

TP 10 – Dissolution et concentration massique

1) Objectifs

- Savoir qu'une solution peut contenir des molécules ou des ions
- Savoir que la concentration d'une solution en espèce dissoute peut s'exprimer en g.L^{-1}
- Connaître et savoir exploiter l'expression de la concentration massique d'une espèce moléculaire ou ionique dissoute
- Savoir mettre un œuvre un protocole de dissolution
- Savoir préparer une solution de concentration donnée par dissolution

2) Etude d'une boisson sucrée

Pendant l'effort, nous perdons de l'eau et des sels minéraux en transpirant, et nous puisons dans nos réserves énergétiques pour alimenter nos muscles en énergie. Au début de l'effort, nos réserves sont constituées de glucose puis de glycogène. Nous utilisons des boissons énergétiques pour compenser les pertes. Ces boissons contiennent entre autres des sucres dont le **saccharose** (de formule brute $\text{C}_{12}\text{H}_{22}\text{O}_{11}$).

Sur l'étiquette d'une boisson du commerce, on lit « saccharose : **24 g.L⁻¹** ». Cette indication correspond à la **concentration massique en saccharose**. Elle se note **Cm**. On écrit donc : **Cm(C₁₂H₂₂O₁₁) = 24 g.L⁻¹**.



Question 1 : A l'aide du matériel présent sur la paillasse, proposer un protocole expérimental permettant de préparer, par **dissolution**, un volume $V = 100 \text{ mL}$ de **solution aqueuse** de saccharose de concentration massique en saccharose $C_m = 24 \text{ g.L}^{-1}$.

Question 2 : En respectant les consignes de manipulation et de sécurité, préparer cette solution à l'aide de la fiche descriptive.

Question 3 : Regarder l'**animation** montrant la dissolution du saccharose (le **soluté**) dans l'eau (le **solvant**) d'un point de vue microscopique. Que contient la **solution** après la **dissolution** ?

Question 4 : Pourquoi le saccharose disparaît visuellement ? Pourquoi la solution conserve-t-elle un goût sucré ?

3) Etude d'une solution antiseptique

Pour soigner leurs plaies, nous utilisons des solutions antiseptiques (désinfectantes) comme l'eau de Dakin. Cet antiseptique, couramment utilisé dans les hôpitaux, doit être conservé à l'abri de la lumière pour ralentir sa décomposition (qui se fait en quelques jours). Sa stabilité est assurée par la présence de l'ion permanganate MnO_4^- , espèce colorée, qui lui confère sa couleur rose. Son odeur d'eau de Javel est quant à elle due à la présence de l'ion hypochlorite ClO^- .



Dans le domaine pharmaceutique, il est important, voire vital pour le patient, de **savoir préparer des solutions de concentrations précises**. On souhaite réaliser, par dissolution, deux solutions aqueuses de permanganate de potassium.

Contrairement au saccharose qui se présente sous la forme d'un **solide moléculaire**, le **permanganate de potassium** (de formule brute KMnO_4) est un **solide ionique**.

1) Regarder l'**animation** montrant la dissolution d'un solide ionique (ici le sel = chlorure de sodium) dans l'eau à l'échelle microscopique. Que contient la **solution** après la **dissolution** ?

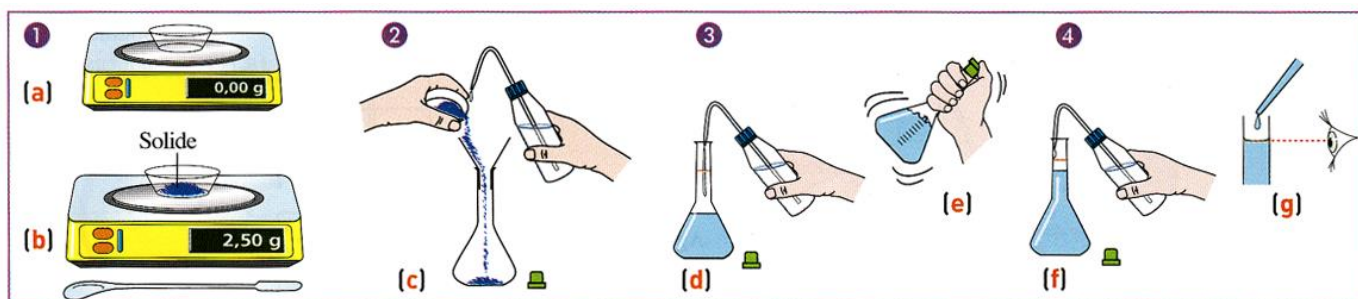
Les deux solutions de permanganate de potassium à préparer sont les suivantes :

- $V_1 = 100 \text{ mL}$ de solution S_1 de concentration massique en permanganate de potassium $C_{m1} = 2,0 \text{ g.L}^{-1}$,
- $V_2 = 50 \text{ mL}$ de solution S_2 de concentration massique en permanganate de potassium $C_{m2} = 10,0 \text{ g.L}^{-1}$.
- $V_3 = 200 \text{ mL}$ de solution S_3 de concentration massique en permanganate de potassium $C_{m3} = 5,0 \text{ g.L}^{-1}$.

2) Indiquer, pour chaque solution, la masse de soluté à peser et le matériel à utiliser.

3) En respectant les consignes de manipulation et de sécurité, préparer ces solutions.

4) Dans trois tubes à essai, introduire un prélèvement de chaque solution. Comparer les couleurs et conclure.



TP Dissolution et concentration massique

Matériel par paillasse.

- Fiole jaugée de 100 mL ;
- Fiole jaugée de 200 mL ;
- Entonnoir ;
- Balance ;
- 2 éprouvettes graduées de 100 mL ;
- Eprouvette graduée de 10 mL ;
- Spatule ;
- Pissette d'eau distillée ;
- Capsule souple ;
- 2 tubes à essai ;
- Porte-tube ;
- Bécher de 100 mL.
- Sucre : $m = 4 \text{ g}$
- Cristaux de permanganate de potassium :
 $m = 3 \text{ g}$

Animation : http://www.spc.ac-aix-marseille.fr/phy_chi/Menu/Activites_pedagogiques/cap_exp/animations/dissolution.html

http://www.ostralo.net/3_animations/swf/dissolution.swf