



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

OLIMPIADA KOMBËTARE E KIMISË

Viti mësimor 2015-2016

Faza e dytë

Klasa 11

ZGJIDHJET

1. a) Shpjegoni pse formulat kimike të mëposhtme janë të paqendrueshme: **1 pikë**
 $H - He$; He_2 ; CH_2
- b) Përcaktoni tipin e hibridizimit të atomit qendror në: **3 pikë**
 PH_3 ; SiF_4 ; AlI_3
- c) Cfarë forme gjeometrike kanë molekulat e mëposhtme: **3 pikë**
 AsH_3 ; H_2Se ; CCl_4

($Z_P=15$; $Z_{As}=33$; $Z_{Se}=34$; $Z_{Cl}=17$; $Z_I=53$; $Z_{Si}=14$; $Z_{Al}=13$; $Z_C=6$; $Z_F=9$;))

Zgjidhje

- a) Heliumi e ka me 8 elektrone shtresën e jashtme, nuk lidhet me hidrogjenin.

Po për të njëjtën arsye nuk formon lidhje me atomin tjetër të heliumit
Grupi CH_2 nuk paraqet ndonjë përbërje kimike sepse lidhjet C-H janë njëfishe,
C në përbërjet me hidrogjenin është 4 valent

- b) + c)

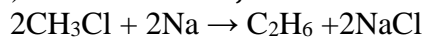
| | | |
|-------------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|
| <p>Hibridizim sp^3</p> | <p>Hibridizim sp^3</p> | <p>Hibridizim sp^2</p> |
| <p>Molekulë këndore</p> | <p>Forma tetraedrike</p> | <p>Piramide trekëndore</p> |

2. D) Gjatë prodhimit të pentanit me anë të reaksionit të Vurtzit, si produkte u përfatuan dhe disa alkane të tjera. **8 pikë**
- a) Emërtoni substancat që mund të hyjnë në reaksion (ose reaktantët)
- b) Emërtoni alkanet që u përfatuan në këtë rast (shkruani reaksionet)
- c) Cilët prej reaktantëve kanë izomerë pozicionit? Shkruani formulat e tyre.

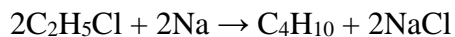
Zgjidhje

- a) Reaksionet nga të cilat mund të përftohet pentani me anë të sintezës së Vurtzit janë:
 $\text{CH}_3\text{Cl} + 2\text{Na} + \text{C}_4\text{H}_9\text{Cl} \rightarrow \text{C}_5\text{H}_{12} + 2\text{NaCl}$
 $\text{C}_2\text{H}_5\text{Cl} + \text{C}_3\text{H}_7\text{Cl} + 2\text{Na} \rightarrow \text{C}_5\text{H}_{12} + 2\text{NaCl}$
 Rrjedhësit e halogjenuar që kanë hyrë në reaksion janë: një klor metani, një klor butani dhe një klor propeni.

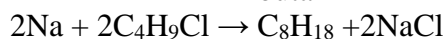
- b) Reaksione të tjera



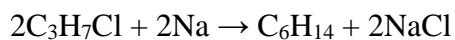
etan



butan



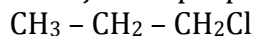
oktan



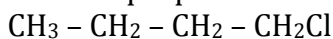
heksan

- c) Izomere pozicioni kanë:

një klor propeni dhe një klor butani, formulat e të cilave janë:



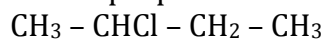
klor -1 propeni



klor -1 butani



klor -2 propeni



klor -2 butani

II) Shkruani reaksionet që zhvillohen në elektroda gjatë elektrolizës së këtyre

kriprave në tretësirë ujore:

- d) KCl ; Zn SO₄ ; CuCl₂ (me elektroda inaktive)

3 pikë

- e) AgNO₃ (me elektroda aktive)

2 pikë

Zgjidhje

| | | | |
|---------------------------------|---|--|--|
| Elektroliza e KCl | | Elektroliza e ZnSO ₄ | |
| A | $2\text{Cl}^- - 2e^- \rightarrow \text{Cl}_2$ | A | $4\text{OH}^- \rightarrow 2\text{H}_2\text{O} + \text{O}_2 + 4e^-$ |
| K | $2\text{H}^+ + 2e^- \rightarrow \text{H}_2$ | K | $\text{Zn}^{2+} + 2e^- \rightarrow \text{Zn}^0$ |
| | $\text{K}^+ + \text{OH}^- \rightarrow \text{KOH}$ | | |
| Elektroliza e CuCl ₂ | | Elektroliza e AgNO ₃ (elektroda aktive) | |
| A | $2\text{Cl}^- - 2e^- \rightarrow \text{Cl}_2$ | A | $\text{Ag} - 1e^- \rightarrow \text{Ag}^+$ |
| K | $\text{Cu}^{2+} + 2e^- \rightarrow \text{Cu}^0$ | K | $\text{Ag}^+ + 1e^- \rightarrow \text{Ag}^0$ |

3. D) Grada e shpërbashkimit për tretësirën ujore 0,1M të NH₄OH është 0,014.
Njehsoni vlerën e K_b dhe pH

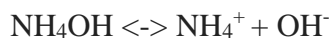
3 pikë

Zgjidhje

3/1

$$\alpha = \frac{C_J}{C_M} = 0.014$$

$$C_J = \alpha * C_M = 0.014 * 0.1 = 0.0014 = 1.4 * 10^{-3}$$



$$k_b = \frac{[\text{NH}_4^+][\text{OH}^-]}{[\text{NH}_4\text{OH}]} = \frac{(1.4 * 10^{-3})^2}{0.1}$$

$$\text{pOH} = -\log 1.4 * 10^{-3}$$

$$\text{pH} = 14 - \text{pOH}$$

- II) Një tretësirë ujore HCl prej 200g me përqendrim 1,825% dhe dendësi 2,0 g/ml përzihet me 100 ml tretësirë ujore 0,5 M të NaOH.

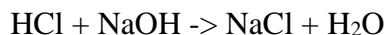
Njehsoni:

- a) masën në gram të HCl së harxhuar për asnjësimin e NaOH
b) pH e tretësirës pas asnjësimimit

6 pikë

$$(\text{ArCl}= 35,5; \text{ArNa}= 23; \text{ArH}=1; \text{ArO}=16)$$

Zgjidhje



$$n = 0.1 * 0.5 = 0.05 \text{ mol NaOH}$$

$$C\% = m_1 * 100 / m$$

$$1.825\% = m_1 * 100 / 200$$

$$m_1 = 3.65 \text{ g HCl}$$

$$n = 3.65/36.5 = 0.1 \text{ mol HCl}$$

1 mol HCl 1 mol NaOH
X mol HCl 0.05
tepron 0.05 mol HCl * 36.5 = 1.825 g
mjedisi acid, baza asnjësohet

$$V \text{ i tretësirës HCl} = m/d = 100 \text{ ml}$$

Vëllimi total $0.1+0.1 = 0.2$ liter

$$C_M = 0.05/0.2 = 0.5/2 = 0.25M$$

$$C_J = C_M * n = C_M * 1 = C_M \quad \text{acid i fortë}$$

$$\begin{aligned} \text{pH} &= -\log [0.25] \\ &= -\log 2.5 * 10^{-1} \end{aligned}$$

4. D) Nga një përzierje me vëllim 22,4 l etin dhe etan u përftuan 2,24 l benzen.

a) Njehsoni përbërjen në përqindje të përbërësve në përzierje.

4 pikë

Zgjidhje (a)

$C_2H_2 + C_2H_6 \rightarrow$ përzierje

Nga kjo përzierje vetëm etini polimerizohet.

$$\begin{array}{rcl} 3C_2H_2 & \rightarrow & C_6H_6 \\ X \text{ l etin} & & 2.24 \text{ l benzen} \\ \hline 3 * 22.4 \text{ l etin} & & 22.4 \text{ l benzen} \\ \hline x = 6.72 \text{ l etin} & & \end{array}$$

$$C_{\% \text{ etin}} = \frac{6.72}{22.4} * 100 = 30\%$$

$$C_{\% \text{ etan}} = \frac{22.4 - 6.72}{22.4} * 100 = 70\%$$

b) Shkruani formulat e strukturës së tre izomerëve të ksilenit.

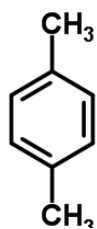
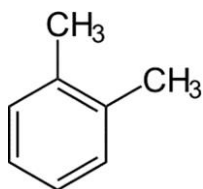
3 pikë

Zgjidhje

Pozicioni 1,2 orto

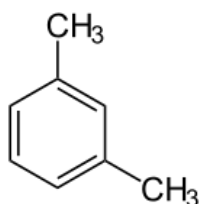
Pozicioni 1,3 meta

Pozicioni 1,4 para



para- ksilen

orto-ksilen



meta - ksilen

- c) Sa g benzen mund të prodhohet nga veprimi i 7,2g benzoat natriumi me 600 ml tretësirë 0,5 M e NaOH.
(Ar C = 12; ArH= 1; ; Ar Na = 23)

4 pikë

Zgjidhje

4(c)



$$V = 600 \text{ ml} = 0.6 \text{ l}$$

$$C_M = 0.5 \text{ M}$$

$$n = 0.5 * 0.6 = 0,3 \text{ mol NaOH}$$

$$7.2/144 = 0.05 \text{ mol benzoat natriumi}$$

Raport

| | | |
|---------------|-----------------------------------|---------------|
| 1 mol benzoat | 1 mol NaOH | 1 mol benzene |
| 0.05 | $\frac{0.05 \text{ mol NaOH}}{x}$ | |

$$x = 0.05 \text{ mol benzen}$$

$$m_{\text{C}_6\text{H}_6} = n * M = 0.05 * 78 = 3.9 \text{ g benzen}$$

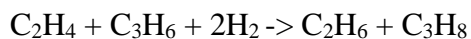
II) Një përzierje me masë 12,6 g eten dhe propen adiconon 8,96 l hidrogjen.

Njehsoni masën në g të etenit dhe propenit.
(Ar C = 12; ArH= 1)

4 pikë

Zgjidhje

12.6 g eten e propen adiconon 8.96 l H₂



| | |
|---------------------------|----------------------|
| 1 mol eten + 1 mol propen | 2 mol H ₂ |
| 12.6 g | 8.96 l |

$$n=8.96/22.4 = 0.4 \text{ mol H}_2$$

masa e etenit = x

masa e propenit = 12.6 - x

$$x/28 + 12.6-x/42 = 0.4 \text{ mol}$$

x= 8.4 g eten

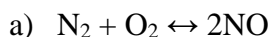
12.6 - 8.4 = 4.2 g propen

5. Për një temperaturë të caktuar, reaksioni midis azotit dhe oksigjenit ndodhet në gjendje ekuilibri. Vlera e konstantes së ekuilibrit është $4,1 \times 10^{-4}$. Përzierja e gaztë përmban oksid azoti, azot dhe oksigjen. ($\Delta H > 0$) **6 pikë**

Kërkohe:

- Të njehsohet përqendrimi i $\text{NO}_{(g)}$ kur në ekuilibër $[\text{N}_2] = 0,36 \text{ mol/l}$ dhe $[\text{O}_2] = 0,25 \text{ mol/l}$
- Të shpjegohet si do të ndikojë ulja e temperaturës, rritja i trysnisë dhe zvogëlimi i përqendrimit të oksidit të azotit në zhvendosjen e ekuilibrit.

Zgjidhje



$$K = [\text{NO}]^2 / [\text{N}_2] [\text{O}_2] = 4,1 \times 10^{-4}$$

Zëvendësojmë dhe del:

$$[\text{NO}] = 0,6 \times 10^{-2} \text{ mol/l}$$

Reaksioni i drejtw është endotermik

Në bazë të parimit Lë Shatelje themi:

- Ulja e temperaturës favorizon zhvillimin e reaksionit të zhdrejtë
- Trysnia nuk ndikon se numri i moleve është i barabartë në të dy anët e reaksionit
- Zvogëlimi i $[\text{NO}]$ favorizon zhvillimin e reaksionit të drejtë

Totali 50 pikë