



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

Olimpiada Kombëtare, Faza e II

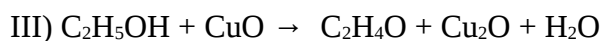
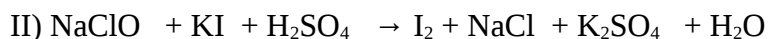
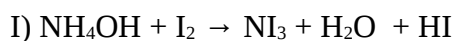
Klasa 12

Lënda Kimi

23 janar 2014

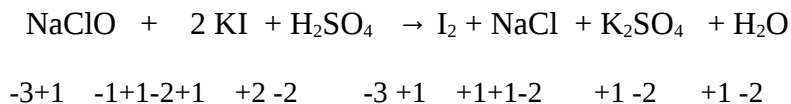
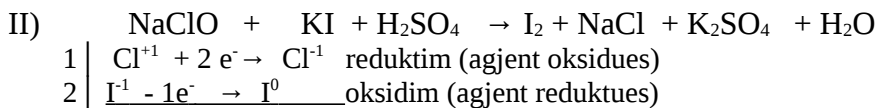
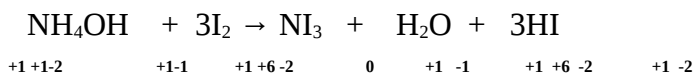
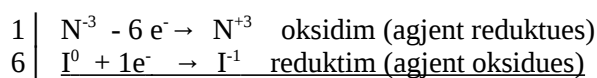
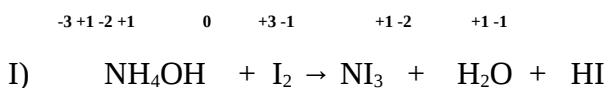
Zgjidhjet e testit

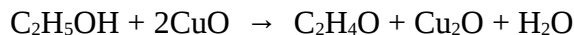
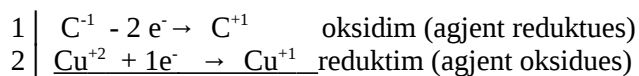
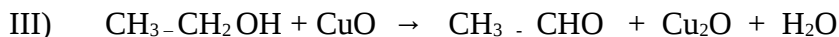
1. Shpjegoni procesin e oksido-reduktimit bazuar në skemat e këmbimit elektronik për të tre reaksionet. **6 pikë**



Zgjidhje

Njehsojmë numrat e oksidimit dhe ndërtojmë skemat e oksido-reduktimit:





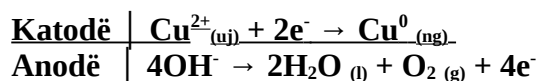
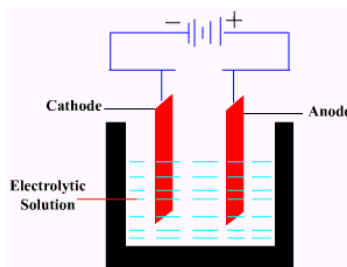
2. Në një element elektrolitik zhvillohet elektroliza e 400g tretësirë ujore të $\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$ me përqendrim 20%. Kërkohe të: **6 pikë**

- ndërtoni skemën e elementit elektrolitik
- njehsoni vëllimin e gazit që çlirohet, nëse në katodë depozitohen 3,2 gram metal.
- njehsoni % e bakrit të ndodhur në trajtë jonesh në tretësirë që ka mbetur pa u kthyer në atome të depozituara në katodë.

$$(A_{\text{rCu}} = 64, A_{\text{rS}} = 32, A_{\text{rH}} = 1, A_{\text{rO}} = 16)$$

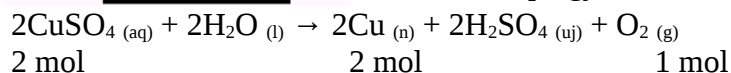
Zgjidhje

a)



$$n_{\text{Cu}} = 3,2 / 64 = 0,05 \text{ mol}$$

Reaksioni i përgjithshëm



$$\underline{0,05 \text{ mol} \qquad \qquad \qquad X}$$

$$X = 0,025 \text{ mol O}_2 \cdot 22,4 \text{ l} = 0,56 \text{ litra O}_2$$

Në 400g tretësirë ndodhen m_1 g CuSO_4 :

$$m_1 = C\% \cdot 400\text{g} / 100 = 20 \cdot 400 / 100 = 80\text{g CuSO}_4, \text{ duke ditur se } 250\text{g kristalhidrat kemi } 160\text{ g CuSO}_4, \text{ del se } 80\text{ g CuSO}_4 \text{ ndodhen në } 125\text{ g CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}.$$

$$m \text{ CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O} = 125\text{g, ndërsa masa e ujit të tretësirës është } 400 - 125 = 275\text{g}$$

$$\text{në } 250 \text{ g CuSO}_4 \text{ ndodhen } 64 \text{ g Cu}$$

$$\text{në } 125 \text{ g} \qquad \qquad \qquad x = 32\text{g} = 0,5 \text{ mol Cu}$$

numri i moleve të Cu të depozituara në katodë është 0,05 , diferenca del: $0,5 - 0,05 = 0,45$ mol jone Cu ndodhen në tretësirë.

$$C\% \text{Cu}^{2+} = 0,45 \cdot 100 / 0,5 = 90 \% \text{ e joneve Cu ndodhet në tretësirë.}$$

3. Jonet X^{3+} ; Y^- ; Z^{2+} kanë numër të njëjtë elektronesh. Në qoftë se gazi i plogët që ndodhet midis tyre e ka $Z = 10$, përcaktoni: **6 pikë**

- a) sa do të jetë numri atomik i X, Y dhe Z?
 b) sa do të jenë valencat për X, Y, Z .
 c) çfarë karakteri kanë këta elementë

Zgjidhje

- a) $Z_x = 13,$ $Z_y = 9,$ $Z_z = 12,$
 $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^1$ $1s^2 2s^2 2p^5$ $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2$
- b) Valencat janë:
 elementi X (III); elementi Y (I); elementi Z (II)
- c) X (metal) ; Y (halogjen) ; Z (metal alkalino – tokësor)

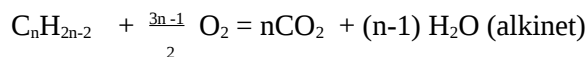
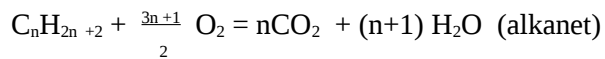
4. Vendosen në një enë 200 cm^3 hidrokarbur vargor dhe 1000 cm^3 oksigjen. Përzierja ndizet dhe në fund të reaksionit mbeten 100 cm^3 oksigjen pa vepruar. Vëllimi i CO_2 të përftuar është 600 cm^3 . Përcaktoni formulën molekulare të hidrokarburit. **6 pikë**

(Ar C= 12; Ar O= 16; Ar H= 1.)

Zgjidhje

Mënyra e I

Shkruajmë reaksionin e përgjithshëm për djegien e alkaneve, alkeneve dhe alkineve:



Pjesa e oksigjenit që hyn në reaksion është $1000 - 100 = 900 \text{ cm}^3$

Raportet janë:

Hidrokarbur + oksigjen = dioksid karboni + ujë

200 cm^3 900 cm^3 600 cm^3

1mol $4,5 \text{ mol}$ 3 mol

Në molekulën e hidrokarburit $n = 3$. Zëvendësojmë $n=3$ në shprehjet:

$\frac{3n-1}{2} = \frac{8}{2} = 4$

Pra raportet përputhen me reaksionin e djegies së alkeneve.
Formula molekulare e alkenit është C_3H_6

Mënyra e II

Mbasi kemi përcaktuar se raportet përputhen me reaksionin e djegies së alkeneve shkruajmë:



$$22,4 \text{ l alken} + \frac{3n}{2} \times 22,4 \text{ l } O_2 = n \times 22,4 \text{ l } CO_2 + n \times 22,4 \text{ l } H_2O$$

$$0,2 \text{ litra} \quad \underline{0,9 \text{ litra}} \quad 0,6 \text{ litra}$$

$$3n/2 = 22,4 \times 0,9 / 22,4 \times 0,2 = 4,5$$

$$3n = 4,5 \times 2 = 9$$

$$n=3, \text{ formula molekulare } C_3H_6$$

5. Në reaksionin e prapesueshëm: $2NO + O_2 \leftrightarrow 2NO_2$

5 pikë

Përqendrimi fillestar i oksidit të azotit (NO) dhe (O_2) është përkatësisht 0,4 mol/l dhe 0,3 mol / l . Në një temperaturë të caktuar arrihet gjendja e ekuilibrit dhe përqendrimi i NO_2 në gjendje ekuilibri është 0,1 mol / l. Të njehsohen përqendrimet e substancave në gjendje ekuilibri dhe vlera e kostantes së ekuilibrit.

Zgjidhje

Përqendrimi	NO	O_2	NO_2	
Raportet sipas reaksionit	2 mol	1 mol	2 mol	
Fillestar	0,4 mol/l	0,3 mol/l	0 mol/l	
Harxhuar	0,1 mol/l	$Y = 0,05 \text{ mol/l}$	Përfutur 0,1 mol/l	Vlera e $K = (0,1)^2 / (0,3)^2 \cdot 0,25 = 4,4 \times 10^{-1} \text{ mol L}^{-1}$
Ekuilibër	0,3 mol / l	0,25 mol/l	0,1 mol/l	

6. Parimi i parë i termodinamikës tregon se Q është e barabartë me $\Delta U + A$. Tregoni për ku do të shkojë sasia e nxehtësisë nëse:

3 pikë

- $A = 0$
- $\Delta U = 0$
- Presion konstant

Zgjidhje:

- a) Energjia shkon si energji e brendëshme
- b) Energjia shkon për kryerjen e punës
- c) Puna kryhet nga energjia e brendëshme e cila harxhohet , në këtë rast $Q= 0$.

7. Trioleati i glicerinës i nënshtrohet procesit të hidrolizës në prani të NaOH dhe sapuni i përfutur përdoret për të përgatitur 300 gram tretësirë me përqendrim 20%.

a) shkruani reaksionin **2 pikë**

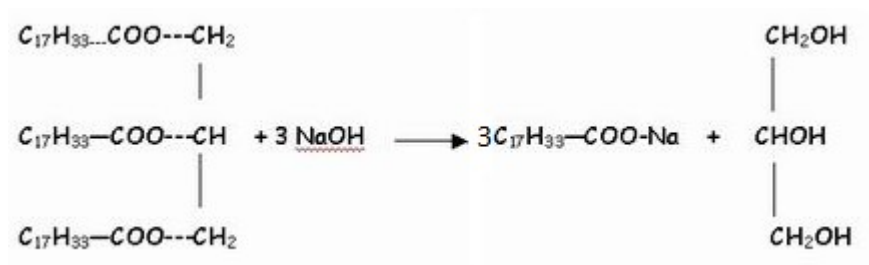
b) njehsoni masën në gram të sapunit të përfutur **1 pikë**

c) njehsoni masën në gram të trioleatit të glicerinës që nevojitet në këtë rast **1pikë**

(Ar C= 12; Ar O= 16; Ar H= 1; Ar Na = 23; acidi oleik $C_{17}H_{33}COOH$, glicerina është propantriol - 1, 2, 3 masa molare e trioleatit të glicerinës është 884 g/mol)

Zgjidhje

a) Hidroliza e trioleatit të glicerinës



Nga hidroliza e një mol të trioleatit të glicerinës përftohen 3 mol $C_{17}H_{33}COONa$ dhe një mol propan triol -1,2,3.

b) Sapuni ka formulën $C_{17}H_{33}COONa$

$m_1 = C\% \times m / 100 = 20 \times 300 / 100 = 60g$ sapun është përfutur

c) Ndërtojmë raportet për të gjetur masën në g të trioleatit:

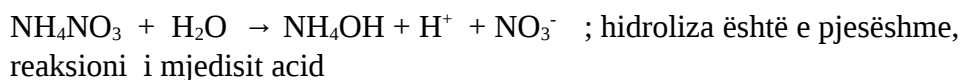
1 mol trioleat	3 mol sapun
884 g/mol	3 x 304g/mol
<u>X g</u>	60 g

Masa në g e trioleatit = X , i cili afërsisht del 58,2g

8. Bazuar në prejardhjen e tyre nga acide dhe baza, në tretësirat ujore të kriprave të mëposhtme: NH_4NO_3 , $(NH_4)_2S$, CH_3COONa , përcaktoni reaksionin e mjedisit. **6pikë**

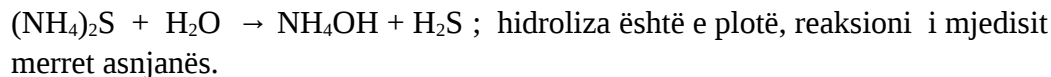
Zgjidhje

- a) NH_4NO_3 , kripë e përftuar nga një bazë e dobët NH_4OH me acid të fortë HNO_3 . hidroliza e kësaj kripe paraqitet me anë të reaksionit:



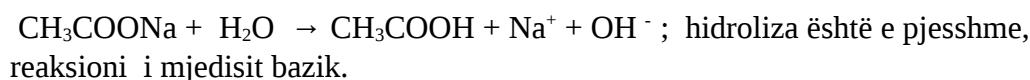
- b) $(\text{NH}_4)_2\text{S}$, kripë e përftuar nga një bazë e dobët NH_4OH me acid të dobët

H_2S , hidroliza e kësaj kripe paraqitet me anë të reaksionit:



- a) CH_3COONa , kripë e përftuar nga një bazë e fortë NaOH me acid të dobët

CH_3COOH , hidroliza e kësaj kripe paraqitet me anë të reaksionit:



9. Në dy gota kimike kemi: në njëren 100 ml tretësirë 0,2N ZnCl_2 , kurse në tjetrën 100 ml tretësirë 0,01M Na_2SO_4 . **5 pikë**

- a) Përcaktoni raportin e moleve në shpërbashkim, për të dy elektrolitët
 b) Argumentoni si mund të gjejmë me anë të lakmusit se në cilën gotë kemi klorurin e zinkut.
 c) Tregoni sa herë më e përqendruar është njëra nga tretësirat krahasuar me tjetrën.

Zgjidhje

- a) $\text{ZnCl}_2 \rightarrow \text{Zn}^{2+} + 2\text{Cl}^-$ (raporti 1: 1: 2)
 $\text{Na}_2\text{SO}_4 \rightarrow 2\text{Na}^+ + \text{SO}_4^{2-}$ (raporti 1: 2: 1)

- b) Për ZnCl_2 , në tretësirë ujore reaksioni është acid, letra e lakmusit merr ngjyrë të kuqe, ndërsa për Na_2SO_4 , letra e lakmusit nuk ndryshon ngjyrë (shikoni fortësinë e acidit dhe bazës nga e cila kanë rrjedhur këto kripra)

Kripa	Reaksioni i mjedisit	Baza	Acidi
ZnCl_2	acid	$\text{Zn}(\text{OH})_2$ bazë e dobët	HCl acid i fortë
Na_2SO_4	asnjanës	NaOH bazë e fortë	H_2SO_4 acid i fortë

- c) Për ZnCl_2 kemi $\text{CN} = 0,2\text{N}$; $\text{CM} = 0,1 \text{ M}$
 Për Na_2SO_4 kemi: 0,01M
 Tretësirë më e përqendruar është e ZnCl_2 (10 herë),
 Mund të krahasojmë dhe numrin e moleve që ndodhen në vëllime të barabarta
 $n_{\text{ZnCl}_2} = \text{CM} \times V = 0,1 \times 0,1 = 0,01 \text{ mol ZnCl}_2$
 $n_{\text{Na}_2\text{SO}_4} = \text{CM} \times V = 0,01 \times 0,1 = 0,001 \text{ mol Na}_2\text{SO}_4$

10. Një tretësirë e acidit nitror HNO_2 përmban 1,41 g HNO_2 në 10 litra dhe ka një vlerë $\text{pH} = 3$. Njehsoni :

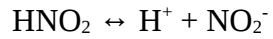
3 pikë

- a) Kostanten e shpërbashkimit elektrolitik të acidit.
- b) Gradën e shpërbashkimit elektrolitik të acidit.
- c) Vlerën e pOH.

Zgjidhje:

- a) Njehsojmë përqëndrimin molar të acidit :

$$C_M = \frac{m}{M \cdot V} = \frac{1,41g}{47g / mol \cdot 10litra} = 3 \times 10^{-3} M$$



Për pH = 3 kemi $[H^+] = 10^{-3} M$

$$K_a = \frac{[H^+] \cdot [NO_2^-]}{[HNO_2]} = \frac{10^{-3} \cdot 10^{-3}}{3 \times 10^{-3}} = 3,3 \times 10^{-4}$$

b) $\alpha = \frac{C}{C_M} = \frac{10^{-3}}{3 \times 10^{-3}} = 0,33$

c) pOH = 14 - pH pOH = 14 - 3 = 11.

Total 50 pikë