# 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  $C\ell_2$  - Ethanal  $C_2H_4O$ 

# Exercice 2.

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

- 1°) 10,0 g de cuivre métal 3°) 150,0 kg d'eau
- 2°) 20,0 g 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 C<sub>3</sub>H<sub>6</sub>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 C<sub>12</sub>H<sub>22</sub>O<sub>11</sub>

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

# Concentration en masse et en mole.

# Exercice 5.

On peut effectuer des injections de solution aqueuse de fructose de formule  $C_6H_{12}O_6$ , pour prévenir de la déshydratation. De telles solutions sont obtenues en dissolvant une masse m = 25,0 g de fructose pour Vf = 500,0 mL de solution finale.

- 1. 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  $C_{12}H_{22}O_{11}$  dans une solution aqueuse sucrée est égale à Cm = 8,50 g/L.

- Calculer la masse molaire du saccharose
- 2. Calculer la masse de saccharose dans un volume  $V_1$  = 150,0 mL de cette solution.
- 3. En déduire la quantité de matière contenue dans ce prélèvement.
- 4. Déterminer la concentration en mole de cette solution sucrée.
  - Découper et coller "préparer une solution par dissolution".
- 5. Quel volume de solution sucrée V<sub>2</sub> fautil prélever pour disposer de m<sub>2</sub> = 2,6 g de saccharose ?

# Exercice 7.

Dans une solution aqueuse d'éthanol  $C_2H_6O$ , la concentration en masse de l'éthanol est égale à  $C_m = 7,0$  g/L.

- 1. Calculer la masse molaire de l'éthanol.
- Calculer la masse d'éthanol contenue dans un prélèvement de V = 200 mL de la solution.
- 3. En déduire la quantité de matière contenue dans ce prélèvement.

- 4. En déduire la concentration en mole de cette solution.
- 5. 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  $C_2H_5O_2N$  à raison d'une masse m = 1,44 g pour V = 100,0 mL de solution.

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

# Exercice 9.

La vitamine C de formule  $C_6H_8O_6$  se présente sous forme de sachets contenant une masse m = 1,0 g de vitamine C.

- 1. 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  $C_m = 1,5 \text{ g/L}$ .

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

# Exercice 11.

Le sucre ordinaire est constitué de saccharose C<sub>12</sub>H<sub>22</sub>O<sub>11</sub>.

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

# Concentration en masse et en mole. Corrigé en Vidéo

Exercice 12

Un quizz sur le matériel de laboratoire.

Exercice 13

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 14

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:  $M_{(FeC\ell_3)} = 162,0 \ g/mol$ 

Exercice 15

Après dissolution complète de 18 g de sucre

Par dissolution de glucose C<sub>6</sub>H<sub>12</sub>O<sub>6</sub> 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.

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

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

Exercice 17.

On préparer 250 mL d'une solution aqueuse avec 5,0 g de sulfate de cuivre.

- 1. Identifier le soluté et le solvant de cette solution.
- 2. Calculer la concentration en masse C<sub>m</sub> de soluté.

Exercice 18.

On souhaite préparer un volume V = 500 mL d'une solution aqueuse d'hydroxyde de sodium de concentration en masse  $C_m = 5.0$  g/L.

Calculer la masse de soluté à dissoudre

# **Dilution**

# Exercice 19

On prélève un volume  $V_0 = 50,0$  mL d'une solution aqueuse de sulfate de cuivre (II) de concentration  $C_m = 6,6$  g.L<sup>-1</sup>.

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

Quelle est la concentration massique de la solution obtenue ?

# Exercice 20

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

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

Quelle est la concentration massique de la solution obtenue

#### Exercice 21

Un pâtissier dispose d'un sirop de sucre commercial pour lequel la concentration en saccharose est C = 5,0 g.L<sup>-1</sup>.

Il doit préparer un volume V = 1,0 L de sirop léger de concentration C = 1,0 q/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

# **Dilution**

# Corrigé en Vidéo

# Exercice 22

- Quelle masse de sulfate de cuivre fautil dissoudre pour préparer 250 mL de solution de sulfate de cuivre de concentration en masse 28 g/L.
- 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 23

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

On préparer une solution diluée  $S_1$  de concentration  $C_1$  = 10 mmol/L.

Identifier dans la liste ci-dessous, la verrerie à utiliser pour préparer  $V_1 = 50,0$  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 24

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 mL d'une solution notée S' diluée d'un facteur cing à partir de la solution S.

# Exercice 25

On dispose d'une solution mère de phycocyanine, notée  $S_0$ , de concentration en masse  $C_0$  = 25,0 mg/L

Décrire un protocole de dilution permettant d'obtenir 100 mL de la solution  $S_2$  de concentration  $C_2$  = 5,00 mg/L à partir de la solution  $S_0$ .