

Kalkulu kimikoa: azterketaren ebazpenak

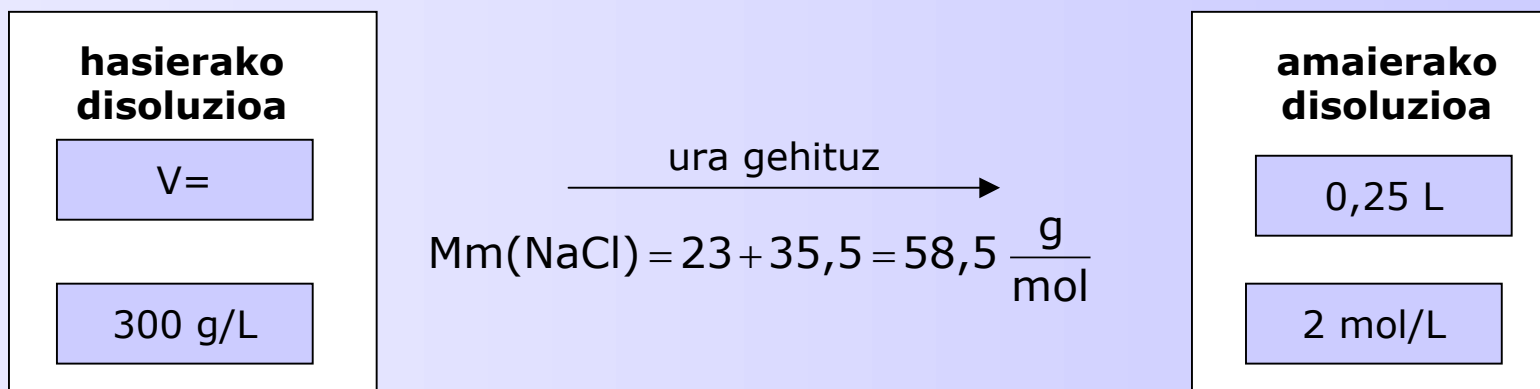
2005-2006 ikasturtea

1. Sodio klorurotan 300 g/L-ko kontzentrazioa duen disoluzio batetik abiatuz, 250 mL disoluzio 2 M prestatu behar dugu. Zenbat mililitro hartu behar dugu hasierako disoluziotik bigarren disoluzioa prestatzeko?

PUNTUAZIOA: 2 puntu

Masa atomikoak: Cl=35,5; Na=23

Lehenengoz, ematen dizkiguten datuak kokatuko ditugu, era honetan:



Amaierako disoluzioan dagoen sodio kloruro kantitatea: $n = 2 \frac{\text{mol}}{\text{L}} \cdot 0,25 \text{ L} = 0,5 \text{ mol NaCl}$

Soluto-kantitate hori hasierako disoluziotik dator, zeren prozesuan ura besterik ez da gehitu. Hasierako disoluziotik hartu behar den bolumena, beraz, hauxe da:

$$V = 0,5 \text{ mol} \cdot \frac{58,5 \text{ g NaCl}}{1 \text{ mol}} \cdot \frac{1 \text{ L}}{300 \text{ g NaCl}} \cdot \frac{1000 \text{ mL}}{1 \text{ L}} = 97,5 \text{ mL disoluzio}$$

Kalkulu kimikoa: azterketaren ebazpenak

2005-2006 ikasturtea

2. Azido sulfurikoaren disoluzio batek %64 masa-portzentaia du eta dentsitatea 1,54 g/mL-koa da. Kalkulatu:

- a) disoluzioaren molaritatea (puntuazioa: 1,5 puntu)
- b) disoluzioaren zein bolumen hartu behar den 50 g solutu nahi badira (puntuazioa: 1 puntu)
- c) disoluzioaren 100 mL-tan zenbat molekula solutu dauden (puntuazioa: 0,5 puntu)

PUNTUAZIOA: 3 puntu

Masa atomikoak: S=32; O=16; H=1

$N_A=6,02 \cdot 10^{23}$

Solutoaren masa molarra: $Mm(H_2SO_4) = 2 \cdot 1 + 32 + 4 \cdot 16 = 98 \frac{g}{mol}$

a) disoluzioaren molaritatea. Kontzentrazioa, pisu-proporzioan, ezaguna da. Egin behar duguna zera da, kontzentrazioaren unitate-aldaketa egin, mol/L-tan izateko.

$$x = \frac{64 \text{ g azido}}{100 \text{ g disoluzio}} \frac{1540 \text{ g disoluzio}}{1 \text{ L disoluzio}} \frac{1 \text{ mol azido}}{98 \text{ g azido}} = 10,06 \text{ M}$$

b) disoluzioaren bolumena.

$$V = 50 \text{ g azido} \frac{1 \text{ mol azido}}{98 \text{ g azido}} \frac{1 \text{ L}}{10,06 \text{ mol}} = 0,051 \text{ L edo } 51 \text{ mL}$$

Kalkulu kimikoa: azterketaren ebazpenak

2005-2006 ikasturtea

2. Azido sulfurikoaren disoluzio batek %64 masa-portzentaia du eta dentsitatea 1,54 g/mL-koa da. Kalkulatu:

- a) disoluzioaren molaritatea (puntuazioa: 1,5 puntu)
- b) disoluzioaren zein bolumen hartu behar den 50 g solutu nahi badira (puntuazioa: 1 puntu)
- c) disoluzioaren 100 mL-tan zenbat molekula solutu dauden (puntuazioa: 0,5 puntu)

PUNTUAZIOA: 3 puntu

Masa atomikoak: S=32; O=16; H=1

$N_A=6,02 \cdot 10^{23}$

c) molekula-kopurua

$$x = 0,1 \text{ L} \frac{10,06 \text{ mol}}{1 \text{ L}} \frac{6,02 \cdot 10^{23} \text{ molekula}}{1 \text{ mol}} = 6,06 \cdot 10^{23} \text{ molekula}$$

Kalkulu kimikoa: azterketaren ebazpenak

2005-2006 ikasturtea

3. 5 L-ko bonbona batean propano gasa (C_3H_8) daukagu, 10 atm-ko presioan eta 17 °C-ko tenperaturan.

Propano guztia erreko bagenu, zenbat litro karbono dioxido gas, baldintza normaletan neurtuta, sortuko lirateke?

PUNTUAZIOA: 2 puntu

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

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

Hona hemen ekuazio kimiko doituak: $C_3H_8 + 5 O_2 \rightarrow 3 CO_2 + 4 H_2O$

Erre den propano gasaren mol-kopurua, gasen ekuazio orokorraren bitartez kalkulatu dugu:

$$pV = nRT \rightarrow n = \frac{pV}{RT} = \frac{10 \text{ atm} \cdot 5 \text{ L}}{0,082 \frac{\text{atm} \cdot \text{L}}{\text{K} \cdot \text{mol}} \cdot (273 + 17) \text{ K}} = 2,10 \text{ mol } C_3H_8$$

Lortu den karbono dioxidoaren mol-kopurua ekuazioaren koefizienteak erabiliz kalkulatu dugu. Honekin batera, kontuan izango dugu baldintza normaletan edozein gasaren mol batek 22,4 L okupatzen dituela.

$$V = 2,10 \text{ mol } C_3H_8 \frac{3 \text{ mol } CO_2}{1 \text{ mol } C_3H_8} \frac{22,4 \text{ L}}{1 \text{ mol } CO_2} = 141,3 \text{ L } CO_2$$

Kalkulu kimikoa: azterketaren ebazpenak

2005-2006 ikasturtea

4. Aluminioak azido klorhidrikoarekin erreakzionatzen du aluminio trikloruroa eta hidrogenoa emateko. 9 g aluminioarekin batera 200 mL azido klorhidriko 3 M gehitzen badira,

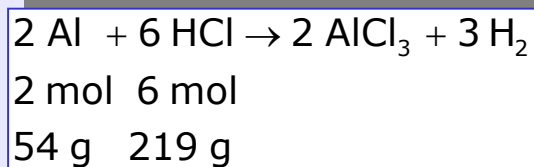
- a) idatz ezazu erreakzioari dagokion ekuazio kimiko doitu (puntuazioa: 0,5 puntu)
- b) arrazonatu zein den erreaktibo mugatzailea (puntuazioa: 1 puntu)
- c) kalkulatu zein eta zenbat erreaktibo geratzen den erreakzionatu gabe (puntuazioa 1,5 puntu)

PUNTUAZIOA: 3 puntu

Masa atomikoak: Al=27; H=1; Cl=35,5



b) **Mugatzailea.** Erreaktibo mugatzailea, proportzio gutxiagoan dagoena da. Proportzioak kalkulatzeko, taulako balioekin alderatu behar dira.



$$\text{Al: } \frac{9 \text{ g}}{54 \text{ g}} = 0,167 \text{ aldiz taulako balioa daukagu}$$

$$\text{HCl: } \frac{0,2 \text{ L} \cdot 3 \frac{\text{mol}}{\text{L}} \cdot \frac{36,5 \text{ g}}{1 \text{ mol}}}{219 \text{ g}} = \frac{21,9 \text{ g}}{219} = 0,1 \text{ aldiz taulako balioa daukagu}$$

Azido klorhidrikoa da mugatzailea eta aluminioa soberan geratuko da.

Kalkulu kimikoa: azterketaren ebazpenak

2005-2006 ikasturtea

4. Aluminioak azido klorhidrikoarekin erreakzionatzen du aluminio trikloruroa eta hidrogenoa emateko. 9 g aluminioarekin batera 200 mL azido klorhidriko 3 M gehitzen badira,

- a) idatz ezazu erreakzioari dagokion ekuazio kimiko doitu (puntuazioa: 0,5 puntu)
- b) arrazonatu zein den erreaktibo mugatzailea (puntuazioa: 1 puntu)
- c) kalkulatu zein eta zenbat erreaktibo geratzen den erreakzionatu gabe (puntuazioa 1,5 puntu)

PUNTUAZIOA: 3 puntu

Masa atomikoak: Al=27; H=1; Cl=35,5

c) Erreakzionatu gabe. Lehenengoz, azidoarekin zenbat aluminio erreakzionatuko duen kalkulatu dugu eta azkenik, kenketa eginez, zenbat geratu den soberan.

$$m = 21,9 \text{ g HCl} \frac{54 \text{ g Al}}{219 \text{ g HCl}} = 5,4 \text{ g Al erreakzionatuko dute}$$

$$x = 9 \text{ g Al} - 5,4 \text{ g Al} = 3,6 \text{ g Al erreakzionatu gabe}$$