

# Solutions aqueuses - Exercices

## Exercice 1

La solubilité du chlorure de sodium (sel) est de  $s = 358 \text{ g}\cdot\text{L}^{-1}$ . Quelle masse  $m$  de sel peut-on espérer récolter dans un marais salant à partir de  $1,2 \text{ m}^3$  d'une solution saturée ?

## Exercice 2

Une solution a une concentration massique de  $40 \text{ g/L}$ .

Dans une fiole jaugée de  $250 \text{ mL}$ , on verse  $20 \text{ mL}$  de cette solution et on complète avec de l'eau.

Quelle est la concentration de la nouvelle solution ?

## Exercice 3

A partir d'une solution de concentration  $c = 80 \text{ g/L}$ , on désire préparer par dilution  $100 \text{ mL}$  de solution de concentration  $c = 20 \text{ g/L}$ .

Quel volume de solution mère faut-il utiliser ?

## Exercice 4

L'OMS recommande de ne pas dépasser la dose de  $50 \text{ g}$  de sucre par jour.

L'obésité est en progression constante à cause en partie des boissons gazeuses sucrées.



Quelle masse de sucre ingurgite un adolescent qui boit chaque jour 3 verres de Coca-Cola ?

Un verre a une contenance de  $250 \text{ mL}$ .

Un morceau de sucre pèse  $5 \text{ g}$ .

Que peut-on en déduire ?

## Exercice 5

On désire préparer une solution aqueuse de sulfate de cuivre, de formule  $\text{CuSO}_4$

On dispose d'une fiole jaugée de  $500 \text{ mL}$ .

Quelle masse, en gramme, doit-on peser pour obtenir une solution de concentration  $C = 6,5 \text{ g}\cdot\text{L}^{-1}$  ?

## Exercice 6

On peut lire sur les étiquettes les indications suivantes concernant les quantités de sucre présentes dans les sirops.

Une cuillère à café contient environ  $5 \text{ mL}$  de liquide.

Quel est le sirop le plus sucré ?

				
2,5 g par cuillère-mesure (4 mL)	3 g pour 1 cuillère à café	600 mg pour 1 mL	3,5 g pour 1 cuillère à café	2,8 g pour 5 mL

Concentration sirop

## Exercice 7

Une solution aqueuse a une concentration massique de 90 g/L.

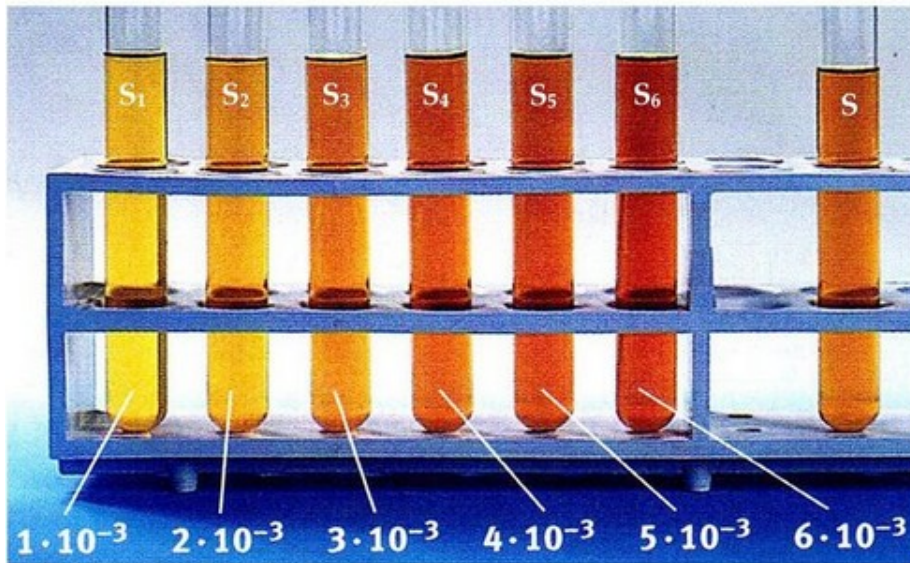
On prélève 20 mL de cette solution et on ajoute 40 mL d'eau.

On suppose que les volumes s'additionnent.

Quelle est la nouvelle concentration ?

## Exercice 8

c) On obtient l'échelle de teintes suivante :



Que peut-on dire de la concentration de la solution inconnue S ?

## Exercice 9

Le Timoférol est un médicament contenant du fer et destiné à combattre l'anémie (déficit de fer dans le sang).

On désire vérifier la teneur en fer dans une gélule de Timoférol®.

1. À partir de l'étiquette du médicament en Annexe, identifier le principal principe actif ainsi que sa masse par gélule. (1 point)

### Préparation d'une solution à partir d'une gélule de Timoférol®

Pour cela, il faut :

- ▶ Placer le contenu d'une gélule de Timoférol® dans une fiole jaugée de 100,0 mL.
- ▶ Ajouter de l'eau distillée au ¾ puis compléter au trait de jauge avec de l'acide sulfurique concentré (attention port des lunettes et des gants obligatoire). Bien agiter jusqu'à dissolution complète de la poudre. Soit  $S_0$  la solution obtenue.
- ▶ Prélever 2,00 mL de cette solution mère à l'aide d'une pipette jaugée, et compléter avec de l'eau distillée dans une fiole de 100,0 mL. Soit  $S$  la solution obtenue.

2. Donner la relation entre la concentration  $C_0$  de la solution  $S_0$  et  $C$  la concentration de la solution  $S$ . (1 point)

### Préparation d'une échelle de teintes

On cherche à réaliser, par dilution d'une solution aqueuse  $S_1$  de sulfate ferreux,  $\text{Fe}^{2+}_{(aq)} + \text{SO}_4^{2-}_{(aq)}$  dont la concentration massique en ion fer (II),  $\text{Fe}^{2+}_{(aq)}$  est de  $28 \text{ mg} \cdot \text{L}^{-1}$ , différentes solutions de fer(II) de concentrations  $C_i$  :

N° du tube	Volume $V_i$ de solution $S_1$ à introduire [mL]	Volume d'eau à ajouter [mL]	Concentration massique $C_{im}$ de la solution diluée de fer(II) [mg/L]
1	10,0	0	
2	8,0	2,0	
3	6,0	4,0	
4	4,0	6,0	
5	2,0	8,0	
6	1,0	9,0	

Introduire dans chaque tube à essai (tous identiques) un volume  $V_i$  de solution  $S_1$  de fer (II) à l'aide d'une burette graduée.

Compléter à 10,0 mL avec de l'eau distillée à l'aide d'une deuxième burette graduée.

Ajouter dans chaque tube à essai exactement 1 goutte d'une solution de ferricyanure de potassium. Le ferricyanure de potassium forme avec les ions fer (II) un ion complexe coloré (bleu-vert).

Boucher et bien agiter.

3. Compléter le tableau en calculant la valeur de la concentration en ions fer(II) dans chaque tube à essai. (2 points)

4. Comment évolue la couleur du tube 1 à 6 ? Expliquer. (1 point)

5. Pourquoi faut-il utiliser des tubes à essais identiques ? (1 point)

## Exercice 10

On souhaite déterminer la concentration massique en glucose d'une solution en utilisant une courbe d'étalonnage.

Pour cela on procède de la manière suivante :

- On dissout 150g de glucose dans 500mL d'eau et l'on prépare 5 solutions filles S1, S2, S3, S4, S5 par dilution
- Mesurer la masse volumique de chacune des solutions préparées
- Compléter le tableau et tracer la courbe représentative de la concentration massique en fonction de la masse volumique de glucose
- En déduire la concentration en glucose de la boisson

On utilise pour chaque solution un volume  $V=50$  mL

On réalise la mesure suivante pour la solution S à doser :  $m=50,125$ g

Numéro de solution	S1	S2	S3	S4	S5
Facteur de dilution	15	7,5	5	3,75	3
Concentration massique g/L					
Masse de solution en g	50,05	50,10	50,15	50,20	50,25
Masse volumique g/L					