

Chapitre 13

The background of the slide is a complex fractal pattern, likely a Mandelbrot set, rendered with a color gradient. The central region is bright yellow and orange, transitioning through red and purple to a dark blue and black outer edge. The fractal exhibits intricate, self-similar patterns of spirals and branching structures. The overall appearance is that of a digital artwork or a scientific visualization.

Activités

Activité 1 : un médicament à passer en solution

Un médicament contient **deux flacons** :

un flacon A contenant un liquide incolore

un flacon B contenant une poudre blanche

Le mélange du contenu des deux flacons permet d'obtenir une solution pour pulvérisation nasale.

Voici la notice du médicament :

COMPOSITION

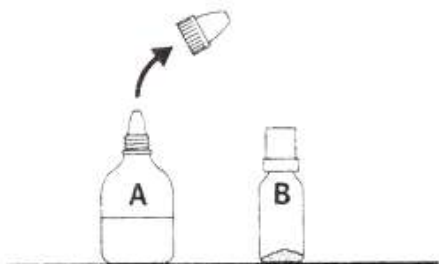
Poudre : 0,246 g
Poudre et solvant pour 100 mL de solution.

FORME PHARMACEUTIQUE ET PRÉSENTATION

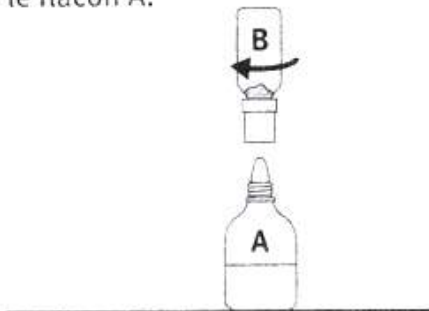
Poudre et solvant pour solution pour pulvérisation nasale.
Flacon de 10 mL.

COMMENT UTILISER CE MÉDICAMENT

1. Ôter le bouchon du flacon A.

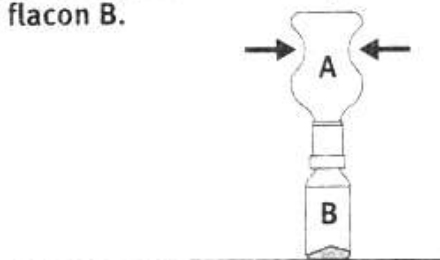


2. Visser à fond le flacon B dans le flacon A.

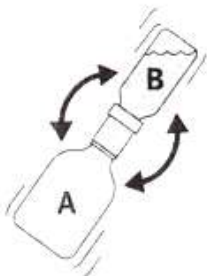


3. Retourner l'ensemble.

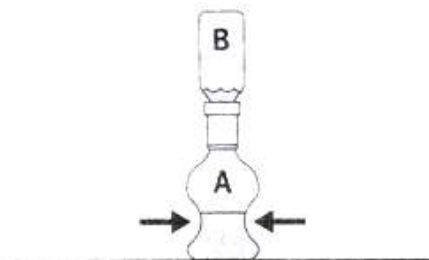
Appuyer plusieurs fois sur le flacon A pour faire passer tout le liquide dans le flacon B.



4. Agiter une dizaine de fois.
Placer de nouveau le flacon A en bas.

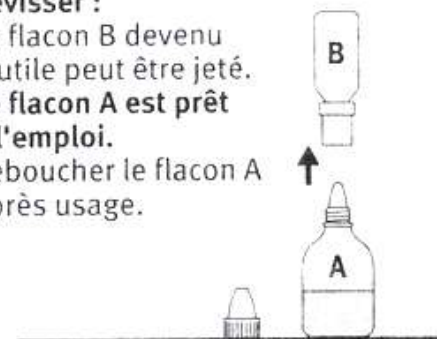


5. Appuyer plusieurs fois sur le flacon A pour faire redescendre tout le liquide.



6. Dévisser :

Le flacon B devenu inutile peut être jeté.
Le flacon A est prêt à l'emploi.
Reboucher le flacon A après usage.



1) Quel flacon contient le solvant ?

C'est le **flacon A** qui contient le liquide pour la dissolution.

2) Que contient le flacon B ? (solution, solvant, soluté)

Il contient la poudre à dissoudre : le **soluté**

3) Comment est obtenue la solution ? Pourquoi l'agitation est-elle nécessaire ?

J'obtiens la solution en **mélangeant** soluté et solvant.

J'agite pour **homogénéiser** la solution obtenue.

4) La concentration massique s'exprime en g.L^{-1} . En considérant les unités, quel rapport de grandeurs doit-on effectuer pour l'obtenir ?

g.L^{-1} peut s'écrire g / L et donne directement le rapport des grandeurs avec m pour la **masse** et V pour le **volume** de solution :

m / V , une masse sur un volume

COMPOSITION

Poudre : 0,246 g
Poudre et solvant pour 100 mL de solution.

FORME PHARMACEUTIQUE ET PRÉSENTATION

Poudre et solvant pour solution pour pulvérisation nasale.
Flacon de 10 mL.

5) À partir des indications de la notice, calculez la concentration massique de la solution.

Je dissous 0,246 g dans 100 mL de solvant.

Données : $m_S = 0,246 \text{ g}$ $V_S = 100 \text{ mL} = 1,00 \cdot 10^{-1} \text{ L}$

Relation de calcul : $t_S = m_S / V_S$

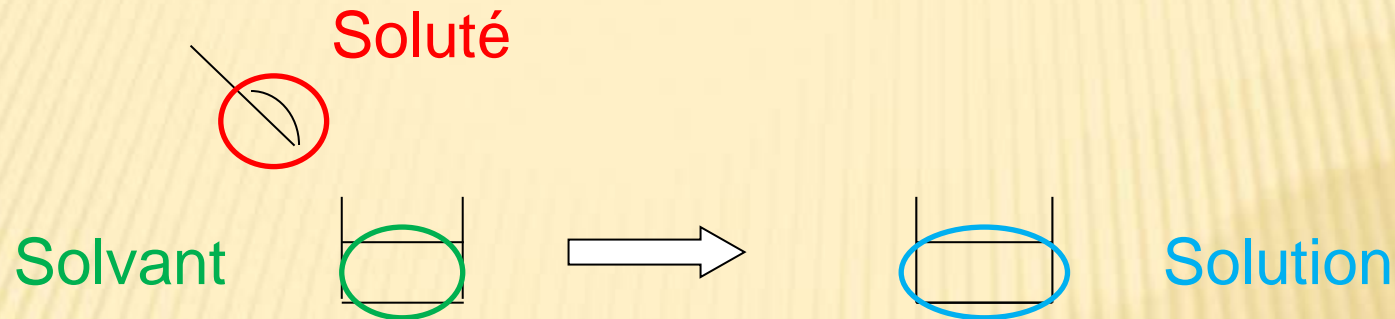
A.N. : $t_S = 0,246 / 1,00 \cdot 10^{-1} = 2,46 \text{ g} \cdot \text{L}^{-1}$

6) Déduisez la masse effectivement dissoute dans les 10 mL de solution obtenue.

Le volume de solution obtenue est de 10 mL soit le $1/10^{\text{ème}}$ de 100 mL donc la masse dissoute dans les 10 mL est le $1/10^{\text{ème}}$ de celle dissoute dans les 100 mL donc :

$m_S' = m_S / 10 = 0,246 / 10 = 2,46 \cdot 10^{-2} \text{ g}$

Activité 2 : obtenir une solution



Activité 3 : expression et calcul de concentration

1) Exprimez et calculez la concentration molaire de 50 mL d'une solution contenant 0,05 mol de diiode.

Données : $n_S = 5 \cdot 10^{-2}$ mol $V_S = 50$ mL = $5,0 \cdot 10^{-2}$ L

Relation de calcul : $c_S = n_S / V_S$

A.N. : $c_S = 5 \cdot 10^{-2} / 5,0 \cdot 10^{-2} = 1 \text{ mol.L}^{-1}$ (1 CS)

2) a) Exprimez et calculez la concentration molaire de 500 mL d'une solution contenant 3,0 mol d'hydroxyde de sodium.

Données : $n(\text{NaHO})=n_s= 3,0 \text{ mol}$ $V_s= 500 \text{ mL} = 5,00 \cdot 10^{-1} \text{ L}$

Relation de calcul : $c_s = n_s / V_s$

A.N. : $c_s = 3 / 5,00 \cdot 10^{-1} = 6,0 \text{ mol.L}^{-1}$ (2 CS)

b) Exprimez et calculez la concentration massique de cette solution. Donnée : $M(\text{NaHO}) = 40,0 \text{ g.mol}^{-1}$

Relation de calcul : $t_s = c_s \times M(\text{NaHO})$

A.N. : $t_s = 6,0 \times 40,0 = 2,4 \cdot 10^2 \text{ mol.L}^{-1}$ (2 CS)

3) Vous dissolvez 30 g de chlorure de sodium NaCl pour obtenir un litre de solution.

Données en g.mol^{-1} : Na : 23,0 Cl : 35,5

a) Exprimez et calculez la masse molaire du chlorure de sodium.

$M(\text{NaCl}) = M(\text{Na}) + M(\text{Cl}) = 23,0 + 35,5 = 5,85 \cdot 10^1 \text{ g.mol}^{-1}$

b) Exprimez et calculez la quantité de matière dissoute du chlorure de sodium.

Données : $M(\text{NaHO}) = 5,85 \cdot 10^1 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1}$
 $m(\text{NaHO}) = 3,0 \cdot 10^1 \text{ g}$

Relation de calcul : $n(\text{NaHO}) = m(\text{NaHO}) / M(\text{NaHO})$

A.N. : $n(\text{NaHO}) = 3,0 \cdot 10^1 / 5,85 \cdot 10^1 = 5,1 \cdot 10^{-1} \text{ mol}$ (2 CS)

c) Exprimez et calculez la concentration massique de la solution obtenue.

Données : $m(\text{NaHO}) = 3,0 \cdot 10^1 \text{ g}$
 $V_S = 1,0 \text{ L}$

Relation de calcul : $t_S = m(\text{NaHO}) / V_S$

A.N. : $t_S = 3,0 \cdot 10^1 \times 1,0 = 3,0 \cdot 10^1 \text{ g} \cdot \text{L}^{-1}$ (2 CS)

d) Exprimez et calculez la concentration molaire

Relation de calcul : $c_S = n_S / V_S$

A.N. : $c_S = 5,1 \cdot 10^{-1} / 1,0 = 5,1 \cdot 10^{-1} \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ (2 CS)

Relation de calcul : $c_S = n_S / V_S$

A.N. : $c_S = 5,1 \cdot 10^{-1} / 1,0 = 5,1 \cdot 10^{-1} \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ (2 CS)

Activité 4 : dissolution et dilution

1) Exprimez et calculez la masse à prélever de sulfate de cuivre $M(\text{CuSO}_4) = 249,6 \text{ g}\cdot\text{mol}^{-1}$ pour obtenir 100 mL d'une solution de $1,00\cdot 10^{-2} \text{ mol}\cdot\text{L}^{-1}$

Données : $c(\text{CuSO}_4) = 1,00\cdot 10^{-2} \text{ mol}\cdot\text{L}^{-1}$ $V_S = 1,00\cdot 10^{-1} \text{ L}$

Relation de calcul : $m_S = c_S \times M_S \times V_S$

A.N. : $m_S = 1,00\cdot 10^{-2} \times 249,6 \times 1,00\cdot 10^{-1} = \mathbf{2,50\cdot 10^{-1} \text{ g}}$ (3 CS)

2) Exprimez et calculez le volume V_0 à prélever de solution mère de concentration $5,0\cdot 10^{-1} \text{ mol}\cdot\text{L}^{-1}$ pour préparer 100 mL d'une solution fille de concentration $5,0\cdot 10^{-2} \text{ mol}\cdot\text{L}^{-1}$.

Données : $c_0 = 5,0\cdot 10^{-1} \text{ mol}\cdot\text{L}^{-1}$

$c_S = 5,0\cdot 10^{-2} \text{ mol}\cdot\text{L}^{-1}$

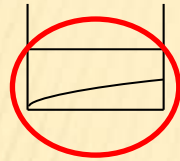
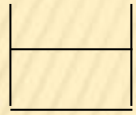
$V_S = 1,00\cdot 10^{-1} \text{ L}$

Relation de calcul : $V_0 = c_S \times V_S / c_0$

Justification : la quantité matière présente dans la solution fille est celle présente dans le prélèvement de solution mère.

A.N. : $V_0 = 5,0\cdot 10^{-2} \times 1,00\cdot 10^{-1} / 5,0\cdot 10^{-1} = \mathbf{1,0\cdot 10^{-1} \text{ L}}$ (2 CS)

Activité 5 : solution saturée ou non ?



Lorsqu'il reste du soluté non dissous dans un bécher après agitation, cela signifie que la solution est **saturée**.

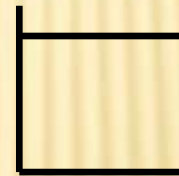
Activité 6 : solubilité et saturation

Soluté : chlorure de sodium

Solvant : eau (1L)

Solubilité : 32 g.L^{-1}

$m(\text{versée}) = 22 \text{ g}$



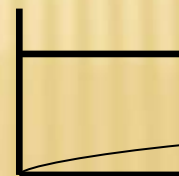
Non saturée

Soluté : acide benzoïque

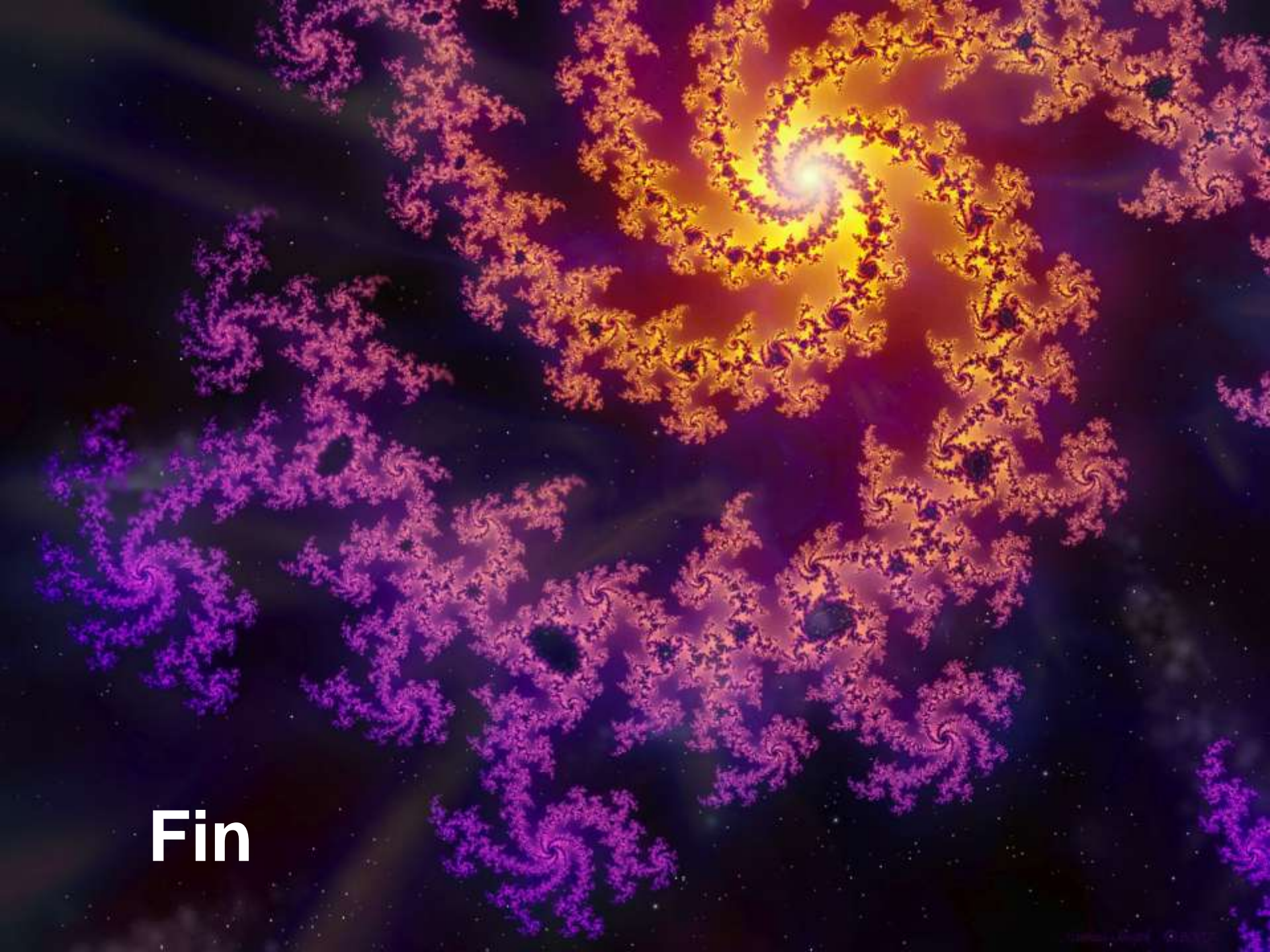
Solvant : eau (1L)

Solubilité : $2,4 \text{ g.L}^{-1}$

$m(\text{versée}) = 3,6 \text{ g}$



Saturée



Fin