



REPUBLIKA E SHQIPËRISË
MINISTRIA E ARSIMIT
DHE SPORTIT
AGJENCIA KOMBËTARE E PROVIMEVE

Olimpiada Kombëtare e Kimisë

Faza III

28 shkurt 2015

Viti shkollor 2014–2015

Klasa 10

1. Për secilin nga çiftet e mëposhtme shpjegoni në se janë izoelektronike:

3 pikë

- a) K^+ dhe Ar
b) Li dhe He
c) Fe^{3+} dhe Mn^{2+}
($Z_{Fe} = 26$; $Z_{He} = 2$; $Z_{Ar} = 18$; $Z_{Mn} = 25$; $Z_{Li} = 3$; $Z_K = 19$)

Zgjidhje:

a) Formula elektronike e atomit të K është: $1s^2 2s^2 p^6 3s^2 p^6 4s^1$ dhe ajo e argonit është $1s^2 2s^2 p^6 3s^2 p^6$.

Për jonin K^+ , formula elektronike është $1s^2 2s^2 p^6 3s^2 p^6 4s^0$. Joni K^+ ka $18 e^-$ dhe atomi i Ar ka $18 e^-$. Pra K^+ është izoelektronik me Ar.

b) Me të njëjtin arsytim si më sipër, Li ka $3 e^-$, He ka $2 e^-$. Pra, nuk janë izoelektronikë.

c) Si më sipër, $Z_{Fe} = 26$, joni Fe^{3+} ka $26 - 3 = 23 e^-$.

$Z_{Mn} = 25$, joni Mn^{2+} ka $25 - 2 = 23 e^-$. Pra joni Fe^{3+} dhe Mn^{2+} janë izoelektronikë.

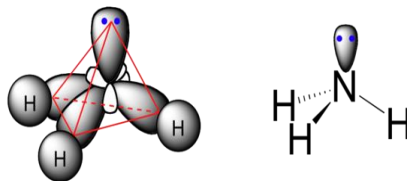
2. Për atomin e azotit $Z=7$ shpjegoni:

6 pikë

- a) Formën gjeometrike të molekulës së përbërjes së tij me hidrogjenin
b) Jonet që formohen nga tretja në ujë e kësaj përbërje
c) Lidhjen kimike që realizohet midis molekulës së përbërjes në pikën a me molekulën e trifluorurit e borit
($Z_B = 5$; $Z_F = 9$)

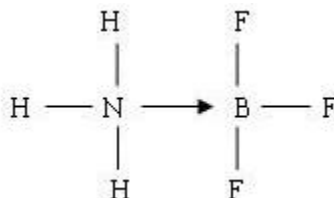
Zgjidhje:

a) Formula elektronike e azotit është $1s^2 2s^2 p^3$ dhe ajo e hidrogjenit është $1s^1$. Përbërja që formon N me H është NH_3 (në bazë të strukturës së Ljuisit), forma gjeometrike është piramidë me bazë trekëndore.



b) $NH_3 + H_2O \leftrightarrow NH_4OH \leftrightarrow NH_4^+ + OH^-$

c) Lidhje bashkerenditese



3. Shkruani reaksionet jonike të shkurtuara për bashkëveprimet e mëposhtme:

6 pikë

- Nitratit të argjendit dhe klorurit të natriumit
- Klorurit të bariumit me sulfat kaliumi
- Sulfurit të hekurit (II) me acid klorhidrik

Zgjidhje:

- $\text{Ag}^+ + \text{NO}_3^- + \text{Na}^+ + \text{Cl}^- \rightarrow \text{AgCl} \downarrow + \text{Na}^+ + \text{NO}_3^-$
 $\text{Ag}^+ + \text{Cl}^- \rightarrow \text{AgCl} \downarrow$
- $\text{Ba}^{2+} + 2\text{Cl}^- + 2\text{K}^+ + \text{SO}_4^{2-} \rightarrow \text{BaSO}_4 \downarrow + 2\text{K}^+ + 2\text{Cl}^-$
 $\text{Ba}^{2+} + \text{SO}_4^{2-} \rightarrow \text{BaSO}_4 \downarrow$
- $\text{FeS} + 2\text{H}^+ + 2\text{Cl}^- \rightarrow \text{Fe}^{2+} + 2\text{Cl}^- + \text{H}_2\text{S} \uparrow$
 $2\text{H}^+ + \text{S}^{2-} \rightarrow \text{H}_2\text{S} \uparrow$

4. Njihsoni përqendrimin e joneve në tretësirat:

6 pikë

($K_a = 1,8 \times 10^{-5}$)

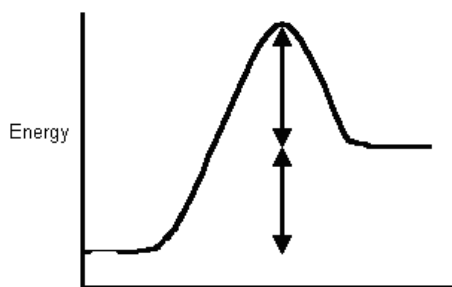
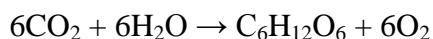
- $1 \times 10^{-2} \text{ M AlCl}_3$
- $0,005 \text{ M CH}_3\text{COOH}$
- $0,25 \text{ N HClO}_4$

Zgjidhje:

- $\text{AlCl}_3 (\text{uj}) \rightarrow \text{Al}^{3+}(\text{uj}) + 3\text{Cl}^-(\text{uj})$
 $10^{-2} \text{ M} \quad 10^{-2} \text{ M} \quad 3 \times 10^{-2} \text{ M}$
- CH_3COOH është elektrolit i dobët,
 $\text{CH}_3\text{COOH} + \text{H}_2\text{O} \leftrightarrow \text{CH}_3\text{COO}^- + \text{H}_3\text{O}^+$
Përqëndrimet fillestare; 5×10^{-3} 0 0
Përqëndrimet në ekuilibër; $5 \times 10^{-3} - X$ X X
Duke u nisur nga shprehja matematikore e K_a , shkruajmë;
 $K_a = \frac{X^2}{5 \times 10^{-3}}$, duke ditur që $K_a = 1,8 \times 10^{-5}$, atëherë;
 $X = [\text{CH}_3\text{COO}^-] = [\text{H}_3\text{O}^+] = 3 \times 10^{-4} \text{ moljon/litër}$
- $\text{HClO}_4 + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{H}_3\text{O}^+ + \text{ClO}_4^-$
 $[\text{H}_3\text{O}^+] = [\text{ClO}_4^-] = 0,25 \text{ N} = 0,25 \text{ M}$.

5. Jepet reaksioni dhe grafiku përkatës:

5 pikë

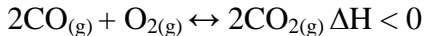


- përcaktoni tipin e reaksionit
- plotësoni grafikun
- tregoni si gjendet energjia e aktivizimit në këtë rast

Zgjidhje:

- Meqë $E_p > E_r$ reaksioni është endotermik.
- E_r , E_{azh} , ΔH , E_p .
- $E_{\text{ad}} = E_{\text{ka}} - E_r$

6. Reaksioni i mëposhtëm ndodhet në gjendje ekuilibri kimik:



Shpjegoni kahun e zhvendosjes së ekuilibrit kimik për sistemin kur:

- rrisim trysninë;
- rrisim përqendrimin e CO_2 ;
- rrisim temperaturën

6 pikë

Zgjidhje:

Duke u nisur nga Parimi Lë Shatëlje;

- Ekilibri do të zhvendoset nga e majta në të djathtë
- Ekilibri do të zhvendoset nga e djathta në të majtë
- Ekilibri do të zhvendoset nga e djathta në të majtë

7. Janë marrë 6 provëza. Tek e para dhe e dyta hidhen nga dy kokrra zink, tek e treta hidhet 1g pluhur zinku, tek e katërta hidhen tre tableta NaOH dhe 2 pika fenolfaleinë, tek e pesta 1ml tretësirë 0,1 M H_2SO_4 , tek e gjashta hidhet 1ml ujë. Në provëzën e parë, të tretë, të katërt dhe të pestë shtojmë nga 1ml tretësirë 0,1 M HCl, në provëzën e dytë shtojmë 1 ml tretësirë 0,1 M CH_3COOH , në provëzën gjashtë gurgullohet pak CO_2 .

6 pikë

- Shpjegoni me anë të reaksioneve se çfarë ndodh në secilën nga provëzat
- Përcaktoni faktorët që ndikojnë në shpejtësinë e këtyre reaksioneve.

Zgjidhje:

- Epruveta I, $\text{Zn} + 2\text{HCl} = \text{ZnCl}_2 + \text{H}_2\uparrow$
Epruveta II, $\text{Zn} + 2\text{CH}_3\text{COOH} = (\text{CH}_3\text{COO})_2\text{Zn} + \text{H}_2$
Epruveta III, $\text{Zn} + 2\text{HCl} = \text{ZnCl}_2 + \text{H}_2\uparrow$
Epruveta IV, $\text{NaOH} + \text{HCl} = \text{NaCl} + \text{H}_2\text{O}$
Epruveta V, $\text{H}_2\text{SO}_4 + \text{HCl} =$ Nuk ndodh bashkëveprimi midis dy acideve
Epruveta VI, $\text{H}_2\text{O} + \text{CO}_2 \leftrightarrow \text{H}_2\text{CO}_3$
- Tek epruveta e parë ndikon sipërfaqja e kontaktit (shkalla e grimcimit).
Tek epruveta e dytë ndikon natyra e substancave që bashkëveprojnë.
Tek epruveta e tretë ndikon sipërfaqja e kontaktit(shkalla e grimcimit).
Tek epruveta e katërt natyra e elektrolitit.
Tek epruveta e gjashtë ndikon trysnia.

8. Tretësira ujore $6,8 \times 10^{-4}$ M e amoniakut e ka gradën e shpërbashkimit elektrolitik 0,15. Njihsoni pH e kësaj tretësire.
($K_b = 1,8 \times 10^{-5}$)

4 pikë

Zgjidhje:



$$[\text{NH}_4^+] = [\text{OH}^-] = C_M \times \alpha = 6,8 \times 10^{-4} \times 0,15 = 1,02 \times 10^{-4} \text{ moljon/l}$$

$$\text{pH} = 14 - \text{pOH} = 14 - (-\log 10^{-4}) = 10.$$

Mënyra e dytë mund të jetë duke u nisur nga K_b .

9. Njihsoni momentin dipolar në debaj për një komponim dyatomik, atomet e të cilit kanë ndryshuar përkatësisht me $(+e^-)$ dhe $(-e^-)$. Gjatësia e lidhjes është 120 nm. ($1 \text{ D} = 3,33 \times 10^{-30}$ kulon metër)

2pikë

Zgjidhje:

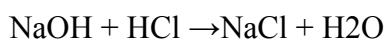
$$\mu = q \cdot l = 1,602 \cdot 10^{-19} \text{ culon} \times 120 \cdot 10^{-9} \text{ m} / 3,33 \cdot 10^{-30} = 1,9224 \cdot 10^{-26} / 3,33 \cdot 10^{-30}$$

10. Një mostër kristallore prej 0,982g NaOH u përdor për të përgatitur 250 cm³ tretësirë ujore. 25 cm³ nga kjo tretësirë u asnjësua nga 23,50 cm³ tretësirë 0,100 mol/ dm³ HCl. Njihsoni pastërtinë në përqindje të NaOH.

6 pikë

(Ar_{Cl}= 35.5; Ar_O= 16; Ar_H= 1; Ar_{Na}= 23;)

Zgjidhje:



$$n_{\text{HCl}} = C_M \times V = 0,1 \times 0,0235 = 2,35 \times 10^{-3} \text{ mol.}$$

$$n_{\text{NaOH}} = n_{\text{HCl}} = 2,35 \times 10^{-3} \text{ mol}$$

$$\text{Në } 25 \text{ cm}^3 \text{ NaOH} \rightarrow 2,35 \times 10^{-3} \text{ mol}$$

$$\text{Në } 250 \text{ cm}^3 \text{ NaOH} \rightarrow X$$

$$X = 2,35 \times 10^{-2} \text{ mol}$$

$$m_{\text{NaOH}} \text{ në } 250 \text{ cm}^3 \text{ është } 2,35 \times 10^{-2} \text{ mol} \times 40 = 0,940 \text{ gr.}$$

$$\text{Përqindja e pastërtisë së NaOH është; } 0,940 \times 100 / 0,982 = 95,7\%.$$