

Tema 4

MESCLES, SOLUCIONS i DISPERSIONS

1. SOLUCIONS
2. CONCENTRACIÓ D'UNA SOLUCIÓ
3. MESCLES HETEROGÈNIES
4. DISPERSIONS



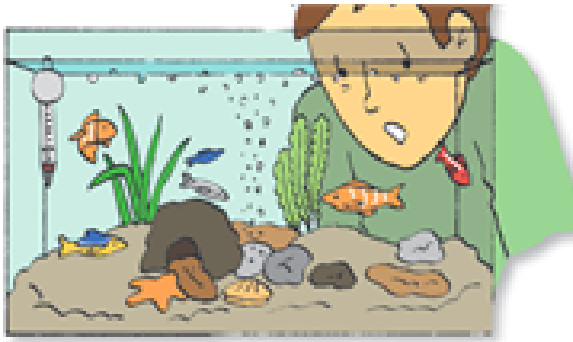
aigua
mineral



llet amb
Cola-Cao



cilindre
de coure
substància
pura.



En Gabriel ha anat a casa de la Clàudia i ha vist una peixera amb diferents peixos. S'ha fixat en el petit forat per on surten bombolles d'aire.

Perquè hi ha oxigen,
que es queda dissolt
a l'aigua.

I és l'oxigen que respiren
el peixos.

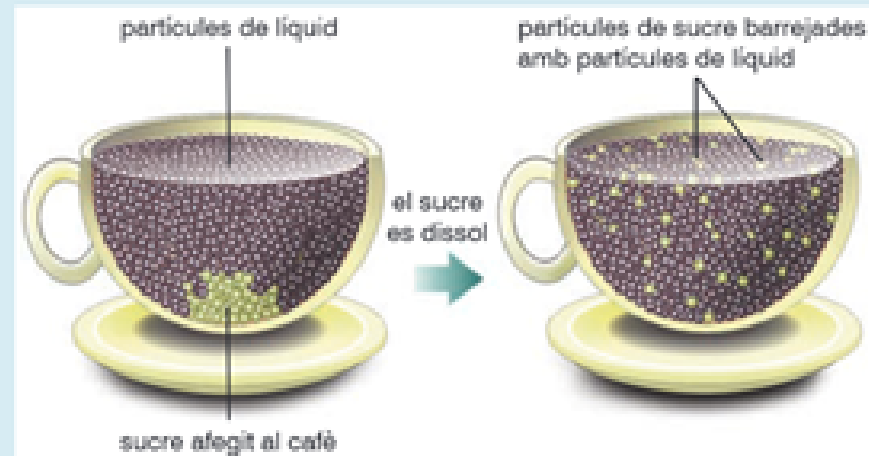
- Per què creus que es fa bombollejar aire a través de l'aigua de la peixera?
- Posa exemples de solucions gas-liquid.

→ aigua amb gas
Coca-Cola, Cervesa, Cava

Interpretació corpuscular d'una dissolució

- Explica el procés de dissolució a escala molecular a partir de les il·lustracions.

El sucre es dissol en el cafè.



Les partícules del cafè líquid llisquen i rotolen. I això fa que les partícules sòlides del sucre s'escampin i es dissolguen per tot el líquid.

Quants terrossos de sucre hi vols?

Fixa't en els dibuixos següents. La tassa 1 és més petita que les altres dues, que són iguals, i a la tassa 3 hi ha menys sucre que a les altres.



- Quin cafè serà el més dolç? I el menys dolç?
- Quin cafè tindrà una concentració més alta en sucre? I quin menys?

1

3

2

La composició química de les aigües minerals

Les figures mostren les etiquetes de dues aigües minerals.

- Quins són els soluts i el dissolvent d'aquestes aigües?
- Les dues aigües tenen la mateixa composició? Justifica-ho.
- En la primera etiqueta es pot llegir que el calci té 28,5 mg/L, i en la segona, 46,6 mg/L. Què creus que significa?
- Quina aigua té més concentració de sodi?

ANÀLISI QUÍMICA / ANÁLISIS QUÍMICO (en mg/l)	
Residu sec / Residue seco	137
Calci / Calcio	28,5
Magnesi / Magnesio	4,2
Sodi / Sodio	12,2
Bicarbonat / Bicarbonato	114
Clorur / Cloruro	6,8
Sulfat / Sulfato	11,2

Composició Química (en mg/l) Composición Química (en mg/l)	
Residu sec a 180°C	139 mg/l
Residu sec a 180°C	46,6 mg/l
Calci / Calcio	14 mg/l
Bicarbonat / Bicarbonat	54 mg/l
Clorur / Clorur	6,8 mg/l
Silici / Silici	1,1 mg/l
Magnesi / Magnesio	7,3 mg/l

- Soluts $\rightarrow$ sals minerals (Calci, magnesi, sodi...)
dissolvent $\Rightarrow$ aigua (H_2O)
- No, perquè mirant les etiquetes la concentració de les sals (calci, sodi...) són diferents.
- La primera té menys calci.
Si beveu 1 litre d'aigua $\rightarrow$ ingerim 28,5 mg Ca
- La primera 12,2 mg/L $\rightarrow$ " 46,6 " "

Solucions

1. Es forma una solució quan es mesclen aigua i sucre? Per què?
2. Com varia la concentració d'una solució si s'evapora una part del dissolvent?
3. Podem dissoldre qualsevol quantitat de sal comuna en un determinat volum d'aigua? Per què?
4. Què creus que marcarà la balança quan el terròs de sucre es dissolgui en l'aigua del vas? Explica-ho.
a) 135 g
b) més de 135 g
c) menys de 135 g



perquè el sucre
passa a l'aigua
que es dissol

② NO, perquè formen
una mescla HETEROGÈNA
Però si ho remenem
SI, perquè el sucre
es dissol ⇒ solució

② augmenta
la concentració

③ NO, perquè
queda saturada

5. La Clàudia mesura 50 mL d'aigua amb una proveta. També mesura 2,0 g de sal. Agafa un vas buit i mesura la seva massa amb una balança electrònica. Després agafa el vas i hi aboca l'aigua de la proveta i la sal. Ho remena i mesura de nou la massa del conjunt.



- a) Quina és la massa de l'aigua que hi ha a la proveta?
 b) A partir de les mesures, quina és la massa de la solució?
 c) Es conserva la massa en el procés de la dissolució? Justifica-ho.

6. Tenint en compte el model cineticoocorpuscular de la matèria, explica els fets següents:

- a) L'aigua calenta és més bon dissolvent que l'aigua freda.
 b) Els gasos sempre formen solucions quan es barregen.

$$50 \text{ mL} = 50 \text{ cm}^3 = \text{VOLUM}$$

massa $\rightarrow$ "Pes" $\rightarrow$ GRAMS?

$$\text{densitat aigua} = 1 \text{ g/cm}^3$$

$$50 \text{ mL aigua} = 50 \text{ g aigua}$$

$$a) 50 \text{ g}$$

$$b) \text{Solució} = \text{solvent} + \text{dissolvent}$$



$$2 \text{ g} + 50 \text{ g}$$

$$52 \text{ g}$$

$$c) \text{Si}$$

$$96,70 + 50 + 2 = 98,70$$

a) $\hookrightarrow$ més ràpides, més xocs, bona dissolució. b) perquè els gasos s'ocupen o difonen per tot el recipient.

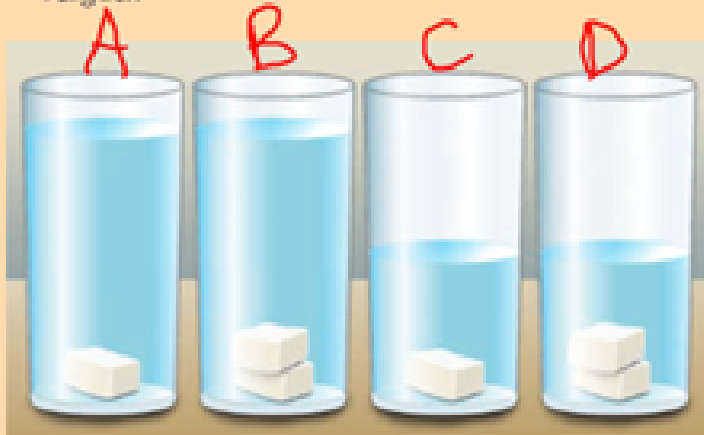
Concentració d'una solució

8. La figura mostra quatre gots. El primer i el segon estan plens d'aigua, i el tercer i el quart només tenen aigua fins a la meitat. En el primer i el tercer got s'han dissolt dos terrassos de sucre, i en el segon i el quart, quatre.

a) Quins gots tenen la mateixa concentració de sucre en l'aigua? **B i C**

b) Quin got té la concentració de sucre més petita en l'aigua? **A**

c) Quin got té la concentració de sucre més gran en l'aigua? **D**



Pàg 65

9. Quina és la concentració d'una solució si un volum de solució de 0,25 L conté 5 g de solut?

$$\text{g/L} = \frac{\text{grams solut}}{\text{litres solució}} = \frac{5 \text{ g}}{0,25 \text{ L}} = \boxed{20 \text{ g/L}}$$

divisió

~~FACIL~~

10. Es dissolen 30 g de sucre fins a obtenir 2 L de solució.

- a) Calcula la concentració en massa (g/L) de la solució obtinguda.
- b) Quin volum d'aquesta solució hem de prendre perquè contingui 3 g de sucre?

$$a) \frac{\text{grams solut}}{\text{litres solució}} = \frac{30 \text{ g}}{2 \text{ L}} = \boxed{15 \text{ g/L}}$$

divisió

b) Regla de 3

$$\begin{array}{rcl} 30 \text{ g} & \text{---} & 2 \text{ L} \\ 3 \text{ g} & \text{---} & x \end{array}$$

$$x = \frac{2 \cdot 3}{30} = \boxed{0,2 \text{ L}}$$

11. Quines quantitats de sal i d'aigua mesclaries per obtenir 100 g d'una solució del 10%?

10% Vol dir que en 100g solució hi ha 10g sal

En 100g solució = g solut + g aigua

$$100 = 10 + (\text{X})$$

90g aigua

12. Vols preparar 300 g d'una solució de sal en aigua d'una concentració del 10%. Quin és el solut? I el dissolvent? Quina massa de sal has d'utilitzar? I d'aigua? Explica com la prepararies.

aigua

Regla de 3

100 g solució — 10 g sal

300 g solució — X

$$300\text{g} = 30\text{g} + (? \text{ aigua})$$

$$300 - 30 = \boxed{270\text{g aigua}}$$

$$X = \frac{300 \cdot 10}{100} = \boxed{30\text{g sal}}$$

Pàg 63 aigües minerals

L'etiqueta d'una aigua mineral

En Gabriel ha vist un documental sobre el magnesi i la seva importància en l'organisme humà. Després mira la composició química de l'aigua mineral que beu a casa seva.

Composició Química (en mg/l)	
Composició Química (en mg/l)	
Residu seco a 180°C	179 mg/l
Residu sec a 180°C	
• Calcio / Calci	46,6 mg/l
• Bicarbonato / Bicarbonat	146 mg/l
• Sodio / Sodi	5,6 mg/l
• Cloruro / Clorur	6,0 mg/l
• Sílice / Sílice	8,8 mg/l
• Magnesio / Magnesi	7,0 mg/l



1. En quines unitats es presenta la concentració dels diferents components?

2. Quina és la concentració de magnesi? Si en Gabriel beu 1,5 L d'aquesta aigua, quina massa de magnesi ha pres? $10,5 \text{ mg}$

3. Si la quantitat recomanable de magnesi que s'ha de prendre és de 300 mg al dia, quin percentatge de magnesi, respecte al recomanable, ha pres en Gabriel?

4. El residu sec és la quantitat de sòlid obtingut quan s'ha evaporat totalment l'aigua a 180 °C. Quina és la massa de residu sec per litre d'aquesta aigua? Quina massa de sòlid sec s'obtindria en evaporar un vas d'aigua (200 mL)?

5. A l'etiqueta es pot llegir que és una aigua de baixa mineralització. Què creus que significa?

6. Busca informació sobre el significat dels pictogrames que es poden veure a l'etiqueta.

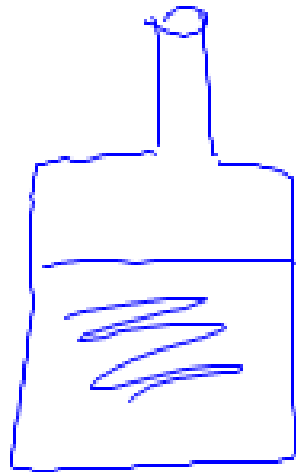
concentració magnesi

7 mg — 1 L aigua Mi.
X — 1,5 L aigua

%	mg Kognosi
100%	300 mg (diaris)
X	10,5 mg 1,5 L → ②

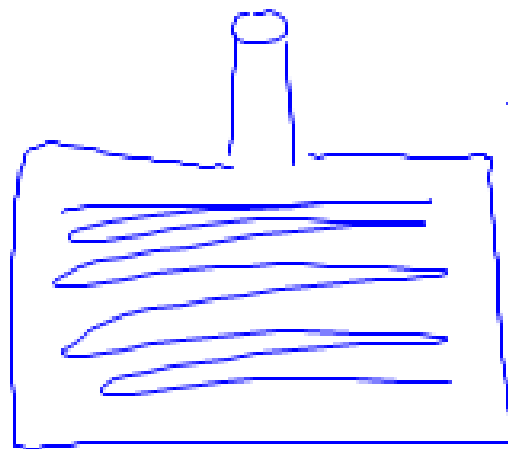
$$\frac{100}{X} = \frac{300}{10,5}$$

Residue sec 179 mg/L



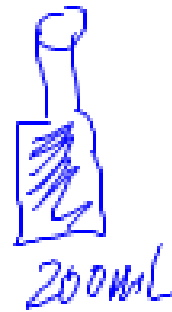
1 Litre

179 mg Residue sec



2 L

358 mg Residue sec



200mL



0.5 L

89.5 mg
Residue
sec

Litres	mg Residue sec
2 L	179 mg
200mL	X

Pàg 63 Aigües minerals

1) (mg/L) mil·ligrams / Litre

2) En 1,5 L d'aigua mineral magenta?
etiqueta Mg = 7 mg/L

Litres	mg Mg
1	7
1,5	X

$$X = \frac{1,5 \cdot 7}{1} = \boxed{10,5 \text{ mg Mg}}$$

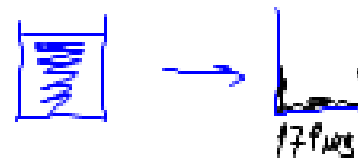
3) 300 mg — 100%
10,5 mg — X

$$X = \frac{10,5 \cdot 100}{300} = \boxed{3,5 \%}$$

mg	%
300	100
10,5	X

4) Residu sec

1 L aigua mineral $\xrightarrow{120^\circ}$ 179 mg



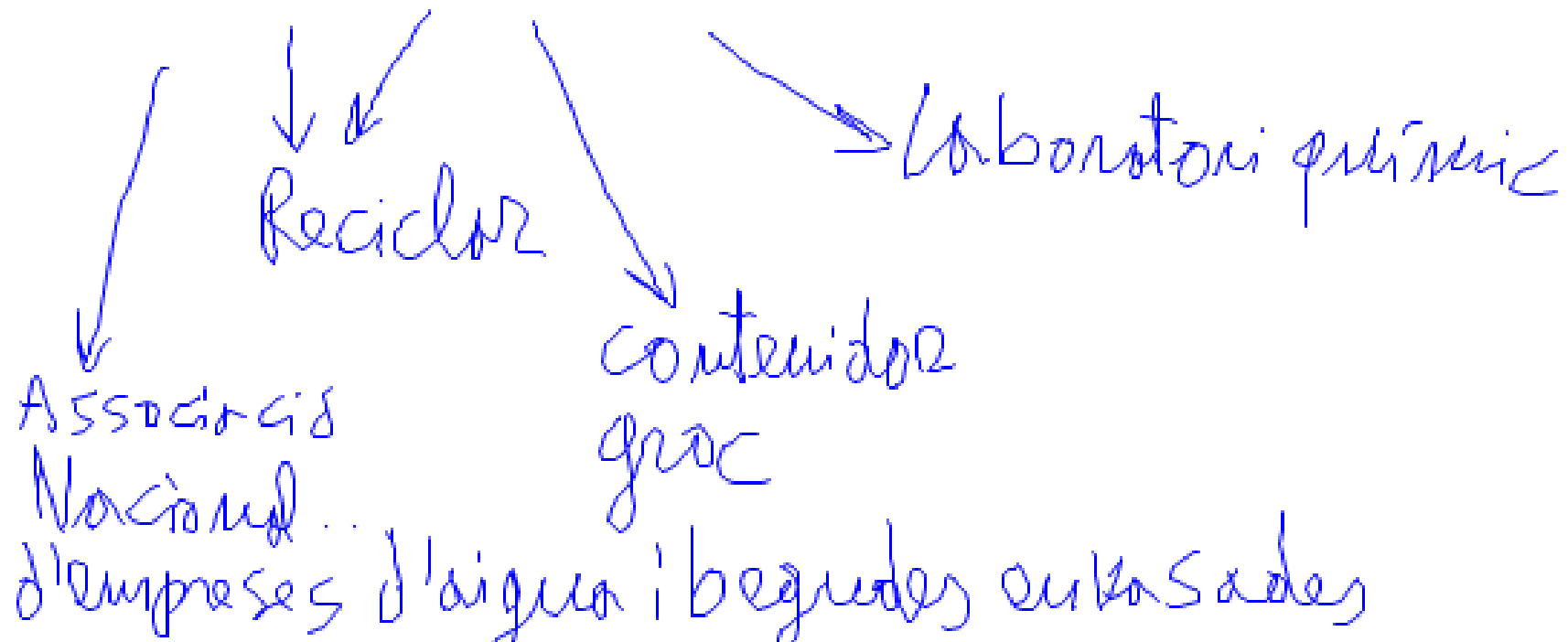
L	Residu sec mg
1	179
200 mL 0,2	X

$\underbrace{1 \text{ L} \text{ } 0,2 \text{ L} \text{ } 1 \text{ mL}}_{\text{mL}}$

$$200 \text{ mL} : 1000 = 0,2 \text{ L}$$

$$X = \frac{0,2 \cdot 179}{1} = \boxed{35,8 \text{ mg}}$$

5) té poques sals minerals
solut ?!



- Pàg 59 (?) Miscibles/Immiscibles
(?) I dentifico mescl

- Pàg 65 Act(?) 17 i 18.
↓
Internet



2 líquids

Miscibles o immiscibles

- Fixa't en les següents mescl*es* i indica quines són miscibles i quines immiscibles:

a) aigua/vinagre miscibles

b) aigua/oli immiscibles

c) aigua/alcohol miscibles

d) vinagre/oli immiscibles

e) vinagre/sucre! soluble



Identificació de mescles heterogènies

- Digueu quines de les mescles següents són heterogènies i justifica-ho:



Aigua mineral amb gas.



Te amb gel.



Granit.

Heterogènia

: temps

Homogènia

Heterogènia

: temps

Homogènia

Heterogènia.

Pag 65 Ad 14

grauit → puors
→ Feldespat
→ mica

Rechner f. neues edificio

cuinos

Via tren

Pàg 65 Ad 17

L'aire és un aerosol perquè
conté partícules sòlides (pols)
en suspensió i que podem
veure o controlar.

aerosol = partícules líquides o
sòlides en un gas

18. El vinagre és una solució o una emulsió? Per què?

Si mengem oli amb vinagre i l'agitem obtenim una vinagreta. La vinagreta és una solució o una emulsió? Justifica-ho.

→ mescla homogènia (Tot igual)

↓
oli + vinagre (immiscible)
quan passa un temps
les gotes d'oli i vinagre
es separen i formen
una mescla heterogènia.

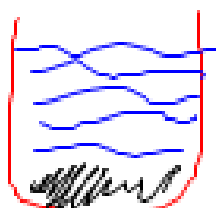
Síntesi

1. Escull la paraula correcta:

- Quan un sòlid forma una solució amb l'aigua diem que és
soluble/insoluble
- Una barreja en la qual almenys distingim dos components és una mescla
homogènia/**heterogènia**
- Quan es dissol un sòlid en aigua té lloc una
fusió/**dissolució**
- La nata muntada és un exemple de
escuma/gel
- L'aigua tèrbola és un exemple de
suspensió/aerosol

- Quan es dissol sal en aigua, l'aigua és el **Dissolvent** i la sal és el **SOLUT**
solut/dissolvent
- Una solució que té poc solut en un volum determinat de dissolvent es diu que està
concentrada/**diluída**
- Si s'afegeix massa sal a l'aigua, no tota la sal es dissol: la solució està
saturada/concentrada
- Quan una mescla de dos líquids és heterogènia, aquests dos líquids són
miscibles/**immiscibles**

2. Defineix els termes següents: *mescla homogènia, solució, solut, dissolvent, mescla heterogènia, concentració d'una solució, dispersió.*



TERRA

8*) Si es dissolen 5 grams de sal en 20 grams d'aigua, quina és la concentració en tant per cent en massa (% m) de la solució que en resulta?

(Pag 4)

MEMO 2

$$\% m = \frac{g \text{ solut}}{g \text{ solució}} \cdot 100 = \frac{5 g}{25 g} \cdot 100 = \boxed{20\%}$$

Solut = sal, sucre ...

dissolvent = aigua

solució = solut + dissolvent.
5 + 20

12*) Les begudes isotòniques tenen una concentració de 80 g/L de glucosa.

Quina quantitat de glucosa necessitem per a preparar 5 Litres de beguda isotònica?

Nota: la glucosa és un tipus de sucre.

Regla de 3

1 L beguda
hi ha 80g glucosa



Litres beguda	g glucosa
1	80
5	x

$$x = \frac{80 \cdot 5}{1} = 400 \text{ g glucosa}$$

(Pàg 4)

?

9) Si es dissolen 25 grams de sal en 100 grams d'aigua, quina és la concentració en tant per cent en massa (% m) de la solució que en resulta?

MEMO 2

$$\%m = \frac{g \text{ solut}}{g \text{ solució}} \cdot 100 = \frac{25 g}{125} \cdot 100 = 20\%$$

Solució = solut + dissolvent

↓ ↓
Sal + aigua
25 + 100

10) Si es dissolen 2 grams de sal en 98 grams d'aigua, quina és la concentració en tant per cent en massa (% m) de la solució que en resulta?

MEMO 2

$$\%m = \frac{g \text{ solut}}{g \text{ solucio}} \cdot 100 = \frac{2g}{100g} \cdot 100 = 2\%$$

$$\text{Solucio} = 2 + 98 = 100g$$

↑
ojo

Pàg 4

1) En les salines del Delta de l'Ebre s'obté sal de cuina a partir de l'aigua del mar. Si la concentració de sal en aigua del mar és de 35 g/L.

a) Quina quantitat de sal obtindrem si agafem 5 Litres d'aigua salada i la deixem evaporar completament?

b) Quina quantitat de sal obtindrem si agafem 2 m³ d'aigua salada i la deixem evaporar completament? Recordar: 1 m³ = 1.000 L.

a) Regla de 3

1 L mar líquida 35g sal

Litres mar	g sal
1	35
5	X

$$X = \frac{35 \cdot 5}{1} = 175 \text{ g sal}$$

b) Regla 3

Litres mar	g sal
1	35 g
2000	X

$$2 \text{ m}^3 = 2000 \text{ L}$$

$$X = \frac{2000 \cdot 35}{1} = 70.000 \text{ g sal}$$

Exercicis Pàg 5

MÉS EXERCICIS de CALCULAR la CONCENTRACIÓ

1. S'ha dissolt 500 g d'una sal i s'ha completat amb aigua fins a 4 litres de dissolució. Calcula la concentració en grams/Litre. MEMOI

$$\frac{\text{grams solut}}{\text{Litres solució}} = \frac{500 \text{ g}}{4 \text{ L}} = 125 \text{ g/L}$$

2. S'han pesat 5 grams de sal comuna [NaCl] i es dissolen en aigua fins a completar 250 mL de solució. Quina és la concentració en g/L?

MEMORI

$$\frac{\text{g solut}}{\text{litros solució}} = \frac{5 \text{ g}}{\cancel{250}} = \frac{5 \text{ g}}{0,25 \text{ L}} = \boxed{20 \text{ g/L}}$$

② dL cL mL

$$250 \text{ mL} : 1000 = 0,25 \text{ L}$$

3. Volem preparar 400 mL de solució de sucre de concentració 12 g/L. Quina quantitat de sucre cal pesar?

→ Regla de 3

Litres	grams sucre
1	12
0,4	X

$$400 : 1000 = 0,4 \text{ L}$$

→ Vol dir que

1 litre solució
hi ha

12 g de sucre

$$X = \frac{12 \cdot 0,4}{1} = \boxed{4,8 \text{ g de sucre}}$$

4. Una persona té ^{solut} 150 mg de glucosa en ^{solució} 100 mL de sang. Calcula la concentració en grams/Litre. $\rightarrow$ MEMOI

$$\frac{\text{g solut}}{\text{litres solució}} = \frac{150 \text{ mg}}{100 \text{ mL}} = \frac{0,15 \text{ g}}{0,1 \text{ L}} = \boxed{1,5 \text{ g/L}}$$

$$100 \text{ mL} : 1000 = 0,1 \text{ L}$$

$$150 \text{ mg} : 1000 = 0,15 \text{ g}$$

g dg cg (mg)

5. Per a la descongestió nasal en refredats s'utilitza sèrum fisiològic que es una dissolució aquosa de clorur de sodi [NaCl]. Si la concentració d'un d'aquests sèrums es de 9 g/L, quina quantitat de clorur de sodi hi ha en un flascó de 50 mL de sèrum?

→ solut
solució
→ Regla de 3

Vol dir que

1 litre de sèrum
hi ha 9 g clorur

$$50 \text{ mL} : 1000 = 0,05 \text{ L}$$

Litres	g clorur
1	9
0,05	X

$$X = \frac{9 \cdot 0,05}{1} = 0,45 \text{ g}$$

clorur
sodi

6. Es dissolen 15 g de sulfat de sodi en 100 g d'aigua. Expressa la concentració en tant per cent en massa.

→ MEMO 2

$$\% M = \frac{\text{g solut}}{\text{g. solució}} \cdot 100$$

$$\% M = \frac{15 \text{ g}}{115 \text{ g}} \cdot 100 = 13,04\%$$

Solució = solut + dissolvent

$$\text{Solució} = 15 + 100 = 115 \text{ g}$$

7. Calcula el percentatge en massa d'una solució, preparada en dissoldre 50 g de sal comuna (NaCl) en 700 g d'aigua.

dissolvent

MEMO 2

$$\%M = \frac{\text{g solut}}{\text{g. solució}} \cdot 100 = \frac{50 \text{ g}}{750 \text{ g}} \cdot 100 = 6,6\%$$

6,666667

Solució = solut + dissolvent

$$\text{Solució} = 50 + 700 = 750 \text{ g}$$

ojo

8. Es mesclen 23 g de sucre amb 100 cm³ d'aigua ($d=1 \text{ g/cm}^3$). Determina la concentració en % en massa.

Solent

dissolvent (volum)

→ Massa
(grams)

→ MEMOZ

$$\%m = \frac{\text{g solent}}{\text{g. solució}} \cdot 100 = \frac{23}{123} \cdot 100 = \boxed{18,7\%}$$

$$\text{Solució} = \text{solent} + \text{dissolvent} = 23 + 100 = 123 \text{ g}$$

$$\text{aigua } 100 \text{ cm}^3 = 100 \text{ g}$$

$$1 \text{ L aigua} = 1 \text{ kg aigua}$$

$$1 \text{ L oli} = 0,8 \text{ kg d'oli}$$

9. Calcula el percentatge en massa d'una solució formada per 20 g de nitrat de sodi (NaNO_3) i 300 cm^3 d'aigua. Solut

dissolvent $\rightarrow$ MEMO 2

$$\%m = \frac{g \text{ Solut}}{g \text{ Solució}} \cdot 100 = \frac{20}{320} \cdot 100 = \boxed{6,25\%}$$

$$\text{Solució} = \text{Solut} + \text{dissolvent}$$

$$\text{Solució} = 20 + 300 = 320g$$

$$300\text{cm}^3 \text{ aigua} = 300g \text{ aigua}$$