

**HAUTAPROBAK
UZTAILA 1998/99**

Bloke oso bat (A zein B), eta aurkezten diren bost kuestioetatik hiru erantzun behar dira. Problema bakoitzak eta kuestio bakoitzak bi puntuko balio maximoa du.

A BLOKEA

1. Demagun ondoko erreakzioa:



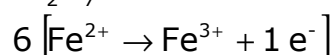
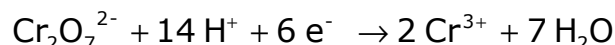
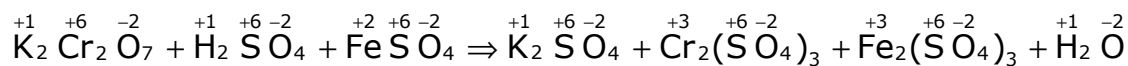
- a) ioi-elektroi izeneko metodoaz doi ezazu, eta oxidatzen eta erreduzitzen diren espezieak adierazi
- b) kalkulatu zenbat gramo burdina(III) sulfato lortuko diren, 20 g burdina(II) sulfatotik abiatuta, baldin prozesuaren etekina %70a bada.

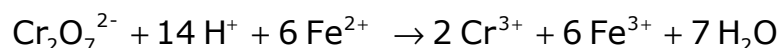
Masa atomikoak: O=16, S=32, Fe=56

Ebazpena

IOI-ELEKTROI METODOA

Elementu bakoitzaren oxidazio-zenbakia idatziko ditugu, zein espezie kimikoetan ematen den redox erreakzioa ikusteko:





KALKULUA

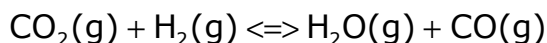
Datuak eta kalkulatu beharrekoak gramotan direnez, substantzia horien masa molarrak kalkulatuko ditugu:

$$\text{Mm}(\text{FeSO}_4) = 56 + 32 + 64 = 152 \text{ g/mol}$$

$$\text{Mm}(\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3) = 2 \cdot 56 + 3 \cdot 32 + 12 \cdot 16 = 400 \text{ g/mol}$$

$$\begin{aligned} m(\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3) &= 20 \text{ g FeSO}_4 \cdot \frac{1 \text{ mol FeSO}_4}{152 \text{ g FeSO}_4} \cdot \frac{3 \text{ mol Fe}_2(\text{SO}_4)_3}{6 \text{ mol FeSO}_4} \cdot \frac{400 \text{ g Fe}_2(\text{SO}_4)_3}{1 \text{ mol Fe}_2(\text{SO}_4)_3} \cdot \frac{70}{100} = \\ &= 18,42 \text{ g Fe}_2(\text{SO}_4)_3 \end{aligned}$$

2. 10 litroko ontzi batean, hasieran 2 mol hidrogeno eta bi mol karbono dioxido nahasten dira, eta 550°C-tan ondoko oreka lortzen da:



Eta oreka horretan, 0,54 mol ur-lurrin eta 0,54 mol karbono monoxido daudela behatzen da. Determinatu:

- a) Orekako presio totala
- b) Kc eta Kp konstanteen balioak

R=0,082 atm.l/K.mol

Ebazpena

OREKAKO PRESIO TOTALA

Ekuazio kimikoaren estekiometria kontutan harturik (guztiak gasak eta errektiboen eta produktuen mol-kopuru berdinak direnez) hasieran 4 mol izanik (2 mol hidrogeno eta bi mol karbono dioxido), orekan ere 4 mol izango dira: 2-x mol hidrogeno, 2-x mol karbono dioxido, x mol ur eta x mol karbono monoxido (x=0,54 mol izango da).

4 mol izanik, presio totala:

$$p_T = \frac{n_T \cdot R \cdot T}{V} = \frac{4 \text{ mol} \cdot 0,082 \text{ atm.L/K.mol} \cdot (550 + 273)\text{K}}{10 \text{ L}} = 27 \text{ atm}$$

OREKA-KONSTANTEAK

Bi oreka-konstanteak berdinak dira gasen mol-kopuruak handitzen ez direlako:

$$K_p = K_c \cdot (RT)^{\Delta n} = K_c = \frac{[\text{H}_2\text{O}][\text{CO}]}{[\text{CO}_2][\text{H}_2]} = \frac{\left(\frac{0,54 \text{ mol}}{10 \text{ L}}\right)^2}{\left(\frac{2 \text{ mol} - 0,54 \text{ mol}}{10 \text{ L}}\right)^2} = 0,137$$

B BLOKEA

1. 0,1 g metanol erretzerakoan, 2,26 kJ-eko energia askatzen da, beroaren forman. Kalkulatu:

- a) Metanolaren erreketta-entalpia
- b) Metanolaren formazio-entalpia

Masa atomikoak: H=1, C=12, O=16

$$\Delta H_f(\text{CO}_2) = -394 \text{ kJ/mol}; \Delta H_f(\text{H}_2\text{O}) = -259 \text{ kJ/mol}$$

Ebazpena

METANOLAREN ERREKETA-ENTALPIA

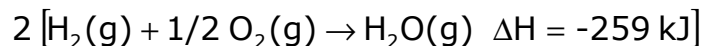
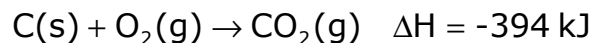
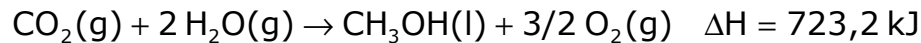
Erreketa entalpia kalkulatzeko, gramotan daukagun datua molekotara pasako dugu, horretarako masa molarra kalkulatu.

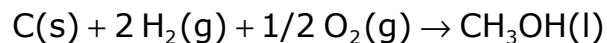
$$M(\text{CH}_3\text{OH}) = 12 + 16 + 4 = 32 \text{ g/mol}$$

$$\Delta H_{\text{konbus}} = -2,26 \frac{\text{kJ}}{0,1 \text{ g}} \cdot \frac{32 \text{ g}}{1 \text{ mol}} = -723,2 \frac{\text{kJ}}{\text{mol}}$$

METANOLAREN FORMAZIO-ENTALPIA

Enuntziatu eta datuen erreakzioak erabiliz eta Hess-en legea aplikatuz konbustioaren entalpia kalkulatu dugu:





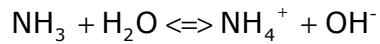
$$\Delta H_f = 723,2 \text{ kJ} - 394 \text{ kJ} - 518 \text{ kJ} = -188,8 \text{ kJ/mol}$$

2. 25°C-tan, amoniako-disoluzio batek, litro bakoitzeko, konposatu horren 0,01 mol ditu, eta %4,3an disoziatuta dago. Kalkulatu:

- a) Kb-aren balioa tenperatura horretan
- b) Disoluzioaren pH-a

Ebazpena

Kb-REN BALIOA



	NH3	NH4 +	OH -
Has	0,01	0	0
Aldak	- 0,01 α	0,01 α	0,01 α
Oreka	0,01(1 - α) = 0,00957	0,01 α	0,01 α = 0,00043

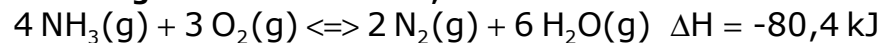
$$K_b = \frac{[\text{NH}_4^+][\text{OH}^-]}{[\text{NH}_3]} = \frac{(0,00043)^2}{0,00957} = 1,9 \cdot 10^{-5}$$

DISOLUZIOAREN pH-a

$$[\text{H}_3\text{O}^+] = \frac{10^{-14}}{[\text{OH}^-]} = \frac{10^{-14}}{4,3 \cdot 10^{-4}} = 2,33 \cdot 10^{-11} \rightarrow \text{pH} = 10,6$$

KUESTIOAK

1. Demagun ondoko sistema, orekan:



Azaldu nola eragingo duten:

- a) presioaren gutxipen batek**
- b) tenperaturaren gehitzen batek**
- c) oxigenoaren gehikuntzak**
- d) katalizatzaile baten presentziak**

Ebazpena

PRESIOAREN GUTXIPEN BATEK ... Sistemak presioa handitzera joko du, gas-molekulak handituz: sistema eskuineruntz desplazatuko da

TENPERATURA GEHITZEN BATEK ... Sistemak alde endotermikoruntz joko du, errektiboen alde

OXIGENOAREN GEHIKUNTZAK ... Sistemak oxigeno hori gehitzearen alde joko du; produktuen alde joko du.

KATALIZATZAILE BATEN PRESENTZIAK ... Ez du eraginik orekan, erreakzioaren abiadura baizik.

2. Demagun ondoko substantziak:

- Bromoa Hidrogeno bromuroa Sodio bromuroa**
a) Azaldu zein eratako lotura dagoen substantzia bakoitzean
b) Azaldu zeinek edukiko duen fusio-puntu altuena eta zeinek baxuena

Zenbaki atomikoak: H=1, Na=11, Br=35

Ebazpena

BROMOA ... Lotura kobalente homopolarra. Ez du momentu dipolarrik.

HIDROGENO BROMUROA ... Lotura kobalente heteropolarra, non bromoaren aldea negatiboa eta hidrogeno aldea positiboa. Momentu dipolarra du.

SODIO BROMUROA. Lotura ionikoa. Sodio ioi monopositiboa eta bromuro ioi mononegatiboa.

Fusio-puntua altuena sodio bromuroak du; lotura ionikoa izateagatik eta egitura erraldoia osatzeagatik lotura horietako batzuk apurtu behar dira solido-egoeratik likido egoerara pasatzeko.

Fusio-puntu baxuenak beste biak izango dute, zeren lotura intermolekularrak soilik apurtu behar dira (bromo kasuan dipolo induzituen loturak eta hidrogeno bromuroaren kasuan van der Waals loturak).

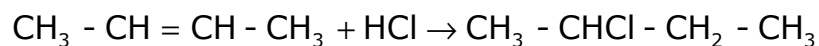
3. Ondoko erreakzioak, osatuta, idatz itzazu, produktuak izendatuz:

- a) 2-buteno + HCl
b) azido metanoiko + 1-propanol
c) 2-butanolaren oxidazio leuna
d) 1-pentanolaren deshidratazioa

Ebazpena

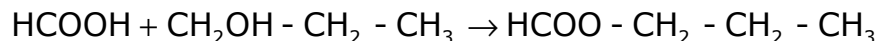
- a) Adizio-erreakzioa. 2-buteno + hidrogeno kloruro ---> 2-klorobutano
b) Kondentsazio

a) adizio - erreakzioa



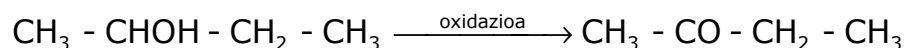
2 - buteno + hidrogeno kloruro → 2 - klorobutano

b) kondentsazio - erreakzioa (esterifikazioa)



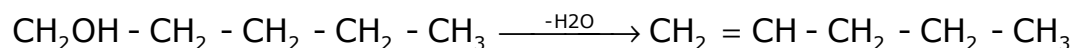
azido metanoiko + 1 - propanol → propilo metanoato

c) oxidazioa



2 - butanol → butanona

d) eliminazio - erreakzioa (deshidratazioa)

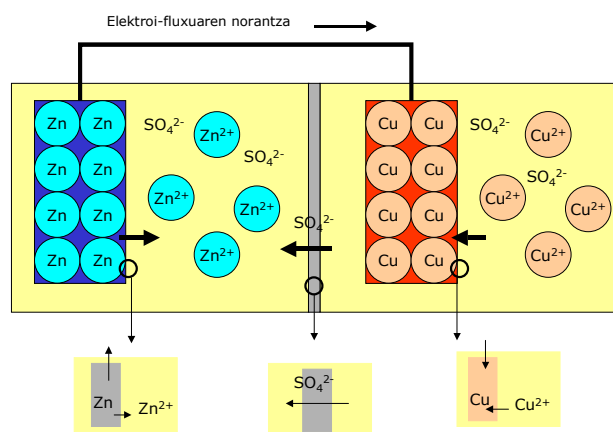


1 - pentanol → 1 - penteno

4.

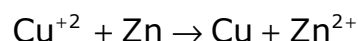
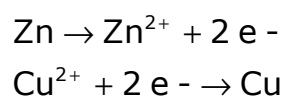
- a) Daniell pilaren (Cu/Zn) eskema bat egin, beronen elementu bakoitzaren izena eta funtzioa adieraziz.
- b) Pilaren funtzionamenduan gertatzen diren erreakzioak idatzi, eta, halaber, beha daitezkeen itxura fisikoaren aldaketak

Ebazpena



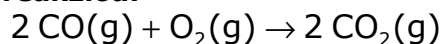
Zn ... anodoa
Cu ... katodoa

Zink elektrodoa disolbatzen doa eta kobre elektrodoa handitzen, kobrea depositatzen ari delako.



5.

- a) Deskribatu, laburkiro, zein erlazio duten gasolinak eta beste erregaiek, atmosferako negutegi efektuarekin.
- b) Azaldu, ingurugiroaren ikuspuntutik, zein abantail edo/eta desabantail dituen autoetako ihes-hodiaren katalizatzailean gertatzen den erreakzioa:



Ebazpena

a) Erregaiek karbono dioxido emititzen dute eta gas hauek erradiazioa zurgatzen dute, unibertsoa kanporatu beharrean. Hori dela eta, berotze globala efektua ematen da. Negutegi efektu naturala ere badago (atmosferaren eraginez) eta horri esker mantentzen da egokia Lurraren tenperatura.

b) Prozesu hori berezkoa da baina giro tenperaturan oso motel ematen da (bere zinetika motela da). Katalizatzailearen bitartez, prozesua azkartzea lortzen da eta nahiz eta lortutako karbono dioxidoa kaltegarria izan azkoz kaltegarriagoa da karbono monoxidoa.