

DISOLUZIOAK

1.- 60 gramo sodio hidroxido eta 560 gramo ur nahastu direnean 600 ml-ko bolumena duen disoluzioa sortu da.

- a) Zein da bere kontzentrazioa masa portzentajeaz?
- b) Eta bere molaritatea?
- c) Disoluzio honi ura gehituz 1M kontzentrazioa izango duen disoluzioa prestatu nahi da. Zenbat ur gehitu behar da?

$60g_{NaOH} + 560g_{H_2O} \rightarrow V_{ds} = 600mL$

a) $\% (m/m) = \frac{m_s}{m_{ds}} \cdot 100 = \frac{60g}{620g} \cdot 100 \approx 9,68\%$ • 100g disoluziotik 9,68g NaOH-arenak dira
 $\rightarrow m_{ds} = m_s + m_d = 60g + 560g = 620g_{ds}$

b) $M = \frac{n_s}{V_{ds}} = \frac{1,5mol}{0,6L} = 2,5mol/L$ • Disoluzio litro batean 2,5 mol solutu (NaOH) daude.
 • $n_s = 60g_{NaOH} \cdot \frac{1mol}{40g} = 1,5mol_{NaOH}$
 • $V_{ds} = 600mL = 0,6L$

c) $V_{H_2O}?$ 1M Diluitu ondoren solutuaren molak mantentzen dira.
 $V_{ds_1} = 0,6L$
 $V_{ds_2} = \frac{n_s}{M} = \frac{1,5mol_{NaOH}}{1M} = 1,5L$
 $V_{H_2O} = V_{ds_2} - V_{ds_1} = 1,5L - 0,6L = 0,9L_{H_2O}$ gehitu behar den uraren bolumena 1M- den disoluzio bat lortzeko 2,5M den disoluziotik.

(Emaitzak: %9,68 ; 2,5M ; 0,9L)

2.- Sosa kaustikoaren (NaOH) 0,6 M den disoluzio baten litro bat daukagu. Hau 1,2 g/mL-ko dentsitatea eta %24 aberastasuna duen sosa kaustiko beste disoluzio baten 200 ml-rekin nahasten da.

- Zein da nahasketaren molaritatea?
- Zenbat ml. ur gehitu behar zaizkio nahasketari bere kontzentrazioa 0,4M izan dadin?

(Emaizak: 1,7M ; 4,9L)

$$\begin{array}{l} \text{NaOH } 0,6 \text{ M} \\ 1 \text{ L} \end{array} + \begin{array}{l} d = 1,2 \text{ g/mL} \\ \% 24 \\ 200 \text{ mL} \end{array}$$

a) Nahasketaren molaritatea:

$$M = \frac{n_{\text{solutua}}}{V_{\text{TOTAL ds}}} \rightarrow \text{Nahastu ondoren disoluzio bakoitzaren solutuaren molak mantentzen dira eta solutua berdiva denez } n_T = n_1 + n_2.$$

↳ disoluzioen bolumenak batukorak direla suposatuko dugu.

$$V_T = 1000 \text{ mL} + 200 \text{ mL} = 1200 \text{ mL} = 1,2 \text{ L}$$

• Solutuaren molak disoluzioetan:

$$\rightarrow 0,6 \text{ M} = \frac{n_{\text{NaOH}}}{1 \text{ L}} \Rightarrow n_{\text{NaOH}} = 0,6 \text{ mol NaOH} \quad \begin{array}{l} \text{Nahastu} \\ \text{ondoren} \end{array} \quad n_{\text{NaOH}} = 0,6 + 1,44 = 2,04 \text{ mol}$$

$$\rightarrow 200 \text{ mL}_{\text{ds}} \cdot \frac{1,2 \text{ g ds}}{1 \text{ mL ds}} \cdot \frac{24 \text{ g NaOH}}{100 \text{ g ds}} = 57,6 \text{ g NaOH} \cdot \frac{1 \text{ mol NaOH}}{40 \text{ g NaOH}} = 1,44 \text{ mol NaOH}$$

• Nahasketaren molaritatea: $M = \frac{n_{\text{NaOH}}}{V_{\text{T ds}}} = \frac{2,04 \text{ mol}}{1,2 \text{ L}} = 1,7 \text{ M}$

b) $V_{\text{H}_2\text{O}}$? $M = 0,4 \text{ M}$

• Diluitzean solutuaren molak mantentzen dira.

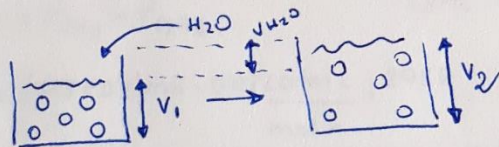
$$n_{\text{NaOH}} = 2,04 \text{ mol} \Rightarrow M = \frac{n_s}{V_{\text{ds}}} \Rightarrow V_{\text{ds}} = \frac{n_s}{M} = \frac{2,04 \text{ mol}}{0,4 \text{ mol/L}} = 5,1 \text{ L disoluzio.}$$

• Nahasketaren bolumena $V_1 = 1,2 \text{ L}$

• Nahasketaren bolumena diluitu ondoren $V_2 = 5,1 \text{ L}$

$$\Rightarrow V_{\text{H}_2\text{O}} = V_2 - V_1 = 5,1 \text{ L} - 1,2 \text{ L} = 3,9 \text{ L}$$

gehitu behar den uraren bolumena.



3.- Azido sulfuriko komertzialaren botilaren etiketan hurrengo datuak agertzen dira: %70 eta $d=0,3 \text{ g/L}$.

- Azaldu datu bakoitzaren esanahia.
- Kalkulatu azido komertzialaren molartasuna. (0,00214M)
- Azido komertzial horretatik 100mL hartzen badugu, zenbat gramo azido sulfuriko purua hartzen ari gara?. (0,021g)
- Aurreko galderaren (c) 100mL hauei, 150mL ur distilatua gehitzen badiogu zein izango da disoluzio berriaren kontzentrazioa, g/L-tan?. Zenbat mol azido sulfuriko puru dago disoluzio berrian?. (0,084g)
- Aurreko galderaren (d) disoluzioari 75g azido sulfuriko gehitzen badiogu, zein izango da disoluzioaren molartasuna?. (3M)

DATUAK: S=32 ; H=1u; O=16u

• Azido sulfuriko komertziala: %70; $d=0,3 \text{ g/L}$ → Disoluzio bat da azido komertziala (kontzentratua) → solutua: H_2SO_4 purua.
→ disoluzioa: $\text{H}_2\text{SO}_4 + \text{ura}$.

a) %70 → masa portzentaiak, 100 g disoluziotik 70 g solutuarenak dira (H_2SO_4 purua)
 $d=0,3 \text{ g/L}$ → disoluzioaren dentsitatea, disoluzio litro batean 0,3g disoluzioarenak dira.

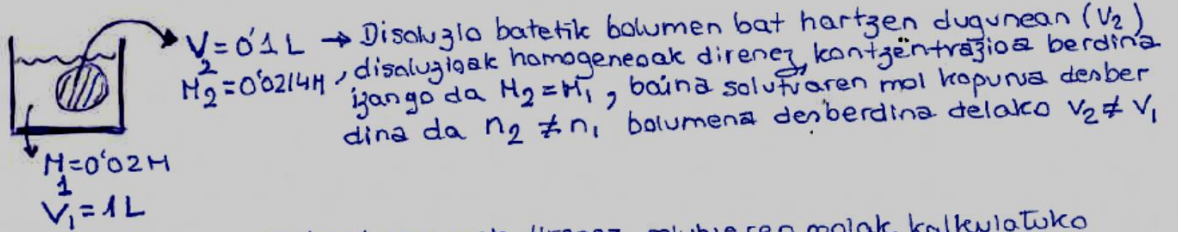
b) Molartasuna: Disoluzio litro batean dauken solutuaren molak.

$$M = 1 \text{ l}_{\text{ds}} \cdot \frac{0,3 \text{ g}_{\text{ds}}}{1 \text{ l}_{\text{ds}}} \cdot \frac{70 \text{ g}_{\text{s}}}{100 \text{ g}_{\text{ds}}} \cdot \frac{1 \text{ mol}_{\text{s}}}{98 \text{ g}_{\text{s}}} = 2,14 \cdot 10^{-3} \text{ M}$$

Disoluzioaren molartasuna.

• dentsitatearekin disoluzioaren masa dugu
• Masa portzentaiarekin kalkulatzeko masa solutuaren masa dugu.
 $M_{\text{H}_2\text{SO}_4} = 98 \text{ g/mol}$

c) $V = 100 \text{ mL}_{\text{ds}} \rightarrow m_{\text{H}_2\text{SO}_4} ?$



Disoluzio berraren M_2 eta V ezagunak direnez solutuzaren molak kalkulatuko ditugu (H_2SO_4)

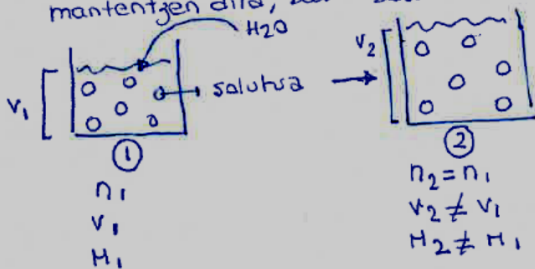
$M = \frac{n_s}{V_{\text{ds}}} \rightarrow n_s = M \cdot V_{\text{ds}} = 0.0214 \frac{\text{mol}}{\text{L}} \cdot 0.1 \text{ L} = 2.14 \cdot 10^{-4} \frac{\text{mol}}{\text{H}_2\text{SO}_4}$ 0.1 L disoluzioan dagoen H_2SO_4 -ren molak.

H_2SO_4 -aren masa kalkulatzeko, bere masa molekularra erabiliko dugu:

$2.14 \cdot 10^{-4} \frac{\text{mol}}{\text{H}_2\text{SO}_4} \cdot \frac{98 \text{ g } \text{H}_2\text{SO}_4}{1 \text{ mol } \text{H}_2\text{SO}_4} = 0.021 \text{ g } \text{H}_2\text{SO}_4$ $\rightarrow 0.1 \text{ L}$ disoluzioan dagoen H_2SO_4 -aren masa

d) $100 \text{ mL}_{\text{ds}} + 150 \text{ mL}_{\text{H}_2\text{O}}$ distilatua $\rightarrow C (\text{g/L})$ eta $n_{\text{H}_2\text{SO}_4}$

- Diluitzen ari gara disoluzioa H_2O gehitzean, kasu honetan solutuzaren molak mantentzen dira, baina bolumena aldatzen denez kontzentrazioa aldatuko da.



$V_2 = V_1 + V_{\text{H}_2\text{O}} = 100 \text{ mL} + 150 \text{ mL} = 250 \text{ mL} = 0.25 \text{ L}_{\text{ds}}$

$n_2 = n_1 = 2.14 \cdot 10^{-4} \text{ mol } \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow m_2 = m_1 = 0.021 \text{ g}_{\text{H}_2\text{SO}_4}$

$C = \frac{m_s}{V_{\text{ds}}} = \frac{0.021 \text{ g}}{0.25 \text{ L}} = 0.084 \text{ g/L} \rightarrow$

Disoluzio litro batean dagoen solutuzaren (H_2SO_4) masa.

- H_2SO_4 molak, :

$C = \frac{m_s}{V_{\text{ds}}} \Rightarrow m_s = C \cdot V_{\text{ds}} = 0.084 \frac{\text{g}}{\text{L}} \cdot 0.25 \text{ L} = 0.021 \text{ g}_{\text{H}_2\text{SO}_4} \cdot \frac{1 \text{ mol } \text{H}_2\text{SO}_4}{98 \text{ g}_{\text{H}_2\text{SO}_4}} = 2.14 \cdot 10^{-4} \text{ mol}_{\text{H}_2\text{SO}_4}$

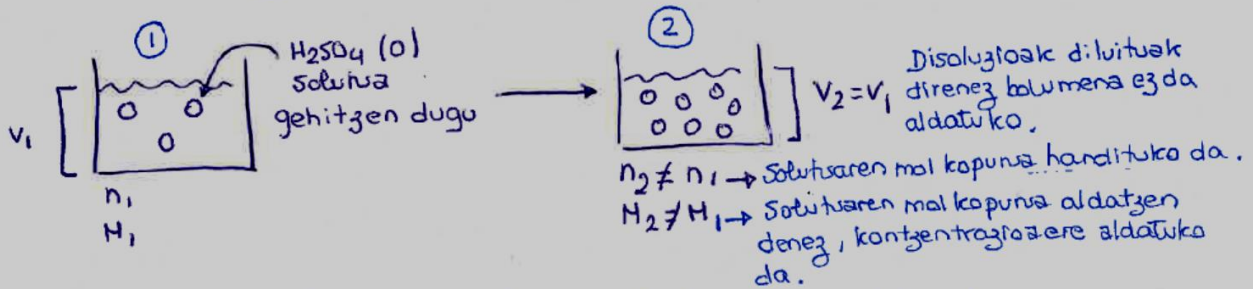
\rightarrow Bagenekien bezala lortutako molak dira n_2 -renak bezalakakoak.

e) $V_{ds} = 250 \text{ mL} = 0.25 \text{ L} + 75 \text{ g H}_2\text{SO}_4 \rightarrow M?$

$m_s = 0.021 \text{ g H}_2\text{SO}_4$

$n_s = 2.14 \cdot 10^{-4} \text{ mol H}_2\text{SO}_4$

①



Molartasuna ② disoluzioan kalkulatu ahal izateko behar dugu:

• ② disoluzioaren molak $\Rightarrow m_{s1} = 0.021 \text{ g H}_2\text{SO}_4 + m_{s\text{gehitutakoa}} = 75 \text{ g H}_2\text{SO}_4 \rightarrow m_{s2} = 75.021 \text{ g H}_2\text{SO}_4$

$n_{2.5} = 75.021 \text{ g H}_2\text{SO}_4 \cdot \frac{1 \text{ mol H}_2\text{SO}_4}{98 \text{ g H}_2\text{SO}_4} = 0.77 \text{ mol H}_2\text{SO}_4$ $M_{\text{H}_2\text{SO}_4} = 98 \text{ g/mol}$

↓
soluzioaren molak disoluzio berria ②

• ② disoluzioaren bolumena $\Rightarrow V_2 = V_1 = 0.25 \text{ L}$

$M_2 = \frac{n_{s2}}{V_{ds2}} = \frac{0.77 \text{ mol H}_2\text{SO}_4}{0.25 \text{ L}} = 3 \text{ M}$ \rightarrow Disoluzioaren molartasuna $75 \text{ g H}_2\text{SO}_4$ gehitu ondoren.

4.- 7,2 g sakarosa $C_{12}H_{22}O_{11}$, 103,5g uretan disolbatu ditugu. Disoluzioaren bolumena urak hasieran zuen bolumenaren berdina dela kontuan izanda, kalkula itzazu:

- a) Sakarosaren masa-portzentajea. (%6,5)
- b) Disoluzioaren kontzentrazioa g/L-tan. (70g/L)
- c) Disoluzioaren Molartasuna. (0,2M)

DATUAK: Uraren dentsitatea $1g/cm^3$; Masa atomikoak: C=12u; H=1u; O=16u .

• Solutua (s): sakarosa $C_{12}H_{22}O_{11}$

$$M_{C_{12}H_{22}O_{11}} = 12 \cdot 12 + 22 \cdot 1 + 11 \cdot 16 = 342g/mol$$
 (masa molarra)

$$m_{C_{12}H_{22}O_{11}} = 7,2g$$

• Disolbatzailea (d): ura $\rightarrow m_{H_2O} = 103,5g$

a) Masa portzentajea = % (m/m) = $\frac{m_s}{m_{ds}} \times 100 = \frac{7,2g}{110,7g} \cdot 100 = \boxed{6,5\%}$
 $m_{ds} = m_s + m_d = 7,2g + 103,5g = 110,7g$

• 100g disoluzio-tik 6,5g sakarosa dago.

b) kontzentrazioa (g/L) $\rightarrow C = \frac{m_s}{V_{ds}} = \frac{7,2g}{0,1035L} = 69,9 \frac{g}{L} \approx \boxed{70g/L}$

• Disoluzio litro batean 70g sakarosa dago.

Disoluzioa diluitza denez disoluzioaren bolumenak bat egiten du disolbatzailearen bolumenarekin $\rightarrow V_{ds} = V_{H_2O}$. Egutuzen dugun datua da uraren masa baina uraren dentsitatearekin dagokion bolumena kalkulatuko dugu:

$$m_{H_2O} = 103,5g \cdot \frac{1cm^3 H_2O}{1g H_2O} \cdot \frac{10^{-3}dm^3 = L}{1cm^3 H_2O} = 0,1035L_{H_2O} = 0,1035L_{ds}$$

Aldaketara litroa.

c) Molartasuna: $M = \frac{n_s}{V_{ds}} = \frac{0,021mol}{0,1035L} = \boxed{0,2M}$

• Disoluzioaren litro batean 0,2 mol sakarosa dago.

• $n_s = n_{sakarosa} = 7,2g_s \cdot \frac{1mol_s}{342g_s} = 0,021mol_s$