


 eman ta zabal zazu
Universidad del País Vasco Euskal Herriko Unibertsitatea

**KIMIKA FAKULTATEA
 FACULTAD DE QUÍMICA**

2018 / 05 / 28

AZTERKETA


6 eta 7 ariketa

1

6. Ibai bateko OEK (oxigeno eskari kimikoa) determinatzeko. 10,00 mL-ko ur-lagina ingurumen azidoa eta 25,0 mL $K_2Cr_2O_7$ 0,120 M-arekin errefluxuaren bidez berotzen da 2 orduz. Ur-destilatua duen lagin zuri bati tratamendu berdina aplikatzen zaio. Ondoren, bi laginetako potasio dikromatoaren soberakinak, 0,050 M-eko Fe(II) patrioiarekin baloratzen da, ur laginak 11,6 mL eta lagin zuria 22,3 mL kontsumitzen ditu.

Datua $Pm O_2, 32$ (Kontuan har ezazu urak oxigenoa eta protoiak ematen dituela oxidatzerakoan)

a) Idatz ezazu balorazioan gertatzen diren erreazioak.
 b) Kalkulatu ur laginak duen materia organiko oxidagarriaren kontzentrazioa, eman O_2 mg/L bezala.
 c) Azaldu potasio dikromatoaren ezaugarriak. Zein da erabiltzen den adierazlea?


A  10,00 mL ur-lagina
25,0 mL $K_2Cr_2O_7$ 0,120 M

B 10,00 mL ur-destilatua (LAGIN ZURIA)
25,0 mL $K_2Cr_2O_7$ 0,120 M

11,6 mL Fe (II) 0,050 M 22,3 mL Fe (II) 0,050 M

1. Lehenik eta behin, erreazioak idatzi behar ditugu

Datua: $Pm O_2, 32$ g/mol
 (Kontuan har ezazu urak oxigenoa eta protoiak ematen dituela oxidatzerakoan)

A  10,00 mL ur-lagina
25,0 mL $K_2Cr_2O_7$ 0,120 M

B 10,00 mL ur-destilatua (LAGIN ZURIA)
25,0 mL $K_2Cr_2O_7$ 0,120 M

11,6 mL Fe (II) 0,050 M 22,3 mL Fe (II) 0,050 M

1

$$\begin{aligned}
 &* 2 \quad Cr_2O_7^{2-} + 14H^+ + 6e^- \rightleftharpoons 2Cr^{3+} + 7H_2O \\
 &* 3 \quad 2H_2O \rightleftharpoons O_2 + 4H^+ + 4e^- \\
 \hline
 &2 Cr_2O_7^{2-} + 28H^+ + 6 H_2O \rightleftharpoons 4Cr^{3+} + 14H_2O + 3 O_2 + 12 H^+ \\
 &2 Cr_2O_7^{2-} + 16H^+ \rightleftharpoons 4Cr^{3+} + 8H_2O + 3 O_2
 \end{aligned}$$

↓ 2 ↓ 3


Erlazioa $\Rightarrow 3 Cr_2O_7^{2-}$ mmolak = $2 O_2$ mmolak

2

$$\begin{aligned}
 &Cr_2O_7^{2-} + 14H^+ + 6e^- \rightleftharpoons 2Cr^{3+} + 7H_2O \\
 &* 6 \quad Fe^{2+} \rightleftharpoons Fe^{3+} + e^- \\
 \hline
 &Cr_2O_7^{2-} + 14H^+ + 6Fe^{2+} \rightleftharpoons 2Cr^{3+} + 7H_2O + 6 Fe^{3+}
 \end{aligned}$$

↓ 1 ↓ 6

Erlazioa $\Rightarrow 6 Cr_2O_7^{2-}$ mmolak = Fe^{2+} mmolak

A  10,00 mL ur-lagina
25,0 mL $K_2Cr_2O_7$ 0,120 M

B 10,00 mL ur-destilatua (LAGIN ZURIA)
25,0 mL $K_2Cr_2O_7$ 0,120 M

11,6 mL Fe (II) 0,050 M 22,3 mL Fe (II) 0,050 M

1

Erlazioa $\Rightarrow 3 Cr_2O_7^{2-}$ mmolak = $2 O_2$ mmolak

$Cr_2O_7^{2-}$ mmolak = $2/3 * O_2$ mmolak

2 $6 Cr_2O_7^{2-}$ mmolak = Fe^{2+} mmolak

$Cr_2O_7^{2-}$ mmolak = $1/6 * Fe^{2+}$ mmolak

$Cr_2O_7^{2-}$ mmolak_{TOT} = $Cr_2O_7^{2-}$ mmolak_{erre} + $Cr_2O_7^{2-}$ mmolak_{sob}

$Cr_2O_7^{2-}$ mmolak_{TOT} = 25,0 mL * 0,120 M = 3,000 mm

2 $Cr_2O_7^{2-}$ mmolak_{sob} = $1/6 * Fe^{2+}$ mmolak = $1/6 * 11,6 mL * 0,050 M = 0,0967$ mm

$Cr_2O_7^{2-}$ mmolak_{TOT} = $Cr_2O_7^{2-}$ mmolak_{erre} + $Cr_2O_7^{2-}$ mmolak_{sob}

3,000 mm = $Cr_2O_7^{2-}$ mmolak_{erre} + 0,0967 mm $Cr_2O_7^{2-}$ mmolak_{erre} = 2,903 mm

1 $3/2 Cr_2O_7^{2-}$ mmolak_{erre} = $3/2 * 2,903$ mm = **4,355 mm = O_2 mmolak** ur-laginak

B

10,00mLur-destilatua (LAGIN ZURIA)

25,0 mL $K_2Cr_2O_7$ 0,120M

22,3 mL Fe (II) 0,050M

1 Erlazioa $\Rightarrow 3 Cr_2O_7^{2-}$ mmolak = $2 O_2$ mmolak

2 $6 Cr_2O_7^{2-}$ mmolak = Fe^{2+} mmolak

$Cr_2O_7^{2-}$ mmolak = $2/3 * O_2$ mmolak

$Cr_2O_7^{2-}$ mmolak = $1/6 * Fe^{2+}$ mmolak

$Cr_2O_7^{2-}$ mmolak_{TOT} = $Cr_2O_7^{2-}$ mmolak_{erre} + $Cr_2O_7^{2-}$ mmolak_{sob}

$Cr_2O_7^{2-}$ mmolak_{TOT} = 25,0 mL * 0,120M = 3,000 mm

2 $Cr_2O_7^{2-}$ mmolak_{sob} = $1/6 * Fe^{2+}$ mmolak = $1/6 * 22,3 \text{ mL} * 0,050 \text{ M} = 0,1858 \text{ mm}$

$Cr_2O_7^{2-}$ mmolak_{TOT} = $Cr_2O_7^{2-}$ mmolak_{erre} + $Cr_2O_7^{2-}$ mmolak_{sob}

3,000 mm = $Cr_2O_7^{2-}$ mmolak_{erre} + 0,1858 mm $Cr_2O_7^{2-}$ mmolak_{erre} = 2,814 mm

1 $3/2 Cr_2O_7^{2-}$ mmolak_{erre} = $3/2 * 2,814 \text{ mm} = 4,221 \text{ mm} = O_2$ mmolak LAGIN ZURIAK

A

10,00 mLur-lagina

25,0 mL $K_2Cr_2O_7$ 0,120 M

11,6 mL Fe (II) 0,050M

O_2 mmolak_{ur-laginak} = 4,355 mm

B

10,00mLur-destilatua (LAGIN ZURIA)

25,0 mL $K_2Cr_2O_7$ 0,120 M

22,3 mL Fe (II) 0,050M

O_2 mmolak_{lagin zuriak} = 4,221 mm

O_2 mmolak = O_2 mmolak_{ur-laginak} - O_2 mmolak_{lagin zuriak} = 4,355 mm - 4,221 mm = 0,1338 mm

a) Kalkulatu ur laginak duen materia organiko oxidagarriaren kontzentrazioa, eman O_2 mg/L bezala.

$[O_2] = \frac{0,1338 \text{ mm} * 32 \text{ mg/mm}}{0,010 \text{ L}} = 428,2 \text{ mg } O_2 / L$

GRABIMETRIA

1. Dow aleazio bateko lagin batek magnesioa eta aluminioa ditu, beste batzuen artean. Behin lagina disolbatua eta interferentziak maskaratuak daudela magnesio eta aluminio hauspearazi ziren 8-hidroxiokinoleina erabiliz. Iragazi eta lehortu ondoren, nahaste honek 1,0843 g pisatu zuen balantza analitiko batean. Ondorengo tratamendu termikoak aluminio eta magnesio oxidoak eratu zituen, 0,1344 g pisatuz, pisu konstanteizan arte.

Pm $Al(C_9H_6NO)_3$ 458,98 g/mol
 Pm $Mg(C_9H_6NO)_2$ 312,31 g/mol
 Pm Aluminio oxidoa 101,96 g/mol
 Pm magnesio oxidoa 40,31 g/mol

a) Kalkula ezazu $Al(C_9H_6NO)_3$ ren portzentajea lehen hauspeakinean.
 b) Azaldu zer den pisu konstanteizan arte egitea.
 c) Azaldu nolako arazoak sor daitezkeen analitoei hauspeatzerakoan eta nolasaihestu?

Pisua erabiltzen da eta ez bolumenak
 $A \text{ mol} = B \text{ mol}$

$A \frac{\text{gramoak}}{P \text{ m}} = B \frac{\text{gramoak}}{P \text{ m}}$

Erreakzioaren estekiometria kontuan hartu behar da

Dow aleazioa Al^{3+} eta Mg^{2+}

8-hidroxiokinoleina

$Al(C_9H_6NO)_3 + Mg(C_9H_6NO)_2$ 1,0843 g

Tratamendu termikoa

$Al_2O_3 + MgO$ 0,1344 g

Dow aleazioa Al^{3+} eta Mg^{2+}

8-hidroxiokinoleina

$Al(C_9H_6NO)_3 + Mg(C_9H_6NO)_2$ 1,0843 g

Tratamendu termikoa

$Al_2O_3 + MgO$ 0,1344 g

a) Kalkula ezazu $Al(C_9H_6NO)_3$ ren portzentajea lehen hauspeakinean.

$Al(C_9H_6NO)_3$ g + $Mg(C_9H_6NO)_2$ g = 1,0843 g

Erlazioak

$2 Al(C_9H_6NO)_3 \rightarrow Al_2O_3$ $Al(C_9H_6NO)_3 \text{ m} = 2 Al_2O_3 \text{ m}$

$Mg(C_9H_6NO)_2 \rightarrow MgO$ $Mg(C_9H_6NO)_2 \text{ m} = MgO \text{ m}$

$Al_2O_3 \text{ g} + MgO \text{ g} = 0,1344 \text{ g}$

$Al(C_9H_6NO)_3 \text{ m} = 2 Al_2O_3 \text{ m}$ $\frac{X}{458,98} = 2 \frac{Al_2O_3}{101,96}$ $\frac{101,96 X}{458,98 * 2} = Al_2O_3$

$Mg(C_9H_6NO)_2 \text{ m} = MgO \text{ m}$ $\frac{Y}{312,31} = \frac{MgO}{40,31}$ $\frac{40,31 Y}{312,31} = MgO$

$X + Y = 1,0843 \text{ g}$

$\frac{101,96 X}{458,98 * 2} + \frac{40,31 Y}{312,31} = 0,1344$

$0,111 X + 0,128 Y = 0,1344$

$0,111 X + 0,128 (1,0843 - X) = 0,1344$ $0,017 X = 0,0044$ $x = 0,266 \text{ g}$ $\% X = \frac{0,266}{1,0843} * 100 = \mathbf{\%24,5}$