

Exercices sur les solutions aqueuses et les concentrations

Exercice 1

Remplir la grille ci-contre

Horizontalement

1 corps qui se dissolvent

2 relative à la masse par volume de solution

4 la solution l'est quand on augmente son solvant

7 elle caractérise la solution et peut être massique ou molaire

10 elle augmente la concentration en diminuant le solvant.

Verticalement :

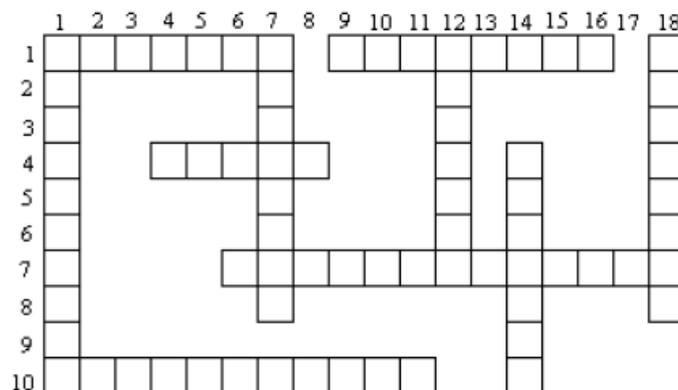
1 quantitative, elle représente la quantité maximale soluble d'une substance.

7 ses constituants sont : le solvant et le soluté

12 celui de la solution aqueuse est l'eau.

14 relatif à la mole

18 pour un mélange, on obtient une solution



Exercice 2:

Trouver la molarité de chacune des solutions suivantes obtenues par la dissolution de :

- 1) 0.3mol de NaOH dans 4L d'eau.
- 2) 29.25g de NaCl dans 250mL d'eau.
- 3) 56mL de gaz chlorhydrique dans les conditions normales dans 10L d'eau.

Exercice 3:

Calculer la masse de cristaux d'hydroxyde de sodium NaOH nécessaire à la préparation de 250mL de soude 0.5 molaire.

Exercice 4:

On prépare une solution en dissolvant 100g chlorure de calcium CaCl_2 dans 500mL d'eau distillée. Trouver la concentration massique de la solution obtenue et en déduire sa molarité.

Exercice 5:

Une solution de concentration $C=5 \cdot 10^{-2} \text{mol/L}$ est diluée 5 fois. Trouver la molarité de la solution diluée ainsi obtenue.

Exercice 6:

Dans un laboratoire, on dispose d'une solution d'acide chlorhydrique HCl dimolaire en volume suffisant. Indiquer, l'opération et les quantités à prendre pour préparer 200mL d'acide chlorhydrique décimolaire.

Exercice 7:

Une solution A a une concentration $C_A=0.1 \text{mol/L}$. On prélève 50mL de A auxquels on ajoute 450mL d'eau ; on obtient alors une solution B que l'on dilue 10 fois pour obtenir une solution C. Quelle est:

- 1) La concentration molaire de la solution B?
- 2) La molarité de la solution C?

Exercice 8:

Pour obtenir 200ml de solution de soude NaOH de concentration 10^{-2}mol/L , on dissout des pastilles d'hydroxyde de sodium NaOH dans l'eau.

- 1) Quelle masse d'hydroxyde de sodium a-t-on utilisée ?
- 2) On prélève 50mL de cette solution de soude que l'on dilue en y ajoutant 450mL d'eau, trouver la molarité de la solution diluée obtenue.

Exercice 9:

Sur l'étiquette d'une bouteille d'acide chlorhydrique on peut lire :

Acide chlorhydrique commercial.

Masse volumique $\mu=1190 \text{kg/m}^3$

Pourcentage en masse d'acide pur 37%.

Masse molaire du chlorure d'hydrogène $\text{HCl}=36.5 \text{g/mol}$.

- 1) Calculer la concentration molaire de cette solution d'acide chlorhydrique.

2) On prélève 1mL de cette solution que l'on dilue en y ajoutant de l'eau pour obtenir 500mL de solution. Trouver la concentration molaire de la solution diluée obtenue.

Exercice 10:

Le schéma ci-contre est celui de la préparation d'une solution.

1) Calculer la concentration massique de la solution B et en déduire sa concentration molaire.

A cette solution B , on ajoute 300mL d'eau et on obtient alors une solution C.

2) Comment a-t-on obtenu cette solution C ; trouver sa molarité.



Exercice 11:

L'eau de mer contient en moyenne 29.25g de sel NaCl par litre.

1) Trouver la concentration molaire de cette eau salée.

2) On prélève 100cm³ de cette eau de mer et on évapore 20% de son volume initial ; trouver la concentration molaire de la nouvelle solution salée obtenue.

Exercice 12:

soit le tableau ci-contre :

$C(\text{mol. L}^{-1})$	$C_m(\text{g. L}^{-1})$	$M(\text{g. mol}^{-1})$
5		40
	20	36.5

1) Que représente chacune de ces grandeurs

2) Écrire la relation qui existe entre ces grandeurs

3) Compléter le tableau

Activité

Fatou veut préparer 50mL d'une solution aqueuse de saccharose de concentration massique $C_m=90\text{g} \cdot \text{L}^{-1}$ par dissolution de saccharose (sucre du commerce) de formule $\text{C}_{12}\text{H}_{22}\text{O}_{11}$.

- 1) Quelle masse de saccharose doit-elle peser ?
- 2) Elle dispose du matériel suivant : balance de précision, cuillère, coupelle, entonnoir, fiole jaugée de 50mL , pissette, eau.

Décris le mode opératoire pour préparer cette solution.

Exercice 13: Contrôle de connaissances

Recopie le texte et complète les phrases avec les mots ou groupes de mots suivants :

solvant ; solution ; dissout ; masse ; concentration ; sucre ; saturée ; quantité de matière ; soluté ; eau.

- 1) La concentration molaire d'une solution est la de soluté par litre de solution.
- 2) La concentration massique d'une solution est la de par litre de solution.
- 3) Une solution est une solution pour laquelle le solvant ne peut plus dissoudre le soluté à une température donnée.
- 4) Le soluté est le corps qui se dans la solution.
- 5) Dans une solution aqueuse de sucre, le soluté est le solvant est
- 6) Augmenter le volume du solvant d'une solution, c'est faire une ; dans ce cas la de la solution diminue.

Exercice 14: Relation entre concentration molaire et concentration massique

Choisis la lettre correspondant à la bonne réponse.

La relation entre la concentration molaire C et la concentration massique C_m et la masse molaire

M est :

- a) $C=C_m M$
- b) $C=MC_m$
- c) $C=C_m \times M$

Exercice 15: Préparation d'une solution par dissolution d'un soluté solide

Une solution est obtenue en dissolvant une masse $m=14.2\text{g}$ de sulfate de sodium (Na_2SO_4) dans de l'eau et en complétant le volume à 500ml.

- 1) Calculer la concentration massique C_m de cette solution.

2) Calculer de deux façons différentes la concentration molaire C de cette solution.

Données :

masses molaires atomiques : $M(\text{Na})=23\text{g} \cdot \text{mol}^{-1}$; $M(\text{S})=32\text{g} \cdot \text{mol}^{-1}$; $M(\text{O})=16\text{g} \cdot \text{mol}^{-1}$

Exercice 16: Préparation d'une solution par dissolution d'un soluté gazeux.

Dans un volume $V=500\text{ml}$ d'eau distillée, on dissout un volume $v=0.12\text{L}$ de chlorure d'hydrogène HCl .

Le volume v est mesuré dans les conditions où le volume molaire est égal à $24\text{L} \cdot \text{mol}^{-1}$.

- 1) Calcule la concentration molaire de la solution obtenue.
- 2) Quelle est la quantité de matière de chlorure d'hydrogène contenue dans un prélèvement de 20cm^3 de cette solution.

Exercice 17: Détermination de la masse molaire d'un composé

Une solution est obtenue par dissolution de 24g d'un soluté dans 1.2L d'eau pure.

La dissolution se fait par ailleurs sans changement de volume.

- 1) Calcule la concentration massique de la solution.
- 2) En déduis la masse molaire moléculaire M du soluté sachant la concentration molaire volumique de la solution est $C=0.5\text{mol} \cdot \text{L}^{-1}$

Exercice 18: Identification de solutions

Un élève a perdu les étiquettes de 2 flacons d'eau salée.

Il sait seulement que l'eau se trouvant dans un des flacons est plus concentrée en sel (plus salée) que l'autre.

Par un raisonnement rigoureux et scientifique, propose, étape par étape, une expérience qui permet d'identifier la solution la moins concentrée.

Exercice 19: Dilution d'une solution

On dispose d'une solution aqueuse S de chlorure de sodium de concentration molaire $C=0.4\text{mol} \cdot \text{L}^{-1}$.

La réalisation de 50mL d'une solution S_1 est obtenue par dilution de 5.0mL de la solution S

- 1) Détermine la concentration molaire de la solution S_1
- 2) Quel volume de S faut-il diluer pour préparer 500mL de solution S_2 de concentration molaire $C_2=0.016\text{mol} \cdot \text{L}^{-1}$?
- 3) Décris, schéma à l'appui, les différentes étapes de la préparation de S_2 .

Exercice 20: Dilution (bis)

Une solution S_1 est réalisée par dissolution de 0.3 mole de chlorure de sodium solide dans 200mL d'eau.

On prélève à l'aide d'une pipette 10mL de la solution S_1 et on l'introduit dans une fiole de 250mL . En complétant avec de l'eau jusqu'au trait jauge de la fiole, on obtient une solution S_2 .

- 1) Calcule la concentration molaire C_2 de cette nouvelle solution.
- 2) Calcule le volume d'eau ajouté.

Exercice supplémentaire

Situation 1

Une maman a fait des analyses médicales.

Sur le bulletin des résultats on lit entre autres:

√ Glycémie (taux de glucose dans le sang) : $1.04 \cdot 10^{-3} \text{mol} \cdot \text{L}^{-1}$

√ Cholestérol : $6.4 \cdot 10^{-3} \text{mol} \cdot \text{L}^{-1}$

Sur le bulletin, sont aussi indiquées les valeurs de références pour la norme

√ Glucose : [$0.76 \text{g} \cdot \text{L}^{-1}$; $1.10 \text{g} \cdot \text{L}^{-1}$]

√ Cholestérol : [$1.25 \text{g} \cdot \text{L}^{-1}$; $2.0 \text{g} \cdot \text{L}^{-1}$]

Cette maman doit-elle consulter son médecin ? Justifier.

Données :

· M (glucose) = $180 \text{g} \cdot \text{mol}^{-1}$

· M (cholestérol) = $388 \text{g} \cdot \text{mol}^{-1}$

Situation 2

Dans votre quartier, un enfant est atteint de diarrhée.

Sa maman te demande conseil.

Tu lui recommandes une solution de réhydratation orale (SRO) pour éviter toute déshydratation.

Un litre de cette solution contient 20mg de sucre et 3.5mg de sel de cuisine.

Indique les masses de sucre et de sel de cuisine que l'on doit dissoudre dans une tasse de 25mL d'eau pour préparer ce remède.