

**PROBLEME TEORIKE**

(Rezultatin dhe mënyrën e punës shënojeni në vendin e parashikuar! Përgjigjet jashtë hapësirës së parashikuar nuk do të kontrollohen!)

1) Në një cilindër reaksionar për gazra gjendet një përzierje e gazrave, për të cilët dihen pjesëmarrjet sasiore: 18 % CO, 11 % H<sub>2</sub>O, 8 % H<sub>2</sub>, ndërsa mbetja është argon. Me nxehje të përzierjes deri në 1000 °C fillon të zhvillohet reaksion sipas ekuacionit të dhënë në vijim:  $\text{CO} + \text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons \text{CO}_2 + \text{H}_2$  gjatë së cilës arrihet ekuilibri me  $K_c = 1,6$ . (15 pikë)

(I) Për çdonjërin nga gazrat në enë, veçmas, llogarit pjesëmarrjen masore të ekuilibrit si funksion i arritjes së reaksionit dhe sasisë së përgjithshme të gazrave prezent.

(4 pikë)

**Zgjidhje:**

(II) Nga të dhënat në detyrë, llogarit pjesëmarrjen sasiore të ekuilibrit të çdonjërit prej gazrave.

(9 pikë)

**Zgjidhje:**

(III) A mundet, dhe si prej të dhënave në detyrë të përcaktohet shpejtësia e reaksionit kimik që zhvillohet në enën reaktive? Sqaro! (2 pikë)

2) Janë përzier 15 mL tretësire të NaOH me përqëndrim 0,015 mol/L dhe 85 ml tretësirë e acidit fosforik me përqëndrim 0,0144 mol/L. (10 pikë)

(I) Shëno ekuacionin e reaksionit kimik dhe llogarit pH-në e tretësirës së fituar. Merr parasysh se për disocim të acidit  $HA + H_2O = H_3O^+ + A^-$  konstanta e ekuilibrit  $K_a(HA)$  është dhënë me:

$$K_a(HA) = \frac{c(H_3O^+)c(A^-)}{c(HA)}, \text{ ndërsa vlera e kësaj konstante për acidin fosforik është } K_a(HA) = 7,1 \cdot 10^{-3} \text{ mol L}^{-1}. \quad (7\text{pikë})$$

Zgjidhje:

(II) Acidi fosforik është acid tribazik, dhe disocon në tri hapa (stade), ndërsa ekuacionet përkatëse me të cilët përshkruhen këto tri hapa të disocimit janë:

- 1.
- 2.
- 3.

(1,5 pikë)

(III) Shënoi formulat e konstantës së ekuilibrit për çdonjërin nga tri hapat (stadet) të disocimit të acidit fosforik:

- 1.
- 2.
- 3.

(1,5 pikë)

3) Është dhënë ekuacioni në vijim: (7 pikë)  
$$\text{FeO} \cdot \text{Cr}_2\text{O}_3 + \text{O}_2 + \text{Na}_2\text{CO}_3 = \text{Na}_2\text{CrO}_4 + \text{Fe}_2\text{O}_3 + \text{CO}_2$$

(I) Trego cili është mjete oksidues, dhe cili është mjete reduktues. (4 pikë)

**Zgjidhje:**

Mjete oksidues është \_\_\_\_\_, ndërsa \_\_\_\_\_ është mjete reduktues.

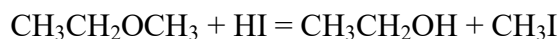
(II) Të barazohet ekuacioni (duke përdorur numrat më të vegjël të plotë), duke zbatuar skemën elektronike. (3 pikë)

**Zgjidhje:**

4) Që të shkëputet lidhja në një molekulë, është e nevojshme që të harxhohet energji, ndërsa gjatë formimit të një lidhje të tilla lirohet sasia e njëjtë e energjisë ( $\Delta H$  negative). Në tabelë në vijim janë dhënë vlerat e entalpive të reaksionit, të shprehur në kJ/mol, për shkëputje (prishje) të lidhjes së shënuar me anë të vizës. Kështu, për shkëputjen e lidhjes në mes të oksigjenit dhe karbonit në etanol, entalpia e reaksionit është 380 kJ/mol. (8 pikë)

H—H	436
H—I	298
CH <sub>3</sub> CH <sub>2</sub> O—CH <sub>3</sub>	339
CH <sub>3</sub> CH <sub>2</sub> —OH	380
CH <sub>3</sub> —I	234
CH <sub>3</sub> CH <sub>2</sub> O—H	436

(I) Të caktohet se cilat janë lidhjet që janë prishur (shkëputur), dhe cilat lidhje janë formuar në reaksionin kimik të përshkruar me anë të ekuacionit në vijim: (2 pikë)



**Zgjidhje:**

Prishet(en) lidhjet \_\_\_\_\_,

ndërsa formohet(en) lidhjet \_\_\_\_\_.

(II) Të llogaritet entalpia e reaksionit në ekuacionin e shënuar më lartë, duke marrë parasysh edhe të dhënat në tabelën (më lartë). A është reaksionit ekzoterm ose endoterm? (4 pikë)

**Zgjidhje:**

Reaksioni është (rretho):                      a) ekzoterm                      b) endoterm

(III) Para fillimit të reaksionit, sasia e jodhidrikut në enën reaksionare është 0,345 mol, ndërsa pas arritjes së ekuilibrit (baraspeshës) kjo sasi është 0,025 mol. Të llogaritet ndryshimi i entalpisë (e shprehur në kJ) që lirohet gjatë këtij reaksioni kimik. (2 pikë)

**Zgjidhje:**

## EKSPERIMENT I PARAMENDUAR

Një laborant, me qëllim të kryerjes së analizave në teren, ka përgatitur 7 tretësira. Por, gjatë transportit, ena (shishja) me acid klorhidrik është derdhur dhe i ka dëmtuar të gjitha etiketat. A mund ti ndihmoni laborantit që të identifikon se cila tretësirë gjendet në çdonjërin nga shishet, duke pasur parasysh që në dispozicion (përveç tretësirave pa etiketa) ke vetëm epruveta dhe enën në të cilën ka acid klorhidrik? Tretësirat që i ka pasur me vete laboranti janë:  $\text{Na}_2\text{CO}_3(\text{aq})$ ,  $\text{AgNO}_3(\text{aq})$ ,  $\text{Ba}(\text{NO}_3)_2(\text{aq})$ ,  $\text{NaCl}(\text{aq})$ ,  $\text{K}_2\text{SO}_4(\text{aq})$  dhe  $\text{NH}_4\text{NO}_3(\text{aq})$ . Propozo mënyrë se si do ta realizoje eksperimentin në mënyrën më të thjeshtë dhe pa hamendje do të përcaktoje përbërjen në çdo shishe, duke mos përdorur asgjë tjetër përveç gjërave që të janë vënë në dispozicion (përmendura më lartë) Të shënohen ekuacionet përkatëse të reaksioneve që do ti përdoreshe si dëshmi!

**Zgjidhje:**