

THEME 01 ANALYSER & DIAGNOSTIQUER

Td 05. Révision – Solutions aqueuses.

Quantité de matière - Masse molaire

Exercice 1.

En vous aidant uniquement des valeurs de l'encadré ci-dessus, calculer les masses molaires moléculaires suivantes:

Formaldéhyde CH_2O - Dichlore Cl_2 - Ethanal $\text{C}_2\text{H}_4\text{O}$

Exercice 2.

Quelles sont les quantités de matière contenues dans les échantillons suivants:

- 1°) 10,0 g de cuivre métal 2°) 150,0 kg d'eau
2°) 20,0 de dioxygène 4°) 36,0 g de fer

Exercice 3.

Quelle masse doit-on peser pour obtenir

- 1°) 0,010 moles de fer métal ?
2°) 0,30 mol de propanone $\text{C}_3\text{H}_6\text{O}$

Exercice 4. (Corrigé en vidéo sur le site)

La masse m d'un morceau de sucre est estimée en moyenne à 6,0 g.

Le sucre est constitué de molécules de saccharose de formule $\text{C}_{12}\text{H}_{22}\text{O}_{11}$

- 1°) Calculer la masse molaire du saccharose.
2°) Calculer la quantité de matière de saccharose dans un morceau de sucre.

Concentrations en masse et en mole.

Exercice 5.

On peut effectuer des injections de solution aqueuse de fructose de formule $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6$, pour prévenir de la déshydratation. De telles solutions sont obtenues en dissolvant une masse $m = 25,0$ g de fructose pour $V_f = 500,0$ mL de solution finale.

- Déterminer la quantité de matière de fructose correspondante.
- Définir et calculer les concentrations en masse et en mole de ces solutions en fructose.

Découper et coller "préparer une solution par dissolution".

Voir la Vidéo sur le site "Combien de sucres dans nos aliments".

Exercice 6.

La concentration en masse du saccharose $\text{C}_{12}\text{H}_{22}\text{O}_{11}$ dans une solution aqueuse sucrée est égale à $C_m = 8,50$ g/L.

- Calculer la masse molaire du saccharose
- Calculer la masse de saccharose dans un volume $V_1 = 150,0$ mL de cette solution.
- En déduire la quantité de matière contenue dans ce prélèvement.
- Déterminer la concentration en mole de cette solution sucrée.

Découper et coller "préparer une solution par dissolution".

- Quel volume de solution sucrée V_2 faut-il prélever pour disposer de $m_2 = 2,6$ g de saccharose ?

Exercice 7.

Dans une solution aqueuse d'éthanol $\text{C}_2\text{H}_6\text{O}$, la concentration en masse de l'éthanol est égale à $C_m = 7,0$ g/L.

- Calculer la masse molaire de l'éthanol.
- Déterminer la concentration en mole de cette solution.
- Calculer la masse d'éthanol contenue dans un prélèvement de $V = 200$ mL de la solution.
- En déduire la quantité de matière contenue dans ce prélèvement.
- Quel volume de solution d'éthanol V_2 faut-il prélever pour disposer de $m_2 = 5,0$ g d'éthanol ?

Exercice 8.

Une solution permettant de lutter contre les démangeaisons contient entre autres composés, de la glycine $\text{C}_2\text{H}_5\text{O}_2\text{N}$ à raison d'une masse $m = 1,44$ g pour $V = 100,0$ mL de solution.

- Déterminer la quantité de matière de glycine contenue dans la solution.
- Calculer les concentrations en masse et en mol de de glycine de la solution.
- Proposer le protocole à l'aide d'un schéma.

Exercice 9.

La vitamine C de formule $\text{C}_6\text{H}_8\text{O}_6$ se présente sous forme de sachets contenant une masse $m = 1,0$ g de vitamine C.

- Déterminer la quantité de matière de vitamine C contenue dans un sachet.
- Le contenu de ce sachet est dissout dans un verre d'eau de volume $V = 125$ mL
Déterminer les concentrations en masse et en mole de vitamine C dans la solution

Exercice 10.

On désire fabriquer un volume $V = 250$ mL d'une solution de diiode de manière à ce que la concentration en masse du diiode soit égale à $C_m = 1,5$ g/L.

- Quelle masse de poudre de diiode faut-il mettre en solution ?
- Décrire avec précision la préparation de cette solution.

Exercice 11.

Le sucre ordinaire est constitué de saccharose $\text{C}_{12}\text{H}_{22}\text{O}_{11}$.

Calculer les concentrations en masse et en mole du saccharose dans une boisson obtenue par dissolution d'une masse $m = 6,0$ g de sucre dans un volume $V = 200,0$ mL

Voir la Vidéo sur le site "Ascension capillaire dans le sucre »

Exercice 12 (Corrigé en vidéo sur le site).

Un quizz sur le matériel de laboratoire.

Exercice 13 (Corrigé en vidéo sur le site).

On a préparé une solution aqueuse de chlorure de fer III en introduisant 4,5 g de soluté dans une fiole de 100 mL.

Calculer la concentration C en mole en soluté.

Donnée: $M_{(FeCl_3)} = 162,0 \text{ g/mol}$

Exercice 14 (Corrigé en vidéo sur le site).

Après dissolution complète de 18 g de sucre dans de l'eau, on obtient 220 mL d'eau sucrée.

Calculer la concentration en masse de sucre de cette solution

Exercice 15 (Corrigé en vidéo sur le site).

Par dissolution de glucose $C_6H_{12}O_6$ en poudre, on souhaite préparer 50 mL d'une solution aqueuse avec une concentration en masse de glucose égale à 90 g/L.

Quelle masse de glucose doit-on peser ?

Exercice 16 (Corrigé en vidéo sur le site).

Un petit quizz très simple à visionner sur le site corrigé en vidéo.

Vous ne pouvez pas faire les questions 3, 4, 6, 8.

Dilution

Exercice 17.

On prélève un volume $V_0 = 50,0 \text{ mL}$ d'une solution aqueuse de sulfate de cuivre (II) de concentration $C = 6,6 \text{ g.L}^{-1}$.

Ce volume est introduit dans une fiole jaugée de 500,0 mL. On complète avec de l'eau distillée puis on homogénéise.

1. Reprendre l'énoncé de la préparation de cette solution sous forme d'un schéma.
Découper et coller une figure 2.
2. Quelle est la concentration massique de la solution obtenue ?
Découper et coller une figure 2.

Exercice 18.

On prélève un volume $V = 20,0 \text{ mL}$ d'une solution S de saccharose où la concentration en masse de ce composé a pour valeur $C_m = 200 \text{ g/L}$.

On complète avec de l'eau distillée et ainsi disposer de 100,0 mL d'une solution S de saccharose diluée.

1. Reprendre l'énoncé de la préparation de cette solution sous forme d'un schéma.
Découper et coller une figure 2
2. Quelle est la concentration massique de la solution obtenue
Découper et coller une figure 3

Exercice 19

Un pâtissier dispose d'un sirop de sucre commercial pour lequel la concentration en saccharose est $C = 5,0 \text{ g.L}^{-1}$.

Il doit préparer un volume $V = 1,0 \text{ L}$ de sirop léger de concentration $C = 1,0 \text{ g/L}$.

1. Reprendre l'énoncé de la préparation de cette solution sous forme d'un schéma.
Découper et coller une figure 2
2. Quel est le volume du sirop de sucre commercial faut-il prélever pour préparer le sirop léger ?
Découper et coller une figure 3

Exercice 20 (Corrigé en vidéo sur le site).

1. Quelle masse de sulfate de cuivre faut-il dissoudre pour préparer 250 mL de solution de sulfate de cuivre de concentration en masse 28 g/L.
2. Quel volume de la solution précédente faut-il prélever pour préparer 100 mL de solution de sulfate de cuivre de concentration en masse 2,8 g/L

Exercice 21 (Corrigé en vidéo sur le site).

On dispose d'une solution mère S_0 de concentration $c_0 = 100 \text{ mmol/L}$.

On prépare une solution diluée S_1 de concentration $C_1 = 10 \text{ mmol/L}$.

Identifier dans la liste ci-dessous, la verrerie à utiliser pour préparer $V_1 = 50,0 \text{ mL}$ de la solution S_1 à partir de la solution mère S_0 . Justifier à l'aide d'un calcul.

Verrerie :

- Fioles jaugées de 10,0 et 50,0 mL
- Pipettes jaugées (mL) 2,0 – 5,0 – 10,0 – 20,0

Exercice 22 (Corrigé en vidéo sur le site).

Une solution S a été préparée en dissolvant un sachet de chlorure de magnésium dans un litre d'eau.

A partir du matériel mis à disposition dans un laboratoire, proposer un protocole permettant de préparer un volume $V' = 50,0 \text{ mL}$ d'une solution notée S' diluée d'un facteur cinq à partir de la solution S.