



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



OLIMPIADA E KIMISË PËR KLASËN 12  
(Viti shkollor 2013 - 2014 - Faza III)

1. Jepen përzierjet e tretësirave të mëposhtme:

I) 10ml 0,1M NaOH + 10ml 0,1M HCl

II) 10ml 0,1M NaOH + 10ml 0,05M HCl

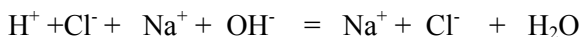
II) 10ml 0,1M NaOH + 20ml 0,1M HCl

Përcaktoni:

a) pH pas reaksionit

b) ngjyrën që merr letra e lakmusit në secilën prej tyre

Zgjidhje:



I) Asnjësimi në këtë rast realizohet kur:

3 pikë

$$C_1 V_1 = C_2 V_2, \text{ meqë nëse } C_1 = C_2$$

$$V_1 = V_2 = 10 \text{ ml}$$

ose  $n_1 = n_2$ , meqënëse raportet janë 1:1

Asnjësim i plotë. Meqënëse baza dhe acidi janë të fortë dhe krija e formuar nga ky bashkëveprim nuk hidrolizohet  $\text{pH} = 7$ , mjedisi asnjësim, letra e lakmusit nuk ndryshon ngjyrë.

II) Asnjësimi në këtë rast realizohet kur:

3 pikë

$$C_1 V_1 = C_2 V_2,$$

$$V_1 = V_2 = 10 \text{ ml}$$

$$n_{\text{NaOH}} = 0,1 \times 0,010 = 0,001$$

$$n_{\text{HCl}} = 0,05 \times 0,010 = 0,0005$$

tepron baza  $n = 0,0005$

Asnjësim jo i plotë.

$$\text{vëllimi total } 20 \text{ ml} = 0,020 \text{ l}$$

$$C_M = n/V = 0,0005/0,020 = 0,025 \text{ M}$$



$$0,025 \quad 0,025 \quad 0,025$$

$$[\text{OH}^-] = 0,025 = 2,5 \times 10^{-2}$$

$$\text{pOH} = -\log 2,5 \times 10^{-2}$$

$$\text{pH} = 14 - \text{pOH} = 12,39$$

Mjedisi bazik, letra e lakmusit merr ngjyre blu

III) Asnjanesimi në këtë rast realizohet kur:

3 pikë

$$C_1V_1 = C_2V_2$$
$$V_1 = V_2 = 10 \text{ ml}$$

$$n_{\text{NaOH}} = 0,1 \times 0,010 = 0,001$$

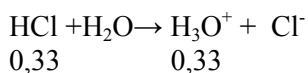
$$n_{\text{HCl}} = 0,1 \times 0,020 = 0,002$$

$$\text{tepron acidi} = 0,001$$

Asnjanesim jo i plotë.

$$\text{vëllimi total } 30 \text{ ml} = 0,030 \text{ l}$$

$$C_M = n/V = 0,001/0,030 = 0,33 \text{ M}$$



$$[\text{H}^+] = 0,33 = 3,3 \times 10^{-1}$$

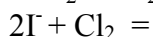
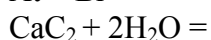
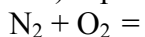
$$\text{pH} = -\log 3,3 \times 10^{-1}$$

$$\text{pH} = 0,49$$

Mjedisi acid, letra e lakmusit merr ngjyre rozë në të kuqe

2. a) Jepen reaksionet:

4 pikë

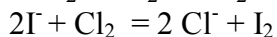
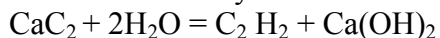


Përcaktoni reaksionet që ndodhin ose nuk ndodhin në temperaturë të zakonshme.

Zgjidhje

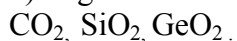
Reaksioni i parë nuk ndodh në temperature të zakonshme

Në reaksionin e dytë Astatin nuk e zëvendëson  $\text{Br}^-$  sepse At është më pak aktiv se bromi.



b) Argumentoni: cila nga përbërjet e mëposhtme shfaq veti acide më të theksuara:

3 pikë



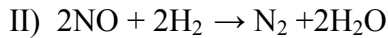
$$(Z_C=6; Z_{\text{Si}}=14; Z_{\text{Ge}}=32;)$$

Zgjidhje

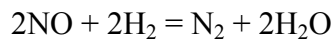
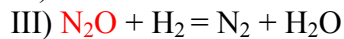
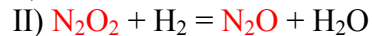
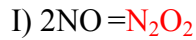
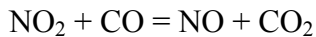
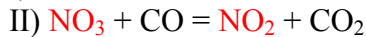
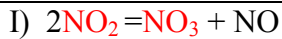
Veti acide më të theksuara i shfaq CO<sub>2</sub>, sepse renditja sipas vetive oksiduese në rritje është Ge, Si, C, karboni është përfaqesuesi i parë i grupit të IVA, pastaj vjen Si dhe më pas Ge. Brenda grupit vetitë jometalike dobësohen nga lart – poshtë. Si jometali më tipik i grupit themi se oksidi i tij CO<sub>2</sub> shfaq veti acide më të theksuara

c) Jepen reaksionet:

**4 pikë**

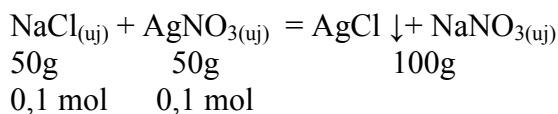


Propozoni nga një mekanizëm për secilin prej tyre



3. Një tretësirë e ka dendësinë 1g/ml. Ajo është përftuar nga përzierja masave të barabarta të dy tretësirave ujore të NaCl dhe AgNO<sub>3</sub> ( të dyja nga 50g) me dendësi 1g/ ml dhe C<sub>M</sub> = 0,2M. Njehsoni ΔH<sub>r</sub><sup>0</sup> e reaksionit. ( kapaciteti termik specifik = 4,2J/g<sup>0</sup>C, temperatura fillestare 24,10<sup>0</sup>C dhe ajo përfundimtare 25,67<sup>0</sup>C). **3 pikë**

Zgjidhje



$$V = m/d = 50\text{g}/1\text{g/ml} = 50\text{ml} = 0,050 \text{ litra}$$

$$n = C_M \times V = 0,050 \times 0,2 = 0,01 \text{ mol}$$

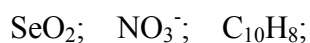
$$\Delta H = -q = -c \times m \times \Delta T = 4.2 \text{ J} \times 100 \text{ g} \times (25,67 - 24,10) = -659 \text{ J}$$

Për 0,01 mol = -659 J, ndërsa për një mol kemi:

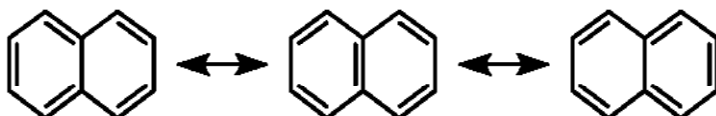
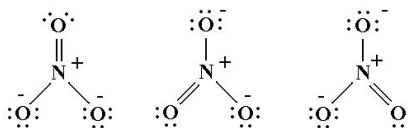
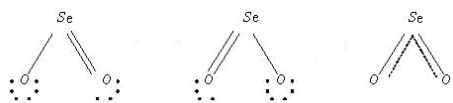
$$\Delta H^0_r = -659 \text{ J} / 0,01 \text{ mol} = 65900 \text{ J/mol} = -65,9 \text{ kJ mol}^{-1}$$

4. Paraqitni strukturat e rezonancës për:

3 pikë



Zgjidhje



5. Një përzierje e  $\text{PbO}$  dhe  $\text{PbO}_2$  përmban 90,7 % Pb. Njihsoni përbërjen në përqindje të përzierjes.

10 pikë

( $M_{\text{Pb}} = 207,2 \text{ g/mol}$ )

Zgjidhje:

a) Numri moleve Pb është:  $n = 90,7\% / 207 \text{ g/mol} = \mathbf{0,438 \text{ mol}}$

b) në 1 mol  $\text{PbO}$  kemi + 1 mol  $\text{PbO}_2$  kemi raportin

$$\frac{2 \text{ mol Pb}}{3 \text{ mol O}} = \frac{0,438 \text{ mol Pb}}{x \text{ mol O}}$$

$$X = 0,657 \text{ mol atome O}$$

Ndërtojmë raportet:

$$\frac{0,438 \text{ mol Pb}}{X \text{ mol Pb në PbO}} = \frac{0,657}{1/3 \times 0,657=0,219}$$

$$x = 0,146 \text{ mol Pb në PbO}$$

$$m = 0,146 \text{ mol} \times 207,2 \text{ g/mol} = 30,25 \text{ g Pb në PbO}$$

$$m = 0,219 \text{ mol atome O} \times 16 \text{ g/mol} = 3,5 \text{ g O}$$

$$\text{Masa e PbO} = 30,25 + 3,5 = 33,75$$

$$\frac{0,438 \text{ mol Pb}}{X \text{ mol Pb në PbO}_2} = \frac{0,657}{2/3 \times 0,657}$$

$$X=0,292$$

$$\text{Ose } 0,438 \text{ mol Pb} - 0,146 \text{ mol Pb në PbO} = 0,292 \text{ mol Pb}$$

$$m = 0,292 \times 207,2 = 60,5 \text{ g}$$

$m_{\text{O}_2}$  në  $\text{PbO}_2$  është dyfishi në krahasim me atë në  $\text{PbO}$  dmth 7g

$$m_{\text{PbO}_2} = 60,5 + 4,66 = 67,5 \text{ g}$$

$$\text{total kemi } 67,5 + 33,75 = 101,25 \text{ g}$$

$$\% \text{ PbO} = 33,75 \times 100 / 101,25 = 33,3\%$$

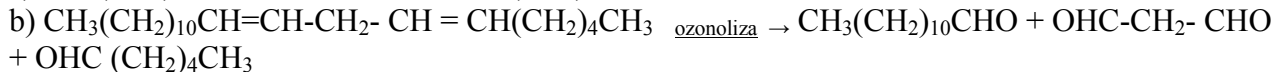
$$\% \text{ PbO}_2 = 67,5 \times 100 / 101,25 = 66,6\%$$

6. Një komponim A me formulë  $\text{C}_{21}\text{H}_{40}$  i nënshtrohet ozonolizës dhe jep dodekanal, hekzanal dhe propandial. Kërkoet të: **4 pikë**

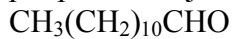
a) shkruani formulën e strukturës së komponimit A

b) shkruani reaksionin e ozonolizës

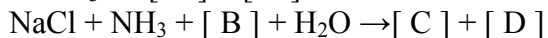
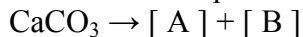
Zgjidhje

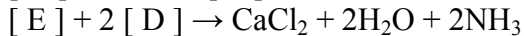
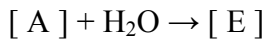


pra produktet janë:



7. Reaksionet e përfimit të sodës  $\text{Na}_2\text{CO}_3$  me metodën amoniakore jepen si më poshtë:





Amoniaku kthehet përsëri në proces

a) në vend të germave në kllapa shkruani formulat përkatëse të substancave.

b) shkruani reaksionin e përgjithshëm

**5 pikë**

**1 pikë**

Zgjidhje

A: CaO

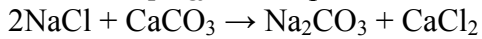
B: CO<sub>2</sub>

C: NaHCO<sub>3</sub>

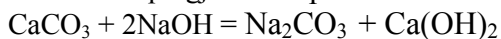
D: NH<sub>4</sub>Cl

E: Ca(OH)<sub>2</sub>

Reaksioni i përgjithshëm për metodën amoniakore



Reaksioni i përgjithshëm për metodën kaustike



8. Është dhënë bateria( elementi galvanik) e ndërtuar prej:

Pt(H<sub>2</sub>) 1 at | NaClO (0,1M) | | Cl<sup>-</sup> (0,1 M) | ClO<sub>4</sub><sup>-</sup> (0,2M; pH =3). Njihsoni f.e.m. e elementit.

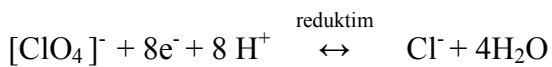
Të dhëna: (K<sub>a HClO</sub> = 3,88 x10<sup>-2</sup>); ( E<sup>0</sup><sub>ClO<sub>4</sub><sup>-</sup> / Cl<sup>-</sup> = 1,35)</sub>

**4 pikë**

Zgjidhje:

Katoda (+): [ClO<sub>4</sub>]<sup>-</sup> (H<sup>+</sup>) | Cl<sup>-</sup> sepse ka potencial elektrodik E<sup>0</sup> > 0

Reaksioni katodik:



Për pH = 3 del [H<sup>+</sup>] = 10<sup>-3</sup>

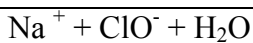
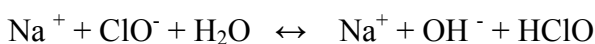
$$E_{k(+)} = E^0 + 0,059/8 \times \log \frac{[ClO_4]^- \cdot [H^+]^8}{[Cl^-]} \quad \text{zëvendësoni dhe kemi}$$

$$E_{k(+)} = 1,35 + 0,0073 \times \log \frac{0,2 \cdot (10^{-3})^8}{0,1} = -1,52$$

Anoda(-): H<sub>2</sub><sup>0</sup> ↔ 2H<sup>+</sup> + 2e<sup>-</sup>

$$E_{a(-)} = E^0 + 0,059/2 \times \log \frac{[H^+]^2}{P_{H_2 = 1 \text{ at}}}$$

[H<sup>+</sup>] e njihsojmë nga hidroliza NaClO



0,1	+x    +x
Dimë se: $K_a = 3.88 \times 10^{-2}$ ; $K_b \times K_a = K_w = 1 \times 10^{-14}$ ; $K_b = K_w / K_a$ zëvendësojmë dhe kemi: $K_b = K_h = x^2 / (0,1 - x) = 10^{-14} / 3,88 \times 10^{-2}$ del se $[OH^-] = x = 1.58 \times 10^{-7}$ dhe $[H^+] = 6 \times 10^{-8}$	

Zëvendësojmë në ekuacionin e Nerstit vlerën e  $[H^+]$  dhe marrim shprehjen:

$$E_{a(-)} = 0 + 0,059/2 \times \log \frac{[6 \times 10^{-8}]^2}{P_{H_2=1 \text{ at}}} = E_{a(-)} = 0 + 0,059/2 \times \log [6 \times 10^{-8}]^2$$

$$f.e.m. = E_{k(+)} - E_{a(-)} = -1,52 - (0,0295 \times \log [6 \times 10^{-8}]^2)$$

**Totali 50 pikë**