

**Objectifs**

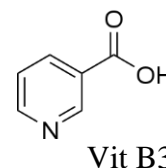
- *Savoir calculer une masse molaire (Exos 1 à 8)*
- *Savoir pondérer une réaction (Exos 3 et 9)*
- *Savoir calculer une grandeur à partir de données : quantité de matière  $n$ , masse  $m$ , concentration molaire et massique, % m/V, % m/m, rendement d'une réaction (Exos 1 à 8)*
- *Connaître les relations 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  $mL\cdot cm^3$ ,  $L\cdot dm^3$ ...et les conversions  $mL$  et  $\mu L$  en  $L$ ,  $mmol$  en  $mol$ ...*
- *Savoir calculer une concentration à partir d'un titrage (Exo 9)*

**Exercice 1**

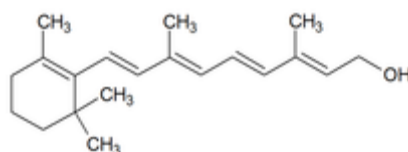
L'apport journalier recommandé de Fer s'élève à 14 mg et celui de la Vitamine B3 (niacine) à 16 mg.

Parmi les propositions suivantes, laquelle correspond 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**

L'apport journalier recommandé de phosphore s'élève à 700 mg et celui de la Vitamine A à 750  $\mu g$ . Parmi les propositions suivantes, laquelle ou lesquelles correspondent à ces doses quotidiennes ?

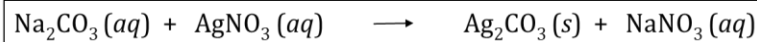


Vit A

- A) Phosphore :  $22,6 \cdot 10^{-3}$  mmole et Vit A :  $26,4 \cdot 10^{-7}$  mole
- B) Phosphore :  $17,910^{-3}$  mole et Vit A :  $26,2 \cdot 10^{-4}$  mmole
- C) Phosphore :  $17,910^{-3}$  mmole et Vit A :  $26,4 \cdot 10^{-4}$  mole
- D) Phosphore :  $22,6 \cdot 10^{-3}$  mole et Vit A :  $26,2 \cdot 10^{-7}$  mole
- E) Toutes les propositions précédentes sont fausses

### Exercice 3

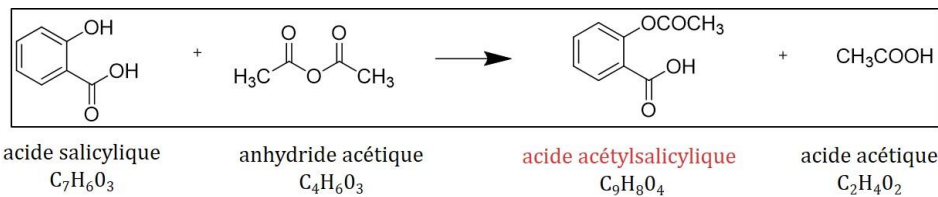
- 1) Quelle masse de  $\text{AgNO}_3$  est nécessaire pour transformer totalement 2,33 g de  $\text{Na}_2\text{CO}_3$  en  $\text{Ag}_2\text{CO}_3$  selon la réaction **non pondérée**:



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

### Exercice 4

On considère la synthèse de l'acide acétylsalicylique, principe actif de l'Aspirine, selon la réaction suivante:



54 g de ce composé est produit en faisant réagir 0,4 mole d'acide salicylique avec 0,5 mole d'anhydride acétique. Quel est le rendement de cette réaction chimique ?

### 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 ?
- 3) Quel volume (V) de la solution B, exprimé en mL, faut-il prélever pour avoir 50,0 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 100 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 Thermostable Solubilité dans l'eau 100 µg/ml pH de stabilité 5 à 8	Antibiotique 1 mg = 6 000 UI Thermostable Solubilité dans l'eau 50 mg/ml pH de stabilité 3 à 5	Antibiotique Thermostable Solubilité dans l'eau 6,3 mg/ml 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 0,5 M ?
- 2) En déduire le facteur de dilution F.

### Exercice 8

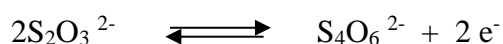
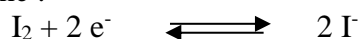
Concernant la préparation de 250 mL de BaCl<sub>2</sub> aqueux à 2,1% (m/v) à partir d'une solution de BaCl<sub>2</sub> 500 mM

- A) Le volume de solution de BaCl<sub>2</sub> à prélever est de 25 mL
- B) Le volume de solution de BaCl<sub>2</sub> à prélever est de 50 mL
- C) Le facteur de dilution est de 4
- D) Le facteur de dilution est de 5
- E) Toutes les propositions précédentes sont fausses

### Exercice 9

- 1) On dispose d'une solution de diiode I<sub>2</sub> à 2,0 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 20 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?

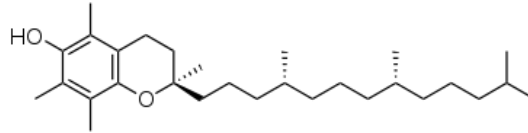
On donne :



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

**Exercice 10**

L'apport journalier recommandé de Potassium s'élève à 2000 mg et celui de la Vitamine E ( $\alpha$ -Tocophérol) à 12 mg.



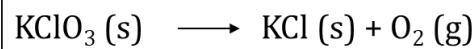
Vit E

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

- **A** Potassium :  $5,1 \cdot 10^{-2}$  mol et vitamine E :  $2,8 \cdot 10^{-5}$  mol
- **B** Potassium :  $6,5 \cdot 10^{-2}$  mol et vitamine E :  $2,8 \cdot 10^{-5}$  mol
- **C** Potassium :  $5,1 \cdot 10^{-2}$  mol et vitamine E :  $3,1 \cdot 10^{-5}$  mol
- **D** Potassium :  $6,5 \cdot 10^{-5}$  mol et vitamine E :  $3,1 \cdot 10^{-2}$  mol
- **E** Potassium :  $6,5 \cdot 10^{-2}$  mol et vitamine E :  $3,1 \cdot 10^{-5}$  mol

**Exercice 11**

Au laboratoire, l'oxygène peut être obtenu en petites quantités par décomposition thermique du chlorate de potassium. L'équation qui décrit cette réaction est représentée ci-dessous (non pondérée) :



Combien de grammes d'O<sub>2</sub> peut-on produire en chauffant 10,0 g de KClO<sub>3</sub> ?