



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 11

1. Jepet reaksioni: $(\text{CH}_3)_3\text{CBr} + \text{OH}^- \rightarrow (\text{CH}_3)_3\text{COH} + \text{Br}^-$

4 pikë

Nëse jepen përqëndrimet e reaktantëve dhe shpejtësia e reaksionit sipas tabelës së mëposhtme, përcaktoni:

- Barazimin e shpejtësisë
- Vlerën e konstantes së shpejtësisë

Eksperiment	Përqëndrimi fillestar në mol l ⁻¹		Shpejtësia fillestare mol · l ⁻¹ · sek ⁻¹ .
	(CH ₃) ₃ CBr	OH ⁻	
1	0,10	0,10	0,0010
2	0,20	0,10	0,0020
3	0,10	0,20	0,0010
4	0,10	0,30	0,0010

Zgjidhje:

Analizojmë të dhënat e eksperimentit të parë dhe të dytë. Shohim se kur përqëndrimi i $(\text{CH}_3)_3\text{CBr}$ rritet dy herë, shpejtësia e reaksionit rritet dy herë, d.m.th., koeficienti i fuqisë për $[(\text{CH}_3)_3\text{CBr}]$ do të jetë 1. Nga tabela del se rritja e $[\text{OH}^-]$ nuk ndikon në shpejtësinë e reaksionit dhe koeficienti i fuqisë do të jetë zero.

- $V = k \times [(\text{CH}_3)_3\text{CBr}]$
- $k = V / [(\text{CH}_3)_3\text{CBr}] = 0,001 \text{ mol} \cdot \text{l}^{-1} \cdot \text{sek}^{-1} / 0,10 \text{ mol} \cdot \text{l}^{-1} = 10^{-2} \text{ sek}^{-1}$

2. Duke u bazuar në prejardhjen e kriprave shpjegoni çfarë ndodh kur tresim në ujë:

6 pikë

- KCl
- Na₂S
- NH₄Cl

Zgjidhje:

- KCl është një kripë e formuar nga një bazë e fortë dhe një acid i fortë. Kjo kripë nuk hidrolizon.
- Na₂S është një kripë e formuar nga një bazë e fortë dhe një acid i dobët. Kemi hidrolizë të pjesshme, mjedisi i formuar ka karakter bazik.
- NH₄Cl është një kripë me origjinë nga një acid i fortë dhe baze e dobët. Kjo kripë hidrolizon pjesërisht. Mjedisi i përfutur ka karakter acid.

3. Janë dhënë tretësirat 400 ml 0,05 M NH₄OH dhe 100 ml 0,30 N NH₄OH. Përcaktoni:

6 pikë

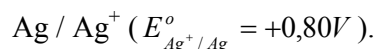
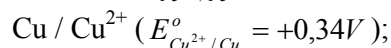
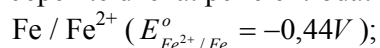
- molaritetin që do të ketë tretësira e formuar nga përzierja e tyre
- përqëndrimin e joneve H⁺
- pH e tretësirës
(K_b = 1,8 × 10⁻⁵)

Zgjidhje:

- a) $C_M = n/v$ $n_1 = 0.05 \times 0.41 = 0.02 \text{ mol}$
 $n_2 = 0.30 \text{ M} \times 0.11 = 0.03 \text{ mol}$
vëllimi pas përzjerjes; $V_p = V_1 + V_2 = 0.5 \text{ l}$
 C_M e përzjerjes;
 $C_M = n_p / V_p = 0,1 \text{ M}$
- b) $\text{NH}_4\text{OH (uj)} \leftrightarrow \text{NH}_4^+ + \text{OH}^-$
- | | | | |
|---------------------------|---------|-----|----|
| Përqëndrimi fillestar; | 0,1 M | 0 | 0 |
| Përqëndrimi i harxhuar; | - X | + X | +X |
| Përqëndrimi në ekuilibër; | 0.1 - X | X | X |
- $K_b = X^2 / 0.1 - X = 1.8 \times 10^{-5}$
 $X = 1.34 \times 10^{-3}$ pra $[\text{OH}^-] = 1,34 \times 10^{-3} \text{ moljon/l}$
 $[\text{H}^+] = 10^{-14} / [\text{OH}^-] = 7,5 \times 10^{-12} \text{ mol jon/l}$
- c) $\text{pH} = -\log [\text{H}^+] = 11,13.$

4. Jepen të dhënat për elektrodën e mëposhtme:

6 pikë



- a) Përcaktoni numrin e elementeve galvanike që mund të ndërtohen me elektrodën:
b) Shkruani barazimet e reaksioneve anodike e katodike që ndodhin tek njëri nga elementet galvanike
c) Njehsoni F.e. m.e këtij elementi galvanik.

Zgjidhje

- a) Formohen tre elemente galvanike;
 $\text{Fe} / \text{Fe}^{2+} // \text{Cu}^{2+} / \text{Cu},$
 $\text{Fe} / \text{Fe}^{2+} // \text{Ag}^+ / \text{Ag},$
 $\text{Cu} / \text{Cu}^{2+} // \text{Ag}^+ / \text{Ag}$
- b) A: $\text{Fe} \rightarrow \text{Fe}^{2+} + 2 \text{e}^-$ (oksidim)
K: $\text{Cu}^{2+} + 2 \text{e}^- \rightarrow \text{Cu}$ (reduktim)
- c) $F.e.m = E_{\text{Cu}^{2+}/\text{Cu}}^0 - E_{\text{Fe} / \text{Fe}^{2+}}^0 = 0,34 \text{ V} - (-0,44 \text{ V}) = +0,78 \text{ V}$

5. Jepen produktet e tre reaksioneve:

6 pikë

- a) klor benzen
b) stiren
c) një acid karboksilik

Kërkohe të:

- I. Shkruani reaksionet e përfutimit të tyre
II. Përcaktoni tipin e reaksionit për secilin rast

Zgjidhje:

- a) $\text{C}_6\text{H}_6 + \text{Cl}_2 \rightarrow \text{C}_6\text{H}_5\text{Cl} + \text{HCl}$ (në prani të FeCl_3). Reaksion i S.E
b) $\text{C}_6\text{H}_5\text{-C}_2\text{H}_5 \rightarrow \text{C}_6\text{H}_5\text{.CH}=\text{CH}_2 + \text{H}_2$ (në prani të Fe_2O_3). Reaksion eliminimi.
c) $\text{HCOH} + 2\text{AgOH} \rightarrow \text{HCOOH} + 2 \text{Ag} + 2\text{H}_2\text{O}$. Reaksioni i pasqyrës.

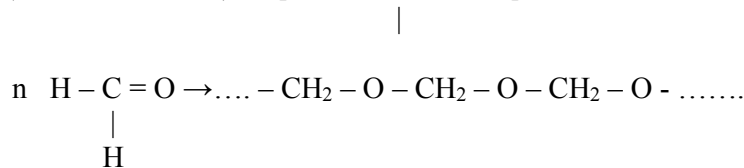
6. Jepen formulat kimike të përbërjeve $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$, HCHO , C_3H_6 . Bazuar në vetitë e tyre shkruani:

6 pikë

- a) Dy reaksione eliminimi
b) Dy reaksione djegie
c) Dy reaksione polimerizimi

Zgjidhje:

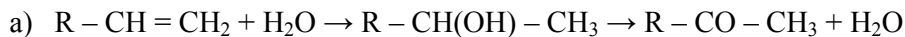
- a) $C_2H_5OH \rightarrow C_2H_4 + H_2O$ (në prani të H_2SO_4)
 $C_3H_6 \rightarrow C_3H_4 + H_2$ (në prani të Pt)
- b) $C_3H_6 + 9/2O_2 = 3 CO_2 + 3H_2O$
 $C_2H_5OH + 3O_2 = 2CO_2 + 3H_2O$
- c) $n(CH_2 = CH - CH_3) \rightarrow [-CH_2 - CH - CH_3]_n$



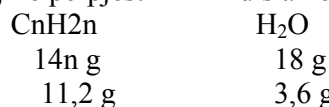
7. Një keton do të përftohet nga oksidimi i një alkooli, i cili është përftuar nga veprimi i 3,6 gram ujë me 11,2 gram alken. Përcaktoni:

4 pikë

- a) formulën molekulare të alkenit
 b) formulën molekulare të ketonit

Zgjidhje:

Ndërtojmë përpjestimin midis alkenit dhe ujit;

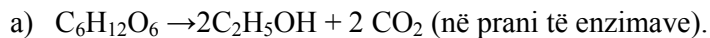


- . Që këtë nxjerrim se $n = 4$. Formula e alkenit është C_4H_8 .
 b) Nga përpjestimi nxjerrim se edhe ketoni e ka $n = 4$. Formula molekulare e ketonit është C_4H_8O .

8. Gjatë fermentimit të 23,4 g glukozë përftohen 9,2g etanol dhe X litra CO_2 (k.n.).

3 pikë

- a) shkruani reaksionin
 b) njehsoni vëllimin e CO_2 të përftuar
 c) përcaktoni % e glukozit të shndërruar në etanol
 ($A_{rC} = 12$; $A_{rO} = 16$; $A_{rH} = 1$;))

Zgjidhje:

- b) Në bazë të barazimit, raporti numerik i etanolit me CO_2 është 1 : 1.

$$n C_2H_5OH = m/M = 0,2 \text{ mol, d.m.th dhe } n CO_2 = 0,2 \text{ mol.}$$

$$V_{CO_2} = n \times V_m = 4,48 \text{ l}$$

- c) Duke parë barazimin kimik, raporti i glukozës me alkoolin është 1 : 2, numri i moleve të glukozës është 0,1 mol.

$$m = n \times M = 18 \text{ g.}$$

% e glukozës së shndërruar në etanol është;

$$\% = 18 / 23,4 \times 100 = 76,9\%.$$

9. Një masë prej 3g hidrokarbur zë një vëllim 2,24 litra në presion 2 atm dhe temperaturë 273 gradë celsius. Kur kjo mostër është djegur komplet dhe është përftuar 5,4g ujë. Përcaktoni formulën empirike dhe molekulare të përbërjes.

3 pikë**Zgjidhje:**

Meqënëse reaksioni nuk zhvillohet në kushte normale, shfrytëzojmë ekuacionin e gazeve për të gjetuar numrin e moleve të hidrokarburit.

$$T = 273 + 273 = 546 \text{ K}$$

$$p \times V = n \times R \times T$$

$$n = 0,1 \text{ mol}$$

0,1 mol hidrokarbur peshon 3 g, gjejmë masën e 1 mol,

$$m = 30 \text{ g}$$

$$n \text{ H}_2\text{O} = 5,4 / 18 = 0,3 \text{ mol}$$

në 0,3 mol H₂O, kemi $2 \times 0,3 = 0,6$ g H ose 0,6 mol atom

$$m \text{ C} = 3 - 0,6 = 2,4 \text{ g}$$

$$n \text{ C} = 2,4 / 12 = 0,2 \text{ mol}$$

Gjejmë raportin numerik më të thjeshtë (duke pjestuar me më të voglin)

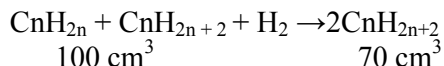
$$0,6 / 0,2 = 3 \text{ atom H} \quad 0,2 / 0,2 = 1 \text{ atom C}$$

Formula empirike është CH₃. Meqë M = 30 g/mol, del që formula molekulare është C₂H₆.

10. Një përzierje gazesh përmban hidrogjen, një alkan dhe një alken me të njëjtin numër atome karboni në molekulat e tyre. Nga djegia e plotë e 100 cm³ përzierje u përftuan 210 cm³ dioksid karboni. Po 100 cm³ e kësaj përzierje në prani të nikelit si katalizator dhe me nxehje dha një produkt të vetëm me vëllim 70 cm³. Njehsoni formulën molekulare të secilit hidrokarbur dhe përqindjet e gazeve në përzierje.

6 pikë

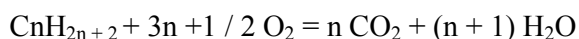
Zgjidhje:



$$100 \text{ cm}^3 \quad \quad \quad 70 \text{ cm}^3$$

Vëllimi i H₂ është; $100 \text{ cm}^3 - 70 \text{ cm}^3 = 30 \text{ cm}^3$. Po kaq, 30 cm³ është dhe vëllimi i alkenit (në bazë të barazimit kimik).

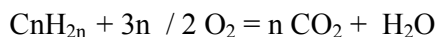
Vëllimi i alkanit është 40 cm³.



$$1 \text{ cm}^3 \quad \quad \quad n \text{ cm}^3$$

$$40 \text{ cm}^3 \quad \quad \quad X$$

$$X = 40 n$$



$$1 \text{ cm}^3 \quad \quad \quad n \text{ cm}^3$$

$$30 \text{ cm}^3 \quad \quad \quad Y$$

$$Y = 30 n$$

$$40 n + 30 n = 210$$

$$70 n = 210$$

$$n = 3$$

Ka dhe një mënyrë tjetër zgjidhje.

$$44 \text{ g CO}_2 \quad \quad \quad 22,4\text{l}$$

$$X \text{ g CO}_2 \quad \quad \quad 0,210\text{l}$$

Gjejmë sa g karbon, numrin e moleve të karbonit, pastaj formulën empirike, formulën molekulare të alkenit dhe alkanit.