



REPUBLIKA E SHQIPËRISË
MINISTRIA E ARSIMIT
QENDRA E SHËRBIMEVE ARSIMORE

OLIMPIADA KOMBËTARE E KIMISË
NË ARSIMIN E MESËM TË LARTË

Faza e dytë

Klasa 12

18 dhjetor 2025

Udhëzime për nxënësin:

- Olimpiada fillon në orën 13:00 dhe mbaron në orën 16:00.
- Testi përmban 5 pyetje.
- Për secilën pyetje është lënë hapësira e nevojshme për të shkruar përgjigjen.

Për përdorim nga komisioni i vlerësimit

Pyetja	1	2	3	4	5
	10 pikë	10 pikë	10 pikë	10 pikë	10 pikë
Pikët e fituara					

Totali i pikëve të fituara

KOMISIONI I VLERËSIMIT

1.....

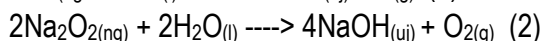
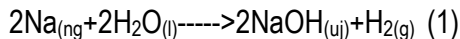
2.....

1.

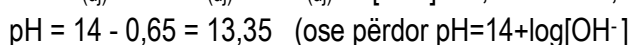
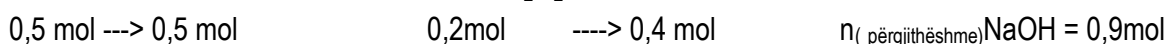
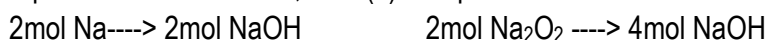
- a) Një përzierje e natriumit metalik dhe peroksidit të natriumit $\text{Na}_2\text{O}_{2(\text{ng})}$ futet në një enë me 4 litra ujë. Matjet treguan se në kushte normale, u çliruan 5,6 litra hidrogjen dhe 2,24 litra oksigjen.
($A_{\text{Na}} = 23$; $A_{\text{O}} = 16$; $A_{\text{H}} = 1$; $\log 0,225 = 0,65$)

Zgjidhje

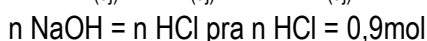
- Njehsoni pH e tretësirës së përfutur. (3 pikë)



$n_{\text{H}_2} = 0,25 \text{ mol}$ dhe $n_{\text{O}_2} = 0,1 \text{ mol}$; nga barazime e reaksioneve 1 dhe 2 vërehet se dhe $n_{\text{Na}} = 0,5 \text{ mol}$ (1) në raport me H_2 dhe $n_{\text{Na}} = 0,2 \text{ mol}$ (2) në raport me O_2



- Cili është vëllimi i tretësirës 0,2 M HCl që duhet përdorur në mënyrë që pH i tretësirës të bëhet 7? (2 pikë)

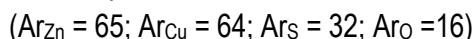


- Përcaktoni cilat janë grimcat në tretësirë pas asnjësimit. (1 pikë)

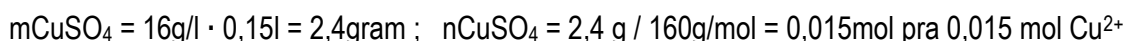
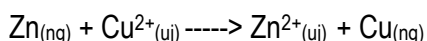
Pas asnjësimit: $n_{\text{OH}^-} = n_{\text{H}^+}$ kjo tregon se të gjitha jonet OH^- asnjësohen me jonet H^+ të tretësirës.

Jonet prezent në tretësirë janë ato të Na^+ dhe Cl^- .

- b) Një nxënës, në laborator, kreu një eksperiment: në një enë kimike hodhi 150 mL tretësirë CuSO_4 me përqendrim 16 g / l dhe 3,25 gram kokrra Zn metalik. Argumentoni nëse ngjyra e kaltër e tretësirës do të zhduket plotësisht.



(4 pikë)

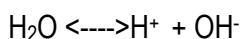
Zgjidhje

$n_{\text{Zn}} = 3,25 \text{ g} / 65 \text{ g/mol} = 0,05 \text{ mol}$.pra ka reagent kufizues. Ka më shumë Zn, kjo tregon se të gjithë jonet Cu^{2+} reduktohen dhe për rrjedhojë ngjyra blu zhduket

2. Një tretësirë 0,4M KCl me vëllim 2 litra i nënshtrohet elektrolizës deri sa përftohen 1,12 litra klor (në K.N). Pas zhvillimit të elektrolizës shtohen në tretësirë 10^{-4} mole AgNO_3 . A formohet fundërri duke ditur se në temperaturën në të cilën zhvillohet procesi $K_{PT \text{ AgCl}} = 2 \cdot 10^{-10}$ dhe $K_{PT \text{ AgOH}} = 2 \cdot 10^{-8}$ ($V_m = 22,4 \text{ l/mol}$) (10 pikë)

Zgjidhje

$$n \text{ Cl}_2 = 1,12 \text{ l} / 22,4 \text{ l/mol} = 0,05 \text{ mol} \quad \text{KCl} \rightarrow \text{K}^+ + \text{Cl}^-$$

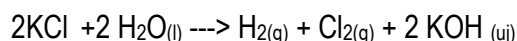


A : $2\text{Cl}^-_{(uj)} \rightarrow \text{Cl}_{2(g)} + 2e^-$ 1 mol $\text{Cl}_2 \rightarrow 2 \text{ mol Cl}^-$ pra $n\text{Cl}^-$ të harxhuar = $2 \cdot 0,05 = 0,1 \text{ mol}$, elektrolizës i janë nënshtruar 0,1 mol KCl.

$$n \text{ Cl}^- \text{ fillestare } 0,4 \text{ mol/l} \cdot 2 \text{ l} = 0,8 \text{ mol} ; n \text{ Cl}^- \text{ të mbetur} = 0,8 - 0,1 = 0,7 \text{ mol}$$

$\text{Ag}_{(uj)}^+ + \text{Cl}_{(uj)}^- \rightarrow \text{AgCl}_{(ng)}$; $[\text{Cl}^-] = 0,7 \text{ mol} / 2 \text{ l} = 0,35 \text{ mol/l}$ dhe $[\text{Ag}^+] = 10^{-4} \text{ mol} / 2 \text{ l} = 5 \cdot 10^{-5} \text{ mol/l}$ në tretësirën përfundimtare.

$P_j = [\text{Ag}^+] \cdot [\text{Cl}^-] = 1,75 \cdot 10^{-5}$ vlerë kjo më e madhe se K_{PT} gjë që tregon se formohet precipitat.



për çdo mol Cl_2 formohen 2 mol jon OH^- pra kur elektrolizohen 2 mol KCl formohen 2 mol jone OH^- , kjo tregon se $[\text{OH}^-] = 0,1 \text{ mol} / 2 \text{ l} = 0,05 \text{ mol/l}$

$\text{Ag}^+_{(uj)} + \text{OH}^-_{(uj)} \rightarrow \text{AgOH}_{(ng)}$ $P_j = [\text{Ag}^+] \cdot [\text{OH}^-] = (5 \cdot 10^{-5}) \cdot (5 \cdot 10^{-2}) = 2,5 \cdot 10^{-6}$. Kjo vlerë tregon se formohet fundërri edhe e AgOH.

Të dy precipitatet (fundërri) mund të formohen por mbështetur në vlerat e K_{PT} precipiton i pari AgCl dhe kjo është arsyeja që pengon formimin e precipitatit AgOH pasi nuk ka më jone Ag^+ .

3.

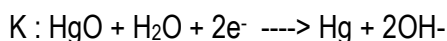
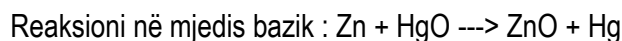
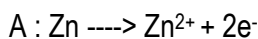
- a) Bateritë e ashtuquajtura me merkur kanë anodë Zn dhe katodë HgO dhe përmbajnë si elektrolit KOH. Njehsoni masën e Zn dhe masën e HgO që konsumohet në çdo orë (pra për një orë) që të prodhohet një rrymë prej 0,050 A.

($A_{\text{Zn}} = 65$; $A_{\text{Hg}} = 201$; $A_{\text{O}} = 16$; $F = 96485 \text{ C/mol}$)

(5 pikë)

Zgjidhje

Shkruhen gjysmëreaksionet që zhvillohen në anodë e katodë.



$$1 \text{ mol Zn} \rightarrow 1 \text{ mol HgO}; \quad Q = i \cdot t = 0,050 \text{ A} \cdot 3600 \text{ sek} = 180 \text{ C}$$

$$\text{Numri i elektroneve që transferohen} = Q / F = 180 / 96485 = 0,001865 \text{ mol e}^-;$$

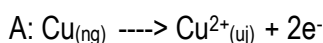
$$n_{\text{Zn}} = n_{\text{HgO}} = n_{\text{e}^-} / 2 = 0,000932 \text{ mol} \quad \text{pra konsumohen : } m_{\text{Zn}} \approx 0,060 \text{ gram} \quad \text{dhe} \quad m_{\text{HgO}} \approx 0,187 \text{ gram.}$$

- b) Në orën e laboratorit, njërit prej grupeve të nxënësve, mësuesi i dha këtë detyrë: Dy elektroda bakri ti zhysnin në tretësirën 0,1M të CuSO_4 me vëllim 1 litër dhe mbas zhvillimit të elektrolizës për 2orë me intensitet rryme 0,4 A, të njehsonin përqendrimin molar të joneve Cu^{2+} ($C_{\text{M Cu}^{2+}}$). Kërkohet që dhe ju të kryeni këtë njehsim.

(5 pikë)

Zgjidhje

Zhvillohet elektroliza e CuSO_4 me elektroda aktive.



Njehsohet sasia e bakrit që ka kaluar në jone duke kryer veprimet e mëposhtme.

$$Q = i \cdot t = 0,4 \text{ A} \cdot 7200 \text{ sek} = 2880 \text{ C. Çdo mol bakër largon } 2 \text{ mol e}^- \Rightarrow n_{\text{e}^-} = Q / F = 0,0298 \text{ dhe molet e Cu së depozituar apo tretur janë} = n_{\text{e}^-} / 2 = 0,0149 \text{ mol. } V = 1\text{l dhe molet fillestare } \text{Cu}^{2+} = 0,1 \text{ pra}$$

$$\text{në katodë} = 0,0149 \text{ mol; molet } \text{Cu}^{2+} \text{ që shtohen nga tretja e anodës} = 0,0149 \text{ mol}$$

Si rezultat $[\text{Cu}^{2+}]$ mbetet i pandryshuar 0,1M edhe pas 2orësh pasi sasia e Cu^{2+} që formohet

nga anoda = me sasinë e asaj që depozitohet në katodë.

4.

- a) Një përbërje A e lëngët, përmban karbon, hidrogjen dhe oksigjen. Një sasi prej 0,438 gram e substancës A digjet në prani të CuO dhe O₂, gazet e përftuar dërgohen në një enë me H₂SO₄. Masa në enë rritet 0,359 gram. Më pas dërgohet nëpër një gyp me KOH, masa e të cilit rritet 0,877 gram. Përcaktoni:

Zgjidhje

- përbërjen në përqindje të elementeve në përbërjen A. (3 pikë)

(Ar_C = 12; Ar_O = 16; Ar_H = 1)Përbërja A digjet plotësisht dhe përftohen CO₂ dhe H₂O. H₂SO₄ thith avujt e H₂O ndërsa KOH thith CO₂.

$$m \text{ H}_2\text{O} = 0,359 \text{ gram}; m \text{ H} = 0,359 \text{ g} \cdot 2 / 18 = 0,0398 \text{ g}; n \text{ H} = 0,03989 \text{ mol}$$

$$m \text{ CO}_2 = 0,877 \text{ gram}; m \text{ C} = 0,877 \text{ g} \cdot 12 / 44 = 0,2391 \text{ g}; n \text{ C} = 0,01993 \text{ mol}$$

$$m \text{ O} = 0,438 - 0,27899 = 0,1590 \text{ g}; n \text{ O} = 0,00994 \text{ mol}$$

$$\% \text{ C} \approx 54,6; \% \text{ H} = 9,1; \% \text{ O} = 36,3; n \text{ C}=2; n \text{ H}=4; n \text{ O}=1$$

- Formulën empirike të A-së si dhe atë të strukturës duke ditur se përbërja A redukton tretësirën e Fehlingut. (2 pikë)

C₂H₄O përbërja A meqenëse redukton tretësirën e Fehlingut duhet të ketë grup aldehidik pra është alkanal.

- nëse përbërja A ka izomerë. (1 pikë)

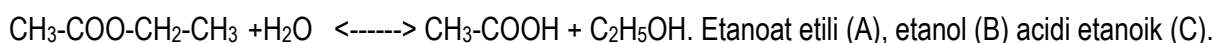
Kjo përbërje ka vetëm 2 atome karbon pra nuk mund të ketë izomerë as alkanal dhe as alkanon.

- b) Një përbërje organike A, që nuk tretet në ujë, futet në një balon qelqi të pajisur me ftohës vertikal dhe vlohët për rreth 30min me një tretësirë të acidit sulfurik. Përzierja e balonit lihet të ftohet në ftohës horizontal, ku kryhet distilimi. Distilati që përmban dy përbërje organike, B dhe C (të dyja të tretshme në ujë) ia ndryshon ngjyrën në të kuqe lakmusit blu.

Përcaktoni përbërjet A, B e C duke ditur se masat molare të A-së dhe B-së janë përkatësisht 88 g/mol dhe 46 g/mol. Shkruani barazimin e reaksionit që ndodh.

(Ar_C = 12; Ar_H = 1; Ar_O = 16) (4 pikë)**Zgjidhje**

Përbërja A hidrolizon në mjedis acid në të ngrohtë dhe jep dy përbërje që treten në ujë e me veti acide, (qoftë të paktën dhe njëra), A nuk vepron me ujin e ftohtë, masa molare 88g/mol. Këto të dhëna të çojnë tek esterit RCOOR', tek hidroliza acide ku formohet alkool dhe acid karboksilik. M = 46g/mol e B dhe fakti që nga alkooli vjen grupi alkoksi R-O-, nga njehsimet 46 - 1 = 45 g, 45 - 16 = 29, C_n H_{2n+1} = 29 => n = 2.

alkooli CH₃-CH₂-OH = 46g.Nga acidi vjen R-CO-. 88g - 45 = 43, R + 28 = 43, m R = 15g masë kjo që i përket CH₃ pra R = CH₃.Formula e esterit CH₃-COOCH₂-CH₃. Reaksioni i hidrolizës acide:

5.

- a) Një sasi prej 10 gram V_2O_5 u vu të vepronte me ngrohje, në temperaturë relativisht të lartë, me tepriçë tretësire $HCl(cc)$. Në përfundim të reaksionit u përfutuan $2,46 \text{ dm}^3$ klor (në kushte normale). Përcaktoni numrin e oksidimit të vanadit tek produkti i përfutuar, pra si ka ndryshuar ky numër oksidimi dhe shkruani barazimin e reaksionit redoks. ($A_{rV} = 50,9$; $A_{rCl} = 35,5$) (4 pikë)

Zgjidhje

$$n V_2O_5 = 10g / 181,8g/mol = 0,055 \text{ mol}$$

$$n Cl_2 = 2,46dm^3 / 22,4dm^3/mol = 0,1098 \text{ mol}$$

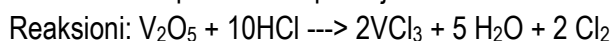
nga formula vihet re se 1mol V_2O_5 përmban 2 mol atome V. Kur kalohet nga V^{+5} në V^{+x} kuptohet se elektronet e marra janë $2 \cdot (5 - x)$, ndërsa për të kaluar nga Cl^- tek Cl_2 dmth $2mol Cl^- - 2e^- \rightarrow Cl_2$, pra lëshohen $2 \cdot n Cl_2$

$$n V_2O_5 \cdot 2 \cdot (5 - x) = 2 \cdot n Cl_2$$

$$n V_2O_5 \cdot (5 - x) = n Cl_2$$

$$5 - x = 0,1098 / 0,055 = 2, \quad x = 5 - 2 = 3$$

$$V^{+5} \rightarrow V^{+3} \text{ pra n.o. tek përbëja} = +3.$$



- b) Në një enë hidhet përzierja e $FeSO_4 \cdot 7H_2O$ dhe $Fe_2(SO_4)_3 \cdot 9H_2O$. Kur një kampion i kësaj përzierje dehidratohet plotësisht (largon ujin) humbet 42,4 % në masë. Përcaktoni përqindjen e secilës kripë në përzierje. ($A_{rFe} = 56$; $A_{rS} = 32$; $A_{rO} = 16$; $A_{rH} = 1$) (3 pikë)

Zgjidhje

$$M FeSO_4 \cdot 7H_2O = 278 \text{ g/mol} \quad \% H_2O = 126 / 278 = 0,4537 \cdot 100 = 45,37$$

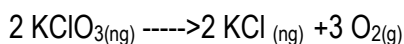
$$M Fe_2(SO_4)_3 \cdot 9H_2O = 562 \text{ g/mol} \quad \% H_2O = 162 / 562 = 0,2886 \cdot 100 = 28,86$$

$$X \rightarrow \text{sasia në gram e } FeSO_4 \cdot 7H_2O$$

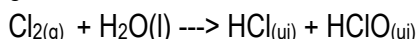
$$1 - X \rightarrow \text{sasia e } Fe_2(SO_4)_3 \cdot 9H_2O \quad H_2O \text{ i humbur do të jetë: } 0,4537 \cdot X + 0,2886 \cdot (1 - X) = 0,434$$

$$X = 0,1454 / 0,1651 = 0,8807; \quad 1 - X = 11,93; \quad \text{pra } \approx 88,1\% \text{ dhe } 11,9\%$$

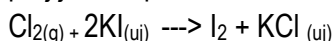
- c) Në laboratorin e shkollës, një nxënës kreu këtë reaksion: shpërbërjen me nxehtësi të kloratit të kaliumit pasi donte të provonte nëse oksigjeni i çliruar përmbante klor. Si veproi ai për të provuar praninë ose mos praninë e klorit. Pasi të shkruani barazimin e reaksionit tregoni tri mënyra duke bërë dhe shpjegimin e tyre. (3 pikë)

Zgjidhje

- Me një letër lakmushi të lagur. Vendoset lakmushi mbi provëz, nëse merr ngjyrë të kuqe tregon se ka klor të gaztë.



- Me tretësirë KI. Mblidhet gazi në një provëz ku shtohet KI. Ngjyroset tretësira në të verdhë të errët /kafe prej jodit të përfutuar, nëse ka klor, pasi ky është më aktiv pra më oksidues dhe zhvendos jodin nga KI.



- Përzierje e tretësirës së KI me pak amidon. Prania e klorit do të bënte që të shihej ngjyrë blu /e zezë nga zhvillimi i reaksionit të rastit 2

(Këtu janë paraqitur këto raste por nxënësi mund të tregojë dhe ndonjë tjetër.)

Shënim: Shënimet dhe veprimet në faqet në vijim nuk do të vlerësohen nga komisioni i vlerësimit.

