

## Disoluciones

### Página 85.

- 1) Es difícil encontrar sustancias puras en la Naturaleza, pero a veces se dan casos:
  - a) En **minas metálicas**: oro, mercurio, plata, cinc...
  - b) En los **volcanes** se produce azufre puro.
  - c) En los **glaciares**, el agua del deshielo es prácticamente pura.
- 2) **Heterogéneas**: agua y aceite, arena y agua, la sangre, las bebidas gaseosas...  
**Homogéneas**: el agua de mar, la lejía, el acero...
- 3) Heterogénea, pues se observan ambos componentes a "simple vista".
- 4) Mediante un imán, que atrae a las limaduras de hierro.
- 5) Alcohol y agua: el agua es el disolvente y el alcohol es el soluto.  
Bronce: el cobre es el disolvente y el estaño es el soluto.  
Latón: el cobre es el disolvente y el cinc es el soluto.  
Acero: el hierro es el disolvente y el carbono es el soluto.
- 6) El disolvente es el agua y el soluto es el hipoclorito sódico (NaClO).

### Página 92.

$$8) \text{ a) } 1 \text{ átomo Al} \cdot \frac{1 \text{ mol Al}}{6,02 \cdot 10^{23} \text{ átomos Al}} \cdot \frac{27 \text{ g Al}}{1 \text{ mol Al}} = 4,48 \cdot 10^{-23} \text{ g Al}$$

$$\text{b) } 56 \text{ g Al} \cdot \frac{1 \text{ mol Al}}{27 \text{ g Al}} \cdot \frac{6,02 \cdot 10^{23} \text{ átomos Al}}{1 \text{ mol Al}} = 1,25 \cdot 10^{24} \text{ átomos Al}$$

$$0,2 \text{ moles Al} \cdot \frac{6,02 \cdot 10^{23} \text{ átomos Al}}{1 \text{ mol Al}} = 1,20 \cdot 10^{23} \text{ átomos Al}$$

En 56 g de aluminio.

$$9) \text{ a) } M(\text{Na}_2\text{CO}_3) = 2 \cdot 23 + 1 \cdot 12 + 3 \cdot 16 = 106 \text{ u}$$

$$\text{b) } 1 \text{ mol Na}_2\text{CO}_3 \cdot \frac{6,02 \cdot 10^{23} \text{ moléculas Na}_2\text{CO}_3}{1 \text{ mol Na}_2\text{CO}_3} \cdot \frac{106 \text{ u}}{1 \text{ molécula Na}_2\text{CO}_3} \cdot \frac{1,66 \cdot 10^{-24} \text{ g}}{1 \text{ u}} = 106 \text{ g Na}_2\text{CO}_3$$

$$10) \quad M(\text{K}_2\text{CO}_3) = 2 \cdot 39 + 1 \cdot 12 + 3 \cdot 16 = 138 \text{ g/mol}$$

$$2 \text{ moles K}_2\text{CO}_3 \cdot \frac{138 \text{ g K}_2\text{CO}_3}{1 \text{ mol K}_2\text{CO}_3} = 276 \text{ g K}_2\text{CO}_3$$

$$11) \quad M(\text{N}_2) = 2 \cdot 14 = 28 \text{ u}$$

$$1 \text{ molécula N}_2 \cdot \frac{1 \text{ mol N}_2}{6,02 \cdot 10^{23} \text{ moléculas N}_2} \cdot \frac{28 \text{ g N}_2}{1 \text{ mol N}_2} = 4,6 \cdot 10^{-23} \text{ g Al}$$

## Disoluciones

### Página 95.

$$11) \quad 125 \text{ ml H}_2\text{O} = 125 \text{ g H}_2\text{O}$$

$$\% \text{NaCl} = \frac{25 \text{ g NaCl}}{25 \text{ g NaCl} + 125 \text{ g H}_2\text{O}} \cdot 100 = 17\%$$

$$14) \quad [\text{NaCl}] = \frac{75 \text{ g NaCl}}{0,655 \text{ l dión}} = 115 \text{ g/l}$$

### Página 102.

1) El disolvente y el soluto.

El **disolvente** es el componente que disuelve al otro (u otros) componente(s). Normalmente es el componente que se encuentra en mayor proporción.

El **soluto** es el componente que se disuelve.

2) La disolución es el total de la mezcla (homogénea), mientras que el disolvente es sólo uno de sus componentes (normalmente el que se encuentra en mayor proporción).

3) Si la disolución contiene agua, siempre se considera esta el disolvente (disolvente universal).

Si no contiene agua, el disolvente es siempre el componente que se encuentre en mayor proporción.

4) La cantidad de soluto en ella, así como la de disolvente.

La relación entre soluto y disolución, y entre disolvente y disolución.

...

$$6) \quad \frac{1,43 \text{ g}}{1 \text{ cm}^3} \cdot \frac{1 \text{ kg}}{10^3 \text{ g}} \cdot \frac{10^6 \text{ cm}^3}{1 \text{ m}^3} = 1430 \text{ kg/m}^3$$

7) En la saturada, pues es la máxima concentración posible.

$$8) \quad 10 \text{ g NaCl} \cdot \frac{100 \text{ g dión}}{10 \text{ g NaCl}} = 100 \text{ g dión}$$

$$11) \quad M(\text{HCl}) = 36,5 \text{ g/mol}$$

$$a) \quad 18,25 \text{ g HCl} \cdot \frac{1 \text{ mol HCl}}{36,5 \text{ g HCl}} = 2 \text{ moles HCl}$$

$$b) \quad 25 \text{ u HCl} \cdot \frac{1 \text{ molécula HCl}}{36,5 \text{ u HCl}} \cdot \frac{1 \text{ mol HCl}}{6,02 \cdot 10^{23} \text{ moléculas HCl}} = 1,14 \cdot 10^{-24} \text{ moles HCl}$$

$$13) \quad a) \quad [\text{NaOH}] = \frac{2 \text{ g NaOH}}{0,25 \text{ l dión}} = 8 \text{ g/l}$$

$$b) \quad M(\text{NaOH}) = 1 \cdot 23 + 1 \cdot 16 + 1 \cdot 1 = 40 \text{ g/mol} \quad 2 \text{ g NaOH} \cdot \frac{1 \text{ mol NaOH}}{40 \text{ g NaOH}} = 0,05 \text{ moles NaOH}$$

$$c) \quad M = \frac{0,05 \text{ moles NaOH}}{0,25 \text{ l dión}} = 0,2 \text{ M}$$

## Disoluciones

15)  $250 \text{ g H}_2\text{O} + 10 \text{ g NaCl} = 260 \text{ g dión}$

$$\% \text{NaCl} = \frac{10 \text{ g NaCl}}{260 \text{ g dión}} \cdot 100 = 3,85\%$$

$$\% \text{H}_2\text{O} = \frac{250 \text{ g H}_2\text{O}}{260 \text{ g dión}} \cdot 100 = 96,15\%$$

18)  $10 \text{ g KOH} + 497 \text{ g H}_2\text{O} = 507 \text{ g dión}$

$$\% \text{KOH} = \frac{10 \text{ g KOH}}{507 \text{ g dión}} \cdot 100 = 1,97\%$$

21) a)  $200 \text{ g H}_2\text{O} + 50 \text{ g KI} = 250 \text{ g dión}$

$$\% \text{KI} = \frac{50 \text{ g KI}}{250 \text{ g dión}} \cdot 100 = 20\%$$

b)  $[\text{KI}] = \frac{50 \text{ g KI}}{0,204 \text{ l dión}} = 245,1 \text{ g/l}$

c)  $M(\text{KI}) = 1 \cdot 39 + 1 \cdot 127 = 166 \text{ g/mol}$

$$M = \frac{50 \text{ g KI}}{0,204 \text{ l dión}} \cdot \frac{1 \text{ mol KI}}{166 \text{ g KI}} = 1,48 \text{ M}$$

### Página 103.

24) a)  $25 \text{ g NaNO}_3 + 250 \text{ g H}_2\text{O} = 275 \text{ g dión}$

$$\% \text{NaNO}_3 = \frac{25 \text{ g NaNO}_3}{275 \text{ g dión}} \cdot 100 = 9,1\%$$

$$[\text{NaNO}_3] = \frac{25 \text{ g NaNO}_3}{0,25 \text{ l dión}} = 100 \text{ g/l}$$

b)  $\% \text{NaCl} = \frac{25 \text{ g NaCl}}{750 \text{ g dión}} \cdot 100 = 3,3\%$

$$[\text{NaCl}] = \frac{25 \text{ g NaCl}}{0,75 \text{ l dión}} = 33,3 \text{ g/l}$$

c)  $50 \text{ g NaNO}_3 + 1000 \text{ g H}_2\text{O} = 1050 \text{ g dión}$

$$\% \text{NaNO}_3 = \frac{50 \text{ g NaNO}_3}{1050 \text{ g dión}} \cdot 100 = 4,8\%$$

$$[\text{NaNO}_3] = \frac{50 \text{ g NaNO}_3}{1 \text{ l dión}} = 50 \text{ g/l}$$

27) a)  $M(\text{NaOH}) = 1 \cdot 23 + 1 \cdot 16 + 1 \cdot 1 = 40 \text{ g/mol}$

$$M = \frac{4 \text{ g NaOH}}{0,15 \text{ l dión}} \cdot \frac{1 \text{ mol NaOH}}{40 \text{ g NaOH}} = 0,7 \text{ M}$$

b)  $4 \text{ g NaOH} \cdot \frac{1 \text{ mol NaOH}}{40 \text{ g NaOH}} = 0,1 \text{ mol NaOH}$

c)  $\frac{4 \text{ g NaOH}}{0,15 \text{ l dión}} = 26,7 \text{ g/l}$

30)  $50 \text{ g dión} \cdot \frac{10 \text{ g NaCl}}{100 \text{ g dión}} = 5 \text{ g NaCl}$

## Disoluciones

31) 100 g NaCl + 125 g alcohol + 250 g H<sub>2</sub>O = 475 g dión

$$\% NaCl = \frac{100 \text{ g } NaCl}{475 \text{ g dión}} \cdot 100 = 21\%$$

$$\% Alcohol = \frac{125 \text{ g Alcohol}}{475 \text{ g dión}} \cdot 100 = 26,3\%$$

$$\% H_2O = \frac{250 \text{ g } H_2O}{475 \text{ g dión}} \cdot 100 = 52,6\%$$