

Hướng dẫn lời giải chi tiết

Thực hiện: Ban chuyên môn của Loigiaihay

I. Phần trắc nghiệm

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

Lời giải chi tiết

Câu 1:

A đúng

B sai vì thứ tự các mức năng lượng các phân lớp từ thấp đến cao: $1s\ 2s\ 2p\ 3s\ 3p\ 4s\ 3d\ 4p\ 5s\dots$

-> Phân lớp $4s$ có năng lượng thấp hơn phân lớp $3d$

C đúng

D đúng, các phân lớp đó là: $4s, 4p, 4d, 4f$

-> Đáp án B

Câu 2:

(1) sai vì nguyên tử hydrogen không có hạt neutron

(2) sai vì khối lượng electron không đáng kể -> khối lượng nguyên tử tập trung ở hạt nhân

(3) đúng

(4) sai vì trong hạt nhân, hạt mang điện chỉ có proton

(5) đúng

-> Đáp án B

Câu 3:

Phương pháp giải:

Viết cấu hình electron của X

-> Số electron của X -> số electron của Y

Lời giải chi tiết:

X có tổng số hạt electron trong các phân lớp p là 7

-> Cấu hình electron của X có dạng: $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^1$

-> X có 13 electron -> X là Al

-> Số hạt mang điện của X = $2.13 = 26$

Số hạt mang điện của một nguyên tử Y nhiều hơn số hạt mang điện của một nguyên tử X là 8 hạt

-> Số E và P (của Y) = $26 + 8 = 34$ hạt

-> Số e = $34 : 2 = 17$

-> Y là Cl

-> đáp án C

Câu 4:

Phương pháp giải:

Viết vấu hình electron của cả 3 nguyên tố X, Y, T

Nguyên tử có 1, 2, 3 electron lớp ngoài cùng là nguyên tố kim loại

Nguyên tử có 5, 6, 7 electron lớp ngoài cùng là nguyên tố phi kim

Nguyên tử có 8 electron lớp ngoài cùng là nguyên tố khí hiếm

Lời giải chi tiết

X (Z=2): $1s^2$

-> X có 2 electron, TH đặc biệt của He -> khí hiếm

Y (Z=16): $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^4$

-> Y có 6 electron lớp ngoài cùng -> phi kim

T (Z=19): $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^4 4s^1$

-> T có 1 electron lớp ngoài cùng -> Kim loại

-> Đáp án A

Câu 5:

A đúng

B đúng vì có 5 electron lớp ngoài cùng

C đúng vì cấu hình e cụ thể là: $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^3$

D. sai vì nguyên tố X có 5 phân lớp và có 3 lớp

-> Đáp án D

Câu 6:

Phương pháp giải:

Áp dụng CT tính nguyên tử khối trung bình

$$\bar{A} = \frac{a_1 \cdot A_1 + a_2 \cdot A_2 + \dots + a_i \cdot A_i}{100}$$

\bar{A} là nguyên tử khối trung bình của X

A_i là nguyên tử khối đồng vị thứ i

a_i là tỉ lệ % số nguyên tử đồng vị thứ i

Lời giải chi tiết:

Gọi % số nguyên tử của đồng vị ^{11}B là x

-> % số nguyên tử của đồng vị ^{10}B là $100 - x$

Áp dụng CT tính nguyên tử khối trung bình

$$\bar{A}_B = \frac{x \cdot 11 + (100 - x) \cdot 10}{100} = 10,812$$

-> $x = 81,2\%$

% số nguyên tử của đồng vị ^{11}B là 81,2%

% số nguyên tử của đồng vị ^{10}B là 18,8%

Ta có: tổng số nguyên tử của cả 2 đồng vị = $\frac{406 \cdot 100}{81,2} = 500$ (nguyên tử)

-> Số nguyên tử đồng vị ^{10}B là: $500 - 406 = 94$ (nguyên tử)

-> Đáp án A

Câu 7:

Phương pháp giải:

Định nghĩa nguyên tố hóa học:

Là những nguyên tố có cùng số proton hoặc số điện tích hạt nhân

Lời giải chi tiết:

Đáp án B

Câu 8:

X có tổng electron s là 5

-> Cấu hình e: $1s^2 2s^2 2p^6 3s^1$

-> $E = P = Z = 11$

-> Đáp án C

Câu 9:**Phương pháp giải:**

- Xác định cấu hình electron của Y \rightarrow số e của Y

\rightarrow Số e của X

Nguyên tử có 1, 2, 3 electron lớp ngoài cùng là nguyên tố kim loại

Nguyên tử có 5, 6, 7 electron lớp ngoài cùng là nguyên tố phi kim

Nguyên tử có 8 electron lớp ngoài cùng là nguyên tố khí hiếm

Lời giải chi tiết:

Nguyên tử Y có mức năng lượng cao nhất là 3p, và có 1 electron ở lớp ngoài cùng

\rightarrow Cấu hình electron của Y là: $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^1$ (13 electron)

- Y có 3 electron lớp ngoài cùng \rightarrow kim loại

Nguyên tử X và Y có số electron hơn kém nhau là 2

TH1: X kém Y 2 electron

\rightarrow X có $13 - 2 = 11$ electron

\rightarrow Cấu hình e của X: $1s^2 2s^2 2p^6 3s^1$

Mà đề bài cho X có mức năng lượng cao nhất là 3p

\rightarrow TH1 loại

TH2: X hơn Y 2 electron

\rightarrow X có $13 + 2 = 15$ electron

\rightarrow Cấu hình e của X: $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^3$

\rightarrow X có 5 electron lớp ngoài cùng \rightarrow X là phi kim

\rightarrow Đáp án A

Câu 10**Phương pháp giải:**

Nguyên tử có 1, 2, 3 electron lớp ngoài cùng là nguyên tố kim loại

Nguyên tử có 5, 6, 7 electron lớp ngoài cùng là nguyên tố phi kim

Nguyên tử có 8 electron lớp ngoài cùng là nguyên tố khí hiếm

Lời giải chi tiết

(1) có 2 electron lớp ngoài cùng \rightarrow kim loại

- (2) có 7 electron lớp ngoài cùng -> phi kim
 (3) có 2 electron lớp ngoài cùng -> kim loại
 (4) có 8 electron lớp ngoài cùng -> khí hiếm
 -> đáp án A

II. Tự luận:

Câu 1:

- a) Gọi % số nguyên tử của đồng vị ^{35}Cl là x
 -> % số nguyên tử của đồng vị ^{37}Cl là $100 - x$

Áp dụng CT tính nguyên tử khối trung bình

$$\rightarrow \bar{A}_B = \frac{x \cdot 35 + (100 - x) \cdot 37}{100} = 35,5$$

$$\rightarrow x = 75\%$$

% số nguyên tử của đồng vị ^{35}Cl 75%

% số nguyên tử của đồng vị ^{37}Cl là 25%

b) $n_{\text{Cl}_2} = 2,24 : 22,4 = 0,1 \text{ mol}$

Số nguyên tử Cl (trong Cl_2) = $0,1 \cdot 2 \cdot 6,02 \cdot 10^{23} = 12,04 \cdot 10^{22}$ (nguyên tử)

$$\rightarrow \text{Số nguyên tử } ^{35}\text{Cl} = 12,04 \cdot 10^{22} \cdot 75\% = 9,03 \cdot 10^{22} \text{ (nguyên tử)}$$

c) $n_{\text{BaCl}_2} = 31,2 : 208 = 0,15 \text{ mol}$

$$\rightarrow \text{Số nguyên tử Cl trong BaCl}_2 = 0,15 \cdot 2 \cdot 6,02 \cdot 10^{23} = 1,806 \cdot 10^{23} \text{ (nguyên tử)}$$

$$\rightarrow \text{Số nguyên tử } ^{37}\text{Cl} = 1,806 \cdot 10^{23} \cdot 25\% = 4,515 \cdot 10^{22} \text{ (nguyên tử)}$$

d) Có thể tạo ra tối đa 4 loại phân tử HCl

(1) $^1\text{H}^{35}\text{Cl}$ M = 36

(2) $^1\text{H}^{37}\text{Cl}$ M = 38

(3) $^2\text{H}^{35}\text{Cl}$ M = 37

(4) $^2\text{H}^{37}\text{Cl}$ M = 39

Câu 2:

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

Tổng số hạt proton, electron, neutron trong nguyên tử nguyên tố X là 48

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

Số hạt mang điện gấp đôi số hạt không mang điện

$$\rightarrow P + N = 2N \quad (2)$$

$$\text{Mà } P = E \quad (3)$$

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

Số hiệu nguyên tử $Z = P = E = 16$

Số khối $A = P + N = 16 + 16 = 32$

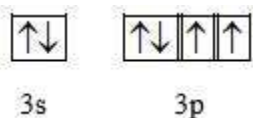
$\rightarrow X$ là sulfur (S)

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

X có 6 electron lớp ngoài cùng $\rightarrow X$ là phi kim

c) Lớp ngoài cùng: $n = 3$

Biểu diễn theo ô orbital:



$\rightarrow X$ có 2 electron độc thân