

Câu 3.1

1. Ý 1 sai vì Hydro mở đầu chu kỳ 1 không phải là kim loại kiềm.
2. Ý 2 sai vì $_2\text{He}$ $[1s^2]$ nằm cuối chu kỳ 2 là nguyên tố họ s.
3. Ý 3 sai vì hiện nay phân nhóm phụ IIIB là phân nhóm có nhiều nguyên tố nhất (gồm 4 nguyên tố họ d và 28 nguyên tố họ f).
4. Ý 4 sai vì nguyên tố Clo có ái lực điện tử mạnh nhất (F(Cl) có giá trị âm nhất) trong bảng hệ thống tuần hoàn.



Trong khi đó : $\text{F}(\text{khí}) + e^- \rightarrow \text{F}^-(\text{khí}) ; \Delta H_{298}^0 = F(\text{F}) = -333 \text{ kJ/mol}$

Đáp án d

Câu 3.2

- a. Ý a sai vì He có cấu hình $1s^2$ nhưng thuộc nhóm VIIIA.
- b. Ý b đúng.
- c. Ý c sai vì:

Ở phân nhóm chính He có cấu hình $1s^2$ nhưng thuộc nhóm VIIIA.

Ở phân nhóm phụ thì các nguyên tố thuộc nhóm IIIB, IVB, VB, VIB, VIIB không tuân theo qui tắc này.

- d. Ý d sai .

Đáp án b

Câu 3.3

^{16}S : $3s^23p^4 \rightarrow$ có 6 electron hóa trị thuộc lớp ngoài cùng.

^{24}Cr : $3d^54s^1 \rightarrow \rightarrow$ có 6 electron hóa trị trong đó có 1 electron thuộc lớp ngoài cùng.

- a. Ý a sai.

b. Ý b sai. S có 9AO hóa trị ($3s+3p+3d$), Cr có 21AO hóa trị ($3d+4s+4p+4d+4f$)

c. Ý c đúng. **Đáp án c**

d. Ý d sai. S có 3 phân lớp ngoài cùng ($3s+3p+3d$), Cr có 4 phân lớp ngoài cùng ($4s+4p+4d+4f$).

Câu 3.4

Đáp án c

Câu 3.5

Các ion có cấu hình khí trơ có số electron: 2,10,18,36,54....

Đáp án d

Câu 3.6

Đáp án a

Câu 3.7

Đáp án b

Câu 3.8

Ion có cấu hình giống $_{54}I^-$ phải có 55 electron.

Đáp án a

Câu 3.9

Đáp án d

Câu 3.10

$M^{3+} : 2p^6 \rightarrow M : 3s^2 3p^1 \rightarrow$ nguyên tố họ p, chu kì 3 phân nhóm IIIA, kim loại.

$X^{2-} : 4p^6 \rightarrow X : 4s^2 4p^4 \rightarrow$ nguyên tố họ p, chu kì 4 phân nhóm VIA, phi kim.

Đáp án b

Câu 3.11

Đáp án c

Câu 3.12

$_{22}Ti^{2+} : 3d^2 \rightarrow$ có 2 e độc thân.

$_{22}Ti^{4+} : 3s^2 3p^6 \rightarrow$ không có e độc thân.

$Fe^{2+} : 3d^6 \rightarrow$ có 4 e độc thân.

$Fe^{3+} : 3d^5 \rightarrow$ có 5 e độc thân. **Đáp án b**

Câu 3.13

X : $4s^24p^3 \rightarrow$ Có Z = 33, chu kì 4, phân nhóm VA. Số oxyhóa dương cao nhất là +5. Đáp án b

Câu 3.14

X : $2s^22p^6 \rightarrow$ X có Z = 10, nằm cuối chu kì 2, phân nhóm VIIIA , khí tro.

Đáp án b

Câu 3.15

Cấu hình electron hóa trị : $4s^24p^3 \rightarrow$ Z = 33, chu kì 4, phân nhóm VA, có 3 e⁻ độc thân, phi kim, số oxyhóa dương cao nhất +5, số oxyhóa âm thấp nhất -3.

Đáp án a

Câu 3.16

X : $3s^23p^1 \rightarrow$ Al ; Y: $2s^22p^4 \rightarrow$ O

\rightarrow Al₂O₃ hay X₂Y₃

Đáp án c

Câu 3.17

- a. Ý a đúng.
- b. Ý b sai vì Y là nguyên tố họ p, phi kim, thuộc phân nhóm VA.
- c. Ý c sai vì Z là nguyên tố họ d, kim loại chuyển tiếp thuộc phân nhóm IB.
- d. Ý d sai vì T là nguyên tố họ d, kim loại chuyển tiếp thuộc phân nhóm IIB.

Đáp án a

Câu 3.18

Nguyên tố có cấu hình electron lớp ngoài cùng ns¹ sẽ có nhiều trường hợp:

Nếu n = 1 \rightarrow là H, phi kim nên ý 1 sai.

Nếu có cấu hình 3d^{5,10} 4s¹ thì nguyên tố là họ d có rất nhiều số oxyhóa và nhiều electron hóa trị \rightarrow ý 2,3,4 sai.

Đáp án d

Câu 3.19

X^{2+} : $3d^5 \rightarrow X : 3d^54s^2 \rightarrow 3d^5$ là phân lớp cuối cùng.

→ bộ bốn số lượng tử của electron cuối cùng: $n = 3$, $\ell = 2$, $m_l = +2$, $m_s = +1/2$;
 m_l -2 -1 0 +1 +2

↑	↑	↑	↑	↑	↑
---	---	---	---	---	---

 → Đáp án d

Câu 3.20

AO hóa trị có $n + \ell = 5$, vì $n > \ell \rightarrow 3 \leq n \leq 5$

Khi $n = 3 \rightarrow \ell = 2 \rightarrow$ AO hóa trị là 3d → Cấu hình electron hóa trị : $3d^{1-10} 4s^{1,2}$
→ Nguyên tố thuộc chu kỳ 4

Khi $n = 4 \rightarrow \ell = 1 \rightarrow$ AO hóa trị là 4p → Cấu hình electron hóa trị : $4s^2 4p^{1-6}$
→ Nguyên tố thuộc chu kỳ 4

Khi $n = 5 \rightarrow \ell = 0 \rightarrow$ AO hóa trị là 5s → Cấu hình electron hóa trị : $5s^{1-2} 5p^{0-6}$
→ Nguyên tố thuộc chu kỳ 5

Đáp án a

Câu 3.21

Theo qui tắc Kleskopksi thì chu kì 8 được mở đầu bằng phân lớp 8s và kết thúc phân lớp 8p bao gồm các phân lớp sau: $8s^2$, $7d^{10}$, $6f^{14}$, $5g^{18}$, $8p^6$

→ Chu kì 8 có : 2 nguyên tố họ s, 10 nguyên tố d, 14 nguyên tố f, 18 nguyên tố g và 6 nguyên tố p. Tổng cộng có 50 nguyên tố.

Đáp án c

Câu 3.22

Nguyên tố kim loại kiềm chu kì 7 ($7s^1$) có $Z = 87$.

Chu kì 7 bao gồm các phân lớp: $7s^{1+1}$, $6d^{10}$, $5f^{14}$, $7p^6$

Nguyên tố kim loại kiềm ở chu kì 8 ($8s^1$) có điện tích hạt nhân :

$$Z = 87 + 1(7s) + 10(6d) + 14(5f) + 6(7p) + 1(8s) = 119$$

Đáp án a

Câu 3.23

- a. Ý a sai vì bán kính có xu hướng giảm dần.
- b. Ý b sai vì từ chu kì 4 mới bắt đầu có phân nhóm phụ.
- c. Ý c đúng.
- d. Ý d sai vì phân nhóm IIIB mới có nhiều nguyên tố nhạt hiện nay.

Đáp án c

Câu 3.24

1. Ý 1 sai vì bán kính có xu hướng tăng chậm và không đều.
2. Ý 2 sai vì nguyên tố có ái lực electron âm nhất là Clo.
3. Ý 3 sai vì trong một chu kì nguyên tố phân nhóm IA có I₁ cực tiêu.
4. Ý 4 đúng.

Đáp án b

Câu 3.25

Xét các ion *đảng* electron (có số electron bằng nhau nên có chung công thức điện tử nhưng Z thì khác nhau) : ₇N³⁻ ; ₈O²⁻ ; ₉F⁻ ; ₁₁Na⁺ ; ₁₂Mg²⁺ ; ₁₃Al³⁺

- a. Ý a sai vì đi từ trái sang phải do Z tăng nên bán kính giảm dần.
- b. Ý b đúng vì các ion này đều có 10 electron với công thức điện tử: 1s² 2s² 2p⁶
- c. Ý c đúng vì Z tăng, bán kính giảm dần nên khả năng nhận electron tăng dần.
- d. Ý d đúng vì khả năng nhận electron tăng dần tức tính oxyhóa tăng hay tính khử giảm.

Đáp án a

Câu 3.26

1. Ý 1 đúng vì nguyên tố thuộc phân nhóm IIA có cấu hình phân lớp bao hòa ns² nên khó tách điện tử hơn nguyên tố của phân nhóm IIIA có cấu hình ns² np¹.
2. Ý 2 đúng . Au (5d¹⁰6s¹) có số OXH +3 bền.
- 3,4. Đều đúng

Đáp án d

Câu 3.27

Xác định vị trí các nguyên tố trong bảng hệ thống tuần hoàn. Dựa vào tính chất: trong cùng chu kì đi từ trái sang phải bán kính có xu hướng giảm; trong phân nhóm chính đi từ trên xuống dưới bán kính có xu hướng tăng.

Đáp án c

Câu 3.28

Đáp án b

Câu 3.29

$_{19}K : 4s^1$ thuộc chu kì 4, phân nhóm IA

$_{29}Cu : 3d^{10}4s^1$ thuộc chu kì 4, phân nhóm IB

Trong cùng chu kì đi từ trái sang phải bán kính có xu hướng giảm. Do K nằm đầu chu kì 4 còn Cu nằm ở giữa chu kì 4 nên bán kính $K > Cu \rightarrow$ thể tích mol K lớn hơn Cu.

Đáp án d

Câu 3.30

Các ion cùng phân nhóm chính cùng điện tích theo chiều đi từ trên xuống dưới (Z tăng dần) thì bán kính ion tăng .



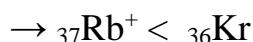
$_{19}K^+$ và $_{17}Cl^-$ là hai ion \ddot{e} lectron (18 electron), do $_{17}Cl$ có Z nhỏ hơn $_{19}K$ nên $_{17}Cl^-$ bán kính lớn hơn : $_{17}Cl^- > _{19}K^+$

Đáp án a

Câu 3.31

So sánh bán kính các trường hợp sau:

1. $Cs^+ < CS$ (bán kính cation luôn nhỏ hơn bán kính nguyên tử của nó)
2. Trường hợp \ddot{e} lectron cầu tử nào có Z càng lớn thì bán kính càng nhỏ.



3. $_{17}Cl^- > _{18}Ar$ (\ddot{e} lectron)
4. $_{13}Al^{3+} < _{12}Mg^{2+} < _{12}Mg$
5. $_{8}O^{2-} > _{9}F^- > _{9}F$ (bán kính anion luôn lớn hơn bán kính nguyên tử của nó)
6. $_{37}Rb > _{38}Sr^+$ (\ddot{e} lectron)

Đáp án a

Câu 3.32

So sánh bán kính các trường hợp sau:

*Anion của một nguyên tố mang điện tích càng âm thì bán kính càng lớn.

Các ion cùng phân nhóm chính cùng điện tích theo chiều đi từ trên xuống dưới (Z tăng dần) thì bán kính ion tăng .



* ${}_{27}\text{Co}^{2+}(3) \ 3d^5 > {}_{28}\text{Ni}^{3+}(4) \ 3d^5$: Cùng cấu hình electron , do Ni có Z lớn hơn nên bán kính Ni^{3+} nhỏ hơn Co^{2+} .

*Cation của một nguyên tố mang điện tích càng dương thì bán kính càng nhỏ.



* ${}_{20}\text{Ca}^{2+}(7) < {}_{38}\text{Sr}^{2+}(8)$: Ca^{2+} và Sr^{2+} cùng điện tích 2+ và cùng phân nhóm IIA.

Đáp án a (câu này đáp án trong sách in sai)

Câu 3.33

${}_9\text{F} < {}_9\text{F}^-$: Bán kính anion luôn lớn hơn bán kính nguyên tử của nó.

${}_9\text{F}^- < {}_8\text{O}^{2-}$: Đặng electron.

${}_8\text{O}^{2-} < {}_{16}\text{S}^{2-}$: Hai ion này cùng điện tích và cùng phân nhóm.

${}_{16}\text{S}^{2-} < {}_{15}\text{P}^{3-}$: Đặng electron.

${}_{15}\text{P}^{3-} < {}_{33}\text{As}^{3-}$: Hai ion này cùng điện tích và cùng phân nhóm.

Đáp án d

Câu 3.34

Trong cùng chu kỳ:

I_1 lớn nhất ở nhóm VIIIA do cấu hình khí hiếm.

I_2 lớn nhất ở nhóm IA do nguyên tố nhóm IA sau khi tách electron lần thứ nhất sẽ có cấu hình khí hiếm nên năng lượng ion hóa lần hai I_2 sẽ lớn nhất .

Đáp án d

Câu 3.35

So sánh năng lượng ion hóa lần thứ nhất I_1 của các cặp sau :

${}_{\text{3}}\text{Li} > {}_{\text{55}}\text{Cs}$: Cùng phân nhóm chính IA , khi đi từ trên xuống dưới I_1 có xu hướng giảm dần.

${}_{\text{29}}\text{Cu} < {}_{\text{79}}\text{Au}$: Cùng phân nhóm chính IB , khi đi từ trên xuống dưới I_1 có xu hướng tăng dần.

Đáp án b

Câu 3.36

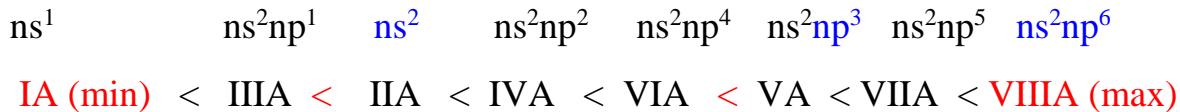


I_1 : Li (IA) < B (IIIA) < Be (IIA)

Đáp án a

Câu 3.37

Trong cùng chu kì 2, I_1 tăng dần theo dãy sau:



Những cấu hình bền : ns^2 , np^3 , $\text{ns}^2 \text{np}^6$

Đáp án c

Câu 3.38

Cấu hình: ns^1 , np^2 , $\text{ns}^2 \text{np}^5$ sẽ dễ nhận điện tử hơn để đạt cấu hình bền: ns^2 , np^3 , $\text{ns}^2 \text{np}^6$.

Cấu hình bền ns^2 , np^3 , $\text{ns}^2 \text{np}^6$ khó nhận thêm điện tử .

So sánh ái lực điện tử giữa các cặp sau:

${}_{\text{55}}\text{Cs} (6s^1)$ có ái lực điện tử mạnh hơn ${}_{\text{54}}\text{Xe}$ (khí hiếm)

${}_{\text{19}}\text{K} (4s^1)$ có ái lực điện tử mạnh hơn ${}_{\text{20}}\text{Ca} (4s^2)$

${}_{\text{6}}\text{C} (2p^2)$ có ái lực điện tử mạnh hơn ${}_{\text{7}}\text{N} (2p^3)$

Te (Phi kim) có ái lực điện tử mạnh hơn Ba (kim loại kiềm thô)

Đáp án a

Câu 3.39

Trong phân tử:

Nguyên tố là ion thì hóa trị được gọi là điện hóa trị = số oxyhóa (có dấu)

Nguyên tố có lk công hóa trị thì hóa trị được gọi là cộng hóa trị = số lk cộng hóa trị mà nguyên tố đó lk với các nguyên tử xung quanh.

Phân tử KMnO₄ → Đáp án d