

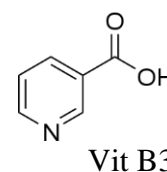
Objectifs

- *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-cm³, L-dm³...et les conversions mL en L, mmol en mol...*
- *Savoir calculer une concentration à partir d'un titrage (Exo 9)*

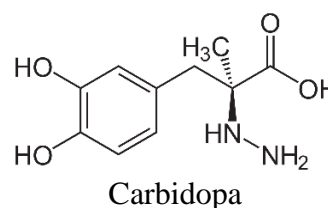
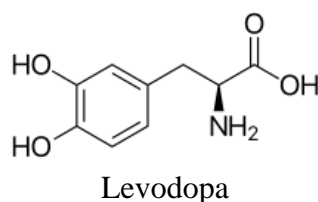
Exercice 1

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**

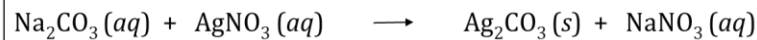
Le médicament LEVODOPA CARBIDOPA TEVA LP appartient à une classe de médicaments utilisés pour le traitement de la maladie de Parkinson. Un comprimé contient 100 mg de levodopa et 25 mg de carbidopa.



- A) La masse molaire du levodopa est égale à 196 g/mole
 B) Le nombre de mole de levodopa correspondant à 2 comprimés est égale à 1,0 mmole
 C) Le nombre de mole de carbidopa correspondant à 1 comprimé est égale à $1,1 \cdot 10^{-3}$ mole
 D) La formule brute du carbidopa est C₁₀H₁₂N₂O₄
 E) Aucune des précédentes propositions n'est exacte.

Exercice 3

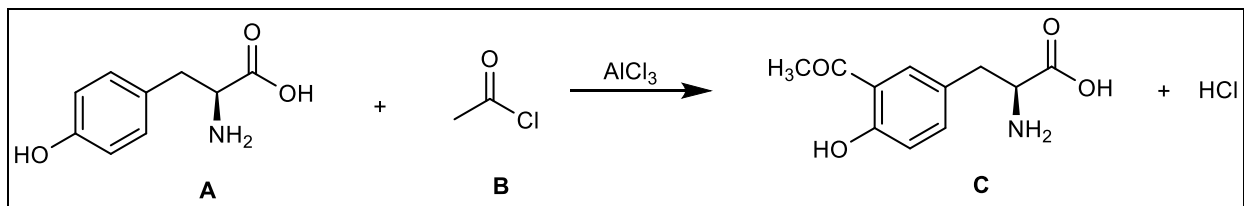
1) Quelle masse de AgNO_3 est nécessaire pour transformer totalement 2,65 g de Na_2CO_3 en Ag_2CO_3 selon la réaction **non pondérée**:



2) Quelle masse théorique de Ag_2CO_3 il se formera ? (on suppose que le rendement est de 100%)

Exercice 4

Considérons la première étape de la synthèse du levodopa représentée ci-dessous. Le produit **C** est obtenu avec un rendement de 78% en faisant réagir 2,54 g du réactif **A** avec 2 mL du réactif **B** ($d = 1,1$).



- A) Le nombre de mole de réactif B est égal à deux fois le nombre de mole de réactif A
- B) La quantité de réactif B rajoutée équivaut à 2,2 mg
- C) La quantité observée de produit C formé est égale à 244,14 mg
- D) La quantité théorique de produit C formé est égale à 3,13 g
- E) Aucune des précédentes propositions n'est exacte.

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 cm^3 d'eau (solution A). A 50,0 cm^3 de solution A on ajoute 200 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 NaCl à 0,9 % (m/V).

On dispose de 50 mL d'une solution S de 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 développe en R&D deux préparations ophtalmiques à base de sulfate d'atropine. Calculer la concentration en sulfate d'atropine en % (m/V) dans la formule A et en % (m/m) dans la formule B.

Formule A	Formule B
Sulfate d'atropine.....50 mg	Sulfate d'atropine.....25 mg
Chlorure de benzalkonium.....5 mg	Alcool polyvinylique.....0,1 g
Nitrate de potassium.....20 mg	Ethanol à 70°.....40%
Acide borique.....3,5 mg	Mannitol.....20 mg
Acétate de sodium.....1,5 mg	Phénoxyéthanol.....5 mg
EDTA.....2 mg	EDTA.....1 mg
Sorbitol.....10 mg	Eau ppi qsp.....5 g
Eau ppi qsp.....5 mL	

Exercice 7

- 1) Quel volume (V) de solution concentrée commerciale d'acide phosphorique (85 % (m/m), densité = 1,68), exprimé en mL, faut-il prélever pour préparer un litre d'acide phosphorique 2M ?
- 2) En déduire le facteur de dilution F.

Exercice 8

Concernant la préparation de 500 mL d'une solution aqueuse d'hydroxyde de sodium à 0,1% (m/V) à partir d'une solution d'hydroxyde de sodium à 0,1 M

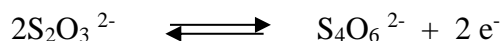
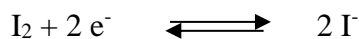
- A) La concentration molaire d'une solution d'hydroxyde de sodium à 0,1% (m/V) est égale à 2,5 mM
- B) Le volume d'hydroxyde de sodium 0,1 M à prélever est égal à 100 mL
- C) Le facteur de dilution F est égal à 5
- D) Le volume d'eau à rajouter est égal à 375 mL
- E) Aucune des précédentes propositions n'est exacte.

Exercice 9

1) On dispose d'une solution de diiode I₂ 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 Na₂S₂O₃. Le volume versé à l'équivalence est de 10 mL. Calculer la concentration en thiosulfate de sodium?

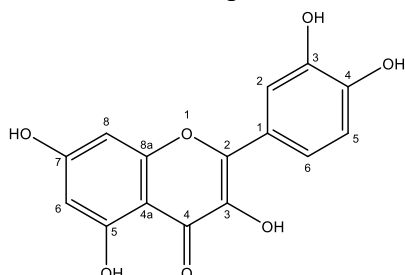
On donne :



Entraînement (exercices non corrigés en TD)

Exercice 10

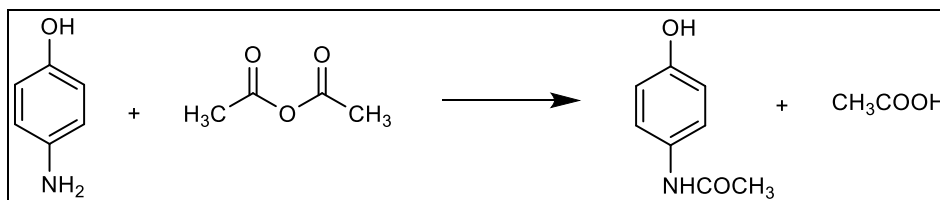
A propos d'une solution de quercétine à $5,95 \cdot 10^{-5}$ mol/L



- A) La masse molaire est égale à 297 g/mole
- B) La concentration massique est égale à 18 mg/L
- C) Le pourcentage massique (m/V) est égal à 0,0018%
- D) La formule brute de la quercétine est $C_{15}H_{10}O_6$
- E) Aucune des précédentes propositions n'est exacte.

Exercice 11

Considérons la synthèse du paracétamol selon la réaction ci-dessous. 3,55 g de ce composé est produit en faisant réagir 2,73 g de 4-aminophenol avec 3,5 mL d'anhydride acétique ($d = 1,08$) :



- A) Le réactif 4-aminophenol est le facteur limitant
- B) Le nombre de mole de paracétamol produit est égal à 0,0235 mmol
- C) La quantité d'anhydride acétique ajouté correspond à une masse égale à 3,5 g
- D) Le rendement de la réaction est de 94%
- E) Aucune des précédentes propositions n'est exacte.