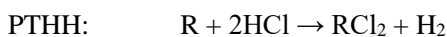
-> X có cấu hình electron: $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^6 4s^2$

-> Vị trí của X là: ô 26, chu kì 4 nhóm VIII B

-> Đáp án C

Câu 11: Cho 3,6 gam kim loại R thuộc nhóm IIA tác dụng với dung dịch HCl thu được 3,36 lít H_2 (đktc). Nguyên tố R là:

- A. Fe B. Mg C. Be D. Ca

Lời giải

$$n_{H_2} = 3,36 : 22,4 = 0,15 \text{ mol}$$

Theo PTHH: $n_{H_2} = n_R = 0,15$

$$MR = 3,6 : 0,15 = 24$$

=> R là Mg

-> Đáp án B

Câu 12: Đại lượng đặc trưng cho sự hút electron của nguyên tử các nguyên tố khi hình thành liên kết hóa học là:

- A. Tính kim loại B. Tính phi kim
C. Điện tích hạt nhân D. Độ âm điện

Lời giải

Đáp án D

Câu 13: Một nguyên tố R có $Z = 16$. Có bao nhiêu phát biểu đúng về R trong các phát biểu sau:

1. Công thức oxit cao nhất có dạng RO_3
2. Nguyên tử R có 4 electron ở lớp ngoài cùng
3. R là nguyên tố họ p
4. R là kim loại

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

Lời giải

R ($Z = 16$)

Cấu hình electron: $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^4$

(1) Đúng

(2) Sai vì R có 6 electron ngoài cùng

(3) Đúng

(4) Sai vì có 6 electron ngoài cùng -> phi kim

-> Đáp án C

Câu 14 Cho các cấu hình electron sau:

(a) $1s^2 2s^1$ (b) $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^1$ (c) $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^1$

(b) (d) $1s^2 2s^2 2p^4$ (e) $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^8 4s^2$ (g) $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^5$

Có mấy cấu hình electron là của kim loại:

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

Lời giải

Nguyên tố kim loại có 1, 2, 3 electron ngoài cùng và các nguyên tố nhóm B

-> (a), (b), (c), (e) là kim loại

-> Đáp án D

Câu 15: Liên kết trong phân tử KCl là liên kết:

A. Cho – nhận B. cộng hóa trị không phân cực

C. Cộng hóa trị phân cực D. ion

Lời giải

Đáp án D vì KCl tạo bởi nguyên tố kim loại và phi kim điển hình

II. Tự luận: (5 điểm)

Câu 1: (1, 5 điểm) Cho 20,55 gam một kim loại R có hóa trị II tác dụng với nước vừa đủ thu được 3,36 lít khí H_2 ở đktc và dung dịch A

a) Xác định tên kim loại R

b) Cho 40 ml dung dịch $Al_2(SO_4)_3$ nồng độ 0,3M và dung dịch A thu được m gam kết tủa. Tính m?

Lời giải

a) PTHH: $R + 2HCl \rightarrow RCl_2 + H_2$

$n_{H_2} = 3,36 : 22,4 = 0,15 \text{ mol}$

Theo PTHH: $n_{H_2} = n_R = 0,15 \Rightarrow M_R = 20,55 : 0,15 = 137$

$\Rightarrow R$ là Barium (Ba)

b) PTHH

Ta có : $n_{BaCl_2} = 0,15$; $n_{Al_2(SO_4)_3} = 0,3 \cdot 0,04 = 0,012 \text{ mol}$

-> Al_2SO_4 hết; BaCl_2 dư

-> $n_{\text{BaSO}_4} = 3.0,012 = 0,036 \text{ mol}$

=> $m_{\text{BaSO}_4} = 0,036.233 = 8,388(\text{g})$

Câu 2: (2,0 điểm) Tổng số hạt trong nguyên tử nguyên tố X là 48 hạt. Trong đó số hạt mang điện nhiều hơn số hạt không mang điện là 16 hạt

1. Viết kí hiệu nguyên tử của nguyên tố X
2. Xác định vị trí của X trong Bảng tuần hoàn. Cho biết X là kim loại, phi kim hay khí hiếm?
3. Viết cấu hình electron của ion mà X có thể tạo thành
4. Viết công thức oxit, hydroxit cao nhất của X

Lời giải

a) Gọi P, N, E lần lượt là số proton, neutron và electron của R

Tổng số hạt trong nguyên tử nguyên tố X là 48

$$\rightarrow P + N + E = 48 \quad (1)$$

số neutron nhiều hơn số proton là 1

$$\rightarrow P + E - N = 16 \quad (2)$$

$$\text{Mà } P = E \quad (3)$$

Từ (1), (2) và (3), giải hệ phương trình => $P = E = 16$ và $N = 16$

b) Cấu hình electron của X : $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^4$

-> Vị trí của X : chu kì 3, nhóm VIA

X có 6 electron lớp ngoài cùng -> X là phi kim

c) Cấu hình electron của ion S^{2-} : $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6$

d) Công thức oxit cao nhất: XO_3

Công thức hydroxit cao nhất: X(OH)_6

Câu 3 (1, 5 điểm) Biết rằng trong tự nhiên thành phần phần trăm số nguyên tử các đồng vị potassium là: ${}^{39}_{19}\text{K} : 93,258\%$; ${}^{40}_{19}\text{K} : 0,012\%$; ${}^{41}_{19}\text{K} : 6,730\%$

1. Tính nguyên tử khối trung bình của nguyên tố potassium
2. Nếu cho 100 gam K vào nước thì thu được bao nhiêu lít H_2 (đktc)

Lời giải

a) Áp dụng công thức tính nguyên tử khối trung bình

$$\bar{A} = \frac{39.93,258 + 40.0,012 + 41.6,730}{100} = 39,135$$

b) PTHH : $2\text{K} + 2\text{H}_2\text{O} \rightarrow 2\text{KOH} + \text{H}_2$

$$n_{\text{K}} = 100 : 39,135 = 2,555 \text{ mol}$$

Theo PTHH : $n_{\text{H}_2} = 1,2775 \text{ mol}$

$$\Rightarrow V_{\text{H}_2} = 1,2775 \cdot 22,4 = 28,616 (\text{lít})$$