

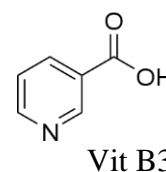
**Objectifs**

- *Savoir calculer une masse molaire (Exos 1 à 8)*
- *Savoir pondérer une réaction (Exos 3, 9)*
- *Savoir calculer une grandeur à partir de données : quantité de matière  $n$ , masse  $m$ , concentration molaire et massique, % m/V, % m/m, rendement d'une réaction (Exos 1 à 8)*
- *Connaître les relations entre la masse  $m$  et la quantité de matière  $n$ , entre la concentration molaire et la concentration massique (Exos 1 à 6)*
- *Savoir calculer la concentration d'une solution diluée et le facteur de dilution, savoir préparer une solution diluée à partir d'une solution concentrée, (Exos 5,7 à 9)*
- *Connaître les correspondances mL-cm<sup>3</sup>, L-dm<sup>3</sup>...et les conversions mL en L, mmol en mol...*
- *Savoir calculer une concentration à partir d'un titrage (Exo 9)*

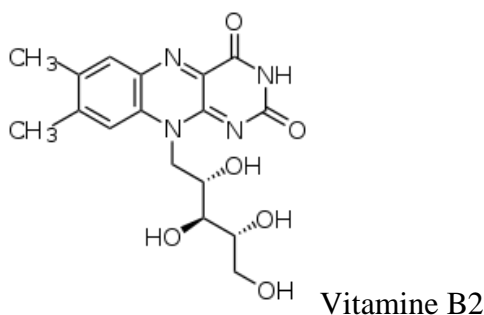
**Exercice 1**

L'apport journalier recommandé de Fer s'élève à 14 mg et celui de la Vitamine B3 (niacine) à 16 mg. Parmi les propositions suivantes, laquelle (lesquelles) correspond(ent) à ces doses quotidiennes?

- A) Fer :  $2,5 \cdot 10^{-1}$  mol et Vitamine B3 :  $1,3 \cdot 10^{-1}$  mol  
 B) Fer :  $2,5 \cdot 10^{-4}$  mol et Vitamine B3 :  $1,3 \cdot 10^{-4}$  mol  
 C) Fer :  $2,5 \cdot 10^{-1}$  mmol et Vitamine B3 :  $1,3 \cdot 10^{-1}$  mol  
 D) Fer : 2,5 mol et Vitamine B3 : 1,3 mol  
 E) Fer :  $2,5 \cdot 10^{-1}$  mol et Vitamine B3 :  $1,3 \cdot 10^{-1}$  mmol

**Exercice 2**

Chez un homme, l'apport journalier recommandé en phosphore s'élève à 550 mg et celui en Vitamine B2 à 1,6 mg. Parmi les propositions suivantes, laquelle (lesquelles) correspond(ent) à ces doses quotidiennes ?



- A) Phosphore : 14,1 mmole et Vit B2 :  $4,55 \cdot 10^{-3}$  mole  
 B) Phosphore :  $17,7 \cdot 10^{-3}$  mole et Vit B2 :  $4,55 \cdot 10^{-6}$  mole  
 C) Phosphore :  $14,1 \cdot 10^{-3}$  mole et Vit B2 :  $4,26 \cdot 10^{-3}$  mole  
 D) Phosphore : 17,7 mmole et Vit B2 :  $4,26 \cdot 10^{-3}$  mmole  
 E) Toutes les propositions précédentes sont inexactes

### Exercice 3

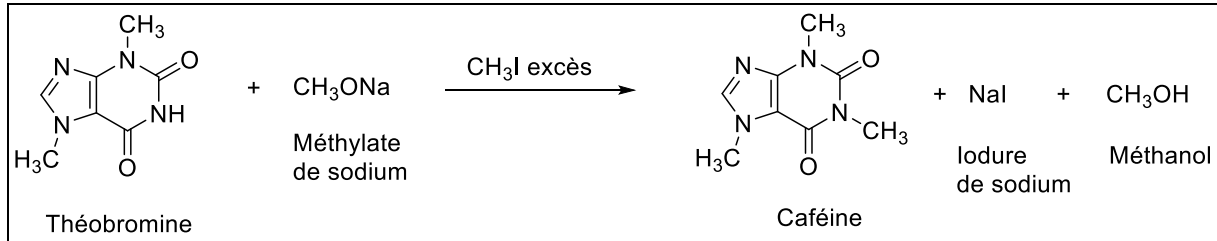
1) Quelle masse de  $\text{AgNO}_3$  est nécessaire pour transformer totalement 2,65 g de  $\text{Na}_2\text{CO}_3$  en  $\text{Ag}_2\text{CO}_3$  selon la réaction **non pondérée**:



2) Quelle masse de  $\text{Ag}_2\text{CO}_3$  se formera ?

### Exercice 4

On considère la synthèse de la caféine selon la réaction suivante:



0,048 g de ce composé est produit en faisant réagir 0,050 g de théobromine avec 0,030 g de méthylate de sodium et un excès d'iodométhane  $\text{CH}_3\text{I}$ . Quel est le rendement de cette réaction chimique ?

- A) 89,1%
- B) 78,0%
- C) 44,5%
- D) 96,0%
- E) Toutes les propositions précédentes sont fausses

### Exercice 5

On dissout 22,0 g de phosphate trisodique dodécahydraté  $\text{Na}_3\text{PO}_4 \cdot 12\text{H}_2\text{O}$  dans 500  $\text{cm}^3$  d'eau (solution A). A 50,0  $\text{cm}^3$  de solution A on ajoute 200  $\text{cm}^3$  d'eau (solution B). On demande :

- 1) Quelles sont les concentrations molaire et massique de  $\text{Na}_3\text{PO}_4 \cdot 12\text{H}_2\text{O}$  dans la solution A ?
- 2) Quelles sont les concentrations molaire et massique de  $\text{Na}_3\text{PO}_4 \cdot 12\text{H}_2\text{O}$  dans la solution B ?
- 3) Quelles sont les concentrations molaire et massique en ions sodium dans la solution B ?
- 4) Quel volume (V) de la solution B, exprimé en mL, faut-il prélever pour avoir 100,0 mg d'ions sodium dans la prise d'essai ?

### Exercice 6 :

1) Le sérum physiologique est une solution de chlorure de sodium  $\text{NaCl}$  à 0,9 % (m/v).

On dispose de 50 mL d'une solution S de  $\text{NaCl}$  à 200 mmol/L.

a) Montrer que cette solution n'est pas du sérum physiologique.

b) Quelle quantité en milligramme manque-t-il ou est en trop par rapport à une solution de sérum physiologique ?

2) Un laboratoire pharmaceutique commercialise deux préparations ophtalmiques selon les formulations ci-dessous. Calculer la concentration en % (m/V) des 3 principes actifs dans chaque préparation.

| Formule A                             | Formule B                             |
|---------------------------------------|---------------------------------------|
| Dexaméthasone ..... 10 mg             | Dexaméthasone ..... 10 mg             |
| Sulfate de Polymyxine..... 600 000 UI | Sulfate de Polymyxine..... 600 000 UI |
| Sulfate de Néomycine ..... 350 mg     | Sulfate de Néomycine ..... 350 mg     |
| Hypromellose.....0.5 %                | Mannitol.....5 %                      |
| Chlorure de sodium.....500 mg         | Carbomère 974.....10 %                |
| Polysorbate 20.....20 mg              | Chlorure de benzalkonium.....1 mg     |
| Chlorure de benzalkonium.....1 mg     | HCl.....100 µl                        |
| HCl.....100 µl                        | Eau ppi .....qsp 100 ml               |
| Eau ppi .....qsp 100 ml               |                                       |

| Dexaméthasone  | Sulfate de Polymyxine  | Sulfate de Néomycine   |
|--|--|--|
| Corticoïde<br>Thermostable<br>Solubilité dans l'eau 100 µg/ml<br>pH de stabilité 5 à 8 | Antibiotique<br>1 mg = 6 000 UI<br>Thermostable<br>Solubilité dans l'eau 50 mg/ml<br>pH de stabilité 3 à 5 | Antibiotique<br>Thermostable<br>Solubilité dans l'eau 6.3 mg/ml<br>pH de stabilité 2 à 9 |

### Exercice 7

- 1) Quel volume (V) de solution concentrée commerciale d'acide chlorhydrique (37 % (m/m), densité = 1,18), exprimé en mL, faut-il prélever pour préparer un litre d'acide chlorhydrique 1M ?
- 2) En déduire le facteur de dilution F.

### Exercice 8

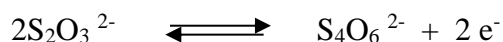
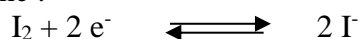
Concernant la préparation de 20 mL d'une solution aqueuse de NaOH à 1% (m/v) à partir d'une solution commerciale NaOH à 2M

- A) Une solution aqueuse de NaOH à 1% (m/v) correspond à une concentration massique de 0,1 g/L
- B) Une solution aqueuse de NaOH à 1% (m/v) correspond à une concentration massique de 10 g/L
- C) Le volume de solution commerciale à prélever est de 2,5 mL
- D) Le volume de solution commerciale à prélever est de 0,25 mL
- E) Aucune des précédentes propositions n'est exacte.

### Exercice 9

- 1) On dispose d'une solution de diiode I<sub>2</sub> à 2,5 M et on désire réaliser une solution de molarité 0,5 M. Quels volumes de solution de diiode et d'eau faut-il prélever pour obtenir 200 mL de solution? Quel est le coefficient de dilution ?
- 2) On utilise 10 mL de la solution diluée de diiode (0,5 M) pour **doser** une solution de thiosulfate de sodium Na<sub>2</sub>S<sub>2</sub>O<sub>3</sub>. Le volume versé à l'équivalence est de 10 mL. Calculer la concentration en thiosulfate de sodium?

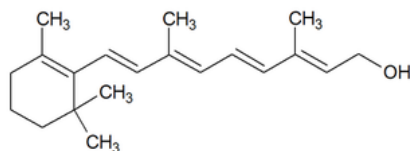
On donne :



**Entraînement (exercices non corrigés en TD)**

**Exercice 10**

L'apport journalier recommandé de zinc s'élève à 10 mg et celui de la Vitamine A à 750 µg.



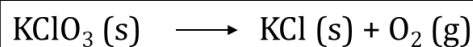
Vit A

Parmi les propositions suivantes, laquelle correspond à ces doses quotidiennes ?

- A) Zn :  $1,5 \cdot 10^{-1}$  mol et vitamine A :  $2,6 \cdot 10^{-3}$  mol
- B) Zn :  $1,5 \cdot 10^{-4}$  mol et vitamine A :  $2,6 \cdot 10^{-6}$  mol
- C) Zn :  $1,5 \cdot 10^{-4}$  mol et vitamine A :  $2,6 \cdot 10^{-3}$  mol
- D) Zn :  $1,5 \cdot 10^{-2}$  mol et vitamine A : 2,6 mol
- E) Zn :  $1,5 \cdot 10^{-1}$  mol et vitamine A :  $2,6 \cdot 10^{-6}$  mol

**Exercice 11**

Considérons la production de l'oxygène par décomposition thermique de 5,00 g de chlorate de potassium selon l'équation de la réaction non pondérée, représentée ci-dessous :



- A) La quantité théorique d'oxygène produite est égale à 1,96 g
- B) La quantité théorique d'oxygène produite est égale à 0,98 g
- C) La quantité théorique d'oxygène produite est égale à 5,00 g
- D) La quantité théorique d'oxygène produite est égale à 1,31 g
- E) Aucune des précédentes propositions n'est exacte.