

Hướng dẫn lời giải chi tiết

Thực hiện: Ban chuyên môn của Loigiaihay

Phần 1

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

Phần 2

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

Phần 3

Câu	Đáp án
1	79,986
2	5
3	4
4	28

Câu 1. Nguyên tố R ở nhóm A, nguyên tử R có phân lớp electron ngoài cùng là $4s^1$. Số hiệu nguyên tử của nguyên tố R là

- A. 19 hoặc 24 hoặc 29. B. 19. C. 29. D. 24.

Phương pháp

Dựa vào số electron lớp ngoài cùng nguyên tử R.

Lời giải

Vì nguyên tố R ở nhóm A mà R có phân lớp electron ngoài cùng là $4s^1$ nên cấu hình electron R là: $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^1$.

Đáp án B

Câu 2. Cấu hình electron nguyên tử nào sau đây của nguyên tố kim loại?

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

Phương pháp

Nguyên tố kim loại có số electron lớp ngoài cùng là 1,2,3.

Lời giải

$1s^2 2s^2 2p^6 3s^2$ có 2 electron lớp ngoài cùng nên thuộc nguyên tố kim loại

Đáp án D

Câu 3. Cho các nguyên tố: ${}_8X$, ${}_{11}R$, ${}_6Y$. Bán kính nguyên tử của các nguyên tố tăng dần theo thứ tự

- A. $X < Y < R$. B. $Y < X < R$. C. $R < X < Y$. D. $R < Y < X$.

Phương pháp

Dựa vào xu hướng biến đổi trong bảng tuần hoàn.

Lời giải

${}_8X$, ${}_6Y$ thuộc cùng chu kì 2 nên bán kính ${}_6Y > {}_8X$

${}_{11}R$ thuộc chu kì 3 nên bán kính ${}_{11}R > {}_6Y$

Sắp xếp bán kính nguyên tử của các nguyên tố tăng dần theo thứ tự là: $X < Y < R$

Đáp án A

Câu 4. Nguyên tử nguyên tố X có tổng số electron trên phân lớp p là 11. Hãy cho biết cấu hình electron lớp ngoài cùng của nguyên tử X và kiểu xen phủ các orbital trong nguyên tử để tạo ra phân tử X_2 ?

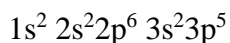
- A. $3s^23p^5$, kiểu xen phủ trực p-p. B. $3s^23p^5$, kiểu xen phủ bên p-p.
C. $3s^1$, kiểu xen phủ s-s. D. $3s^23p^5$, kiểu xen phủ s-p.

Phương pháp

Dựa vào sự xen phủ orbital.

Lời giải

Vì nguyên tử nguyên tố X có tổng số electron trên phân lớp p là 11 nên cấu hình nguyên tử X là:



Vậy X là nguyên tử nguyên tố phi kim.

Cấu hình electron lớp ngoài cùng của nguyên tử X là $3s^2 3p^5$, kiểu xen phủ trực p – p vì theo cách sắp xếp electron trong orbital nguyên tử X là:



Đáp án A

Câu 5. Trong các hợp chất sau đây, hợp chất nào là hợp chất ion?

- A. H_2O B. H_2S C. KBr D. NH_3

Phương pháp

Dựa vào khái niệm liên kết ion.

Lời giải

KBr là hợp chất ion

Đáp án C

Câu 6. Cấu hình electron lớp ngoài cùng của nguyên tử X có dạng ns^2np^3 . Trong hợp chất cao nhất với oxygen, X chiếm 43,662% về khối lượng. Phần trăm của X trong hợp chất với hydrogen là

- A. 91,176%. B. 17,648%.
C. 82,352%. D. 8,824%.

Phương pháp

Dựa vào cấu hình electron lớp ngoài cùng của nguyên tử X.

Lời giải

Cấu hình electron lớp ngoài cùng của nguyên tử X có dạng ns^2np^3 nên X có 5 electron lớp ngoài cùng nên hóa trị cao nhất của X với oxygen là 5, hóa trị với hydrogen là 3.

Công thức oxide X là: X_2O_5

$$\%X = \frac{2.M_X}{2.M_X + 5.M_O} \cdot 100 = 43,662\% \rightarrow M_X = 31 \rightarrow X \text{ là phosphorus (P)}$$

$$\%P \text{ trong } PH_3 \text{ là: } \frac{31}{31+3 \cdot 1} \cdot 100 = 91,17\%$$

Đáp án A

Câu 7. Hạt nhân nguyên tử X có 26 proton và 30 neutron. Ký hiệu nguyên tử X là

- A. ${}_{26}^{30}X$ B. ${}_{30}^{56}X$ C. ${}_{26}^{56}X$ D. ${}_{56}^{26}X$

Phương pháp

Dựa vào kí hiệu nguyên tử X.

Lời giải

Số khối X là: $26 + 30 = 56$

Kí hiệu nguyên tử X là: ${}_{26}^{56}X$

Đáp án C

Câu 8. Công thức Lewis của phân tử O_2 là

- A. $O = O$ B. $: O = O :$ C. $:\overset{\cdot\cdot}{O} = \overset{\cdot\cdot}{O}:$ D. $\overset{\cdot\cdot}{O} = \overset{\cdot\cdot}{O}$

Phương pháp

Dựa vào công thức Lewis: biểu diễn sự hình thành liên kết giữa các nguyên tử và số electron còn lại mỗi nguyên tử.

Lời giải

$\overset{\cdot\cdot}{O} = \overset{\cdot\cdot}{O}$ là công thức Lewis của phân tử O_2

Đáp án D

Câu 9. Cho độ âm điện các nguyên tố K(0,82); O(3,44); Cl(3,16); H(2,20); N(3,04). Hợp chất có liên kết cộng hóa trị phân cực mạnh nhất là

- A. KCl B. Cl_2O_7 C. NH_3 D. H_2O

Phương pháp

Dựa vào độ âm điện của các nguyên tố.

Lời giải

Tính hiệu độ âm điện của các nguyên tố ta thấy liên kết O – H có sự phân cực mạnh nhất do O có độ âm điện lớn nhất và H có độ âm điện nhỏ nhất.

Đáp án D

Câu 10. Chất nào sau đây có cả liên kết ion, liên kết CHT phân cực và liên kết cho nhận?

- A. HNO₃ B. NaNO₃ C. NaOH D. K₂CO₃

Phương pháp

Dựa vào hiệu độ âm điện của nguyên tử.

Lời giải

NaNO₃ có chứa liên kết ion Na và gốc – NO₃; liên kết cộng hóa trị phân cực N – O và liên kết cho – nhận N → O

Đáp án B

Câu 11. Nguyên tố X thuộc nhóm A trong bảng tuần hoàn. Oxide cao nhất của X có công thức hóa học là XO₃. Số electron lớp ngoài cùng của X là

- A. 8 B. 6 C. 3 D. 2

Phương pháp

Dựa vào công thức oxide của X.

Lời giải

Vì oxide cao nhất của X có công thức hóa học là XO₃ nên X có hóa trị 6 nên số electron lớp ngoài cùng của X là 6.

Đáp án B

Câu 12. X, Y, Z là 3 nguyên tố thuộc cùng chu kì của bảng tuần hoàn. Biết oxide của X khi tan trong nước tạo thành một dung dịch làm hồng quỳ tím, Y phản ứng với nước tạo thành một dung dịch làm xanh giấy quỳ tím, còn Z phản ứng được với cả dung dịch acid và dung dịch kiềm. Nếu xếp theo trật tự tăng dần độ âm điện thì trật tự đúng sẽ là

- A. Y < Z < X. B. Z < Y < X. C. X < Y < Z. D. X < Z < Y.

Phương pháp

Dựa vào xu hướng biến đổi trong bảng tuần hoàn.

Lời giải

X là phi kim do X tạo oxide acid do khi tan vào nước tạo thành dung dịch làm hồng quỳ tím

Y là kim loại IA hoặc IIA do Y tạo oxide base do khi tan vào nước tạo thành dung dịch làm xanh quỳ tím.

Z là kim loại IIIA.

Độ âm điện tăng dần là: Y < Z < X.

Đáp án A

Câu 13. Chất nào sau đây đều có liên kết hydrogen giữa các phân tử?

- A. SiH₄; CH₄. B. H₂O; HF. C. PH₃; NH₃. D. H₂S; HCl.

Phương pháp

Dựa vào khái niệm liên kết hydrogen.

Lời giải

Liên kết hydrogen được hình thành từ những nguyên tố có độ âm điện lớn với hydrogen.

H₂O và HF vì độ âm điện O và F lớn nhất trong bảng tuần hoàn

Đáp án B

Câu 14. Cho 9,0g hỗn hợp 2 kim loại A, B hòa tan hoàn toàn trong dung dịch HCl dư thu được 7,437 lít khí H₂ (đkc). A, B thuộc 2 chu kì liên tiếp nhau và thuộc nhóm IIA. A, B là các nguyên tố

- A. Be, Ca. B. Ca, Sr. C. Be, Mg. D. Mg, Ca.

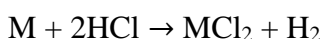
Phương pháp

Dựa vào tính chất hóa học của kim loại.

Lời giải

Gọi M là kim loại trung bình của A và B.

$$n_{H_2} = 7,437 : 24,79 = 0,3 \text{ mol}$$



$$0,3 \qquad \qquad \leftarrow 0,3$$

$$M_M = 9 : 0,3 = 30$$

$M_A < M_M < M_B$ nên A là Mg và B là Ca do A, B thuộc 2 chu kì liên tiếp nhau.

Đáp án D

Câu 15. Cho các phát biểu sau

- Liên kết ion là liên kết được hình thành bởi lực hút tĩnh điện giữa các ion mang điện tích trái dấu.
- Trong phân tử C_2H_2 có một liên kết ba.
- Mỗi cặp electron góp chung tạo nên hai liên kết cộng hóa trị.
- Độ âm điện của một nguyên tử đặc trưng cho khả năng nhường electron của nguyên tử đó khi hình thành liên kết hóa học.
- Liên kết giữa nguyên tử C và O phân cực nên phân tử CO_2 phân cực.

Số phát biểu **sai** là

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

Phương pháp

Dựa vào các loại liên kết.

Lời giải

- đúng
- đúng
- sai, mỗi cặp electron góp chung tạo nên một liên kết cộng hóa trị.
- sai, độ âm điện của một nguyên tử đặc trưng cho khả năng hút electron của nguyên tử đó khi hình thành liên kết hóa học
- sai, phân tử CO_2 không phân cực

Đáp án B

Câu 16. Cho cấu hình của nguyên tố X là $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2$. Phát biểu đúng là

- X ở ô 12, chu kỳ 3, nhóm IIIA trong bảng tuần hoàn.
- X ở ô 12, chu kỳ 3, nhóm IIIB trong bảng tuần hoàn.
- X ở ô 12, chu kỳ 2, nhóm IIA trong bảng tuần hoàn.
- X ở ô 12, chu kỳ 3, nhóm IIA trong bảng tuần hoàn.

Phương pháp

Dựa vào cấu hình của nguyên tố X.

Lời giải

X ở chu kì 3, chu kỳ 3, nhóm IIA.

Đáp án D

Câu 17. Những đại lượng và tính chất nào của nguyên tố hóa học cho dưới đây **không** biến đổi tuần hoàn theo chiều tăng của điện tích hạt nhân nguyên tử?

- Tính kim loại và tính phi kim.
- Khối lượng nguyên tử.
- Tính acid - base của các hydroxygênde.
- Cấu hình electron lớp ngoài cùng.

Phương pháp

Dựa vào xu hướng biến đổi trong bảng tuần hoàn.

Lời giải

Khối lượng nguyên tử không biến đổi tuần hoàn theo chiều tăng của điện tích hạt nhân nguyên tử.

Đáp án B

Câu 18. Nguyên tử của nguyên tố nào sau đây có độ âm điện lớn nhất? Cho biết nguyên tố này được sử dụng trong công nghệ hàn, sản xuất thép và methanol.

- A. B. B. N. C. O. D. Mg.

Phương pháp

Dựa vào độ âm điện của các nguyên tố.

Lời giải

Oxygen là nguyên tử nguyên tố có độ âm điện lớn nhất (sau flourine) và được sử dụng trong công nghệ hàn, sản xuất thép và methanol

PHẦN II. Câu trắc nghiệm đúng sai. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 4. Trong mỗi ý a), b), c), d) ở mỗi câu, thí sinh chọn đúng hoặc sai. (Đ – S)

Câu 1. Nguyên tố X được sử dụng làm vật liệu máy bay, ô tô, tên lửa, tàu vũ trụ. Trong bảng tuần hoàn, X thuộc chu kỳ 3, nhóm IIIA.

- X có tính kim loại mạnh hơn Mg ($Z=12$).
- Oxide cao nhất của X có công thức hóa học X_2O_3 .
- Hợp chất hydroxide của X có công thức hóa học $X(OH)_3$.
- Hydroxide của X có tính base mạnh.

Phương pháp

Dựa vào ứng dụng của một số nguyên tố.

Lời giải

X là kim loại Al

- sai, Al có tính kim loại yếu hơn Mg ($Z=12$)
- đúng
- đúng
- sai, hydroxide của X có tính lưỡng tính

Câu 2. Khí CO_2 có trong khí quyển và sự gia tăng hàm lượng CO_2 là nguyên nhân chính gây ra hiệu ứng nhà kính. Cho độ âm điện của nguyên tử C là 2,55 và O là 3,44.

- Phân tử CO_2 là phân tử không phân cực.
- Phân tử CO_2 có 2 xen phủ s-p và 2 xen phủ p-p.
- Trong phân tử CO_2 có 2 liên kết σ và 2 liên kết π .
- Trong phân tử CO_2 có 4 cặp e hóa trị riêng chưa tham gia liên kết.

Phương pháp

Dựa vào liên kết trong nguyên tố.

Lời giải

- đúng
- sai, phân tử CO_2 có 2 xen phủ p – p.
- đúng
- đúng

Câu 3. Nguyên tố Y là kim loại cứng nhất, dùng trong dao cắt kính và ở ô số 24 của bảng tuần hoàn.

- Y có 6 e hóa trị và là nguyên tố kim loại.
- Y là nguyên tố d.
- Y ở chu kỳ 4 của bảng tuần hoàn.
- Ở trạng thái cơ bản, Y có 6 e ở phân lớp s.

Phương pháp

Dựa vào vị trí của nguyên tố trong bảng tuần hoàn.

Lời giải

Y là nguyên tố Cr trong bảng tuần hoàn

- a. đúng
- b. đúng
- c. đúng
- d. sai, ở trạng thái cơ bản, Y có 7 electron ở phân lớp s.

Câu 4. Cho 5 nguyên tố A, X, Y, Z, T theo thứ tự thuộc 5 ô liên tiếp nhau trong bảng tuần hoàn các nguyên tố hóa học, có số hiệu nguyên tử tăng dần. Tổng số hạt mang điện trong 5 nguyên tử của 5 nguyên tố trên bằng 100.

- a. Nguyên tố A là oxygen và T là nguyên tố Magnesium.
- b. A, X, Y thuộc loại là nguyên tố p.
- c. Z, T thuộc cùng một nhóm.
- d. Z, T thuộc loại là nguyên tố phi kim.

Phương pháp

Dựa vào vị trí của nguyên tố trong bảng tuần hoàn.

Lời giải

Gọi số hạt proton của A là Z

=> của X là Z+1; của Y là Z +2; của Z là Z + 3; của T là Z+4

Theo bài ra ta có: $10Z + 20 = 100 \Rightarrow Z = 8$.

=> A là ${}_8\text{O}$; X là ${}_9\text{F}$; Y là ${}_{10}\text{Ne}$; Z là ${}_{11}\text{Na}$; T là ${}_{12}\text{Mg}$

A(Z=8): $1s^2 2s^2 2p^4 \Rightarrow$ nguyên tố p (có 6 electron lớp ngoài cùng nên thuộc loại nguyên tố phi kim)

X(Z= 9): $1s^2 2s^2 2p^5 \Rightarrow$ nguyên tố p (có 7 electron lớp ngoài cùng nên thuộc loại nguyên tố phi kim).

Y(Z= 10): $1s^2 2s^2 2p^6 \Rightarrow$ nguyên tố p (có 8 electron lớp ngoài cùng nên thuộc loại nguyên tố khí hiếm).

Z (Z=11): $1s^2 2s^2 2p^6 3s^1 \Rightarrow$ nguyên tố s (có 1 electron lớp ngoài cùng nên thuộc loại nguyên tố kim loại, thuộc nhóm IA).

T (Z=11): $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 \Rightarrow$ nguyên tố s (có 2 electron lớp ngoài cùng nên thuộc loại nguyên tố kim loại, thuộc nhóm IIA).

- a. Nguyên tố A là oxygen và T là nguyên tố Magnesium. => Đúng
- b. A, X, Y thuộc loại là nguyên tố p. => Đúng
- c. Z, T thuộc cùng một nhóm => Sai
- d. Z, T thuộc loại là nguyên tố phi kim. => Sai

Phần III. Trả lời ngắn

Câu 1: Trong tự nhiên, bromine có 2 đồng vị là ${}^{79}\text{Br}$ có hàm lượng 50,7% còn lại là ${}^{81}\text{Br}$. Nguyên tử khối trung bình của bromine là bao nhiêu?

Phương pháp

Dựa vào công thức tính nguyên tử khối trung bình.

Lời giải

$$M_{\text{Br}} = \%m_N = \frac{14}{14+16.2} \cdot 100\% = 30,43\% \quad \frac{79.50,7 + 81.49,3}{100} = 79,986$$

Câu 2. Cho các chất sau: NaCl, H₂O, K₂O, BaCl₂, CaF₂, HCl, NH₄NO₃. Có bao nhiêu chất chứa liên kết ion?

Phương pháp

Dựa vào khái niệm liên kết ion.

Lời giải

NaCl, K₂O, BaCl₂, CaF₂, NH₄NO₃ có chứa liên kết ion.

Đáp án 5

Câu 3. Tổng số cặp electron dùng chung giữa các nguyên tử trong phân tử ethylene (C₂H₄) là bao nhiêu?

Lời giải

Có 4 liên kết đơn C-H (4 cặp e) và 1 liên kết đôi C=C (2 cặp e)

Câu 4. Hợp chất khí với hydrogen của nguyên tố X có công thức XH_4 , được sử dụng làm tác nhân ghép nối để bám dính các sợi như sợi thủy tinh và sợi carbon. Oxide cao nhất của X chứa 53,3% oxygen về khối lượng, thường được dùng để sản xuất cửa sổ, lọ thủy tinh. Hãy cho biết giá trị nguyên tử khối trung bình của X là bao nhiêu?

Lời giải

Từ công thức $XH_4 \rightarrow$ oxide XO_2

$$\%O: 53,3 = \frac{16.2}{16.2 + X} \cdot 100 \rightarrow X=28$$