

D.S.T.2

Durée : 1h

calculatrice autorisée

Un soin particulier doit être apporté à la présentation de vos résultats : écriture littérale, notation scientifique, unités, justification, etc.

Exercice 1 Un peu de vitamine ?

DOCUMENT 1



Le fruit de la rose ou de l'églantier est nommé cynorhodon. Il est très utilisé en phytothérapie pour prévenir la fatigue et renforcer les défenses immunitaires. Il contient des tanins, les vitamines A et B et il est aussi très riche en vitamine C ou acide ascorbique. On trouve en pharmacie de l'extrait de cynorhodon sous forme de gélules. La formule brute de l'acide ascorbique est : $C_6H_8O_6$.

DOCUMENT 2

Un comprimé à croquer de Laroscorbine® à 500 mg contient environ 500 mg d'acide ascorbique.



DONNÉES :

Masse molaire en g/mol :

$$M_H = 1,0 \quad M_O = 16,0 \quad M_C = 12,0$$

MATÉRIEL À DISPOSITION :

Balance à 0,01 g, soucoupe, creuset pour piler, une éprouvette graduée de 50 mL, des fioles jaugées de 100 mL, 200 mL, des pipettes jaugées de 5 mL, 10 mL, 50 mL.

Travail à effectuer :

1. Proposer un protocole grâce au matériel à disposition, pour réaliser une solution S de volume 100 mL par dissolution d'une masse $m = 200$ mg d'un comprimé de Laroscorbine®.
2. Calculer la concentration massique c en soluté apporté d'acide ascorbique ?
3. Calculer la concentration molaire C en soluté apporté d'acide ascorbique ?
4. On souhaite diluée au 1/2 afin d'obtenir une solution S' de volume 100 mL ; préciser le protocole à réaliser avec le matériel à disposition.

Exercice 2 L'élément aluminium

Le noyau de l'élément aluminium est noté ${}_{13}^{27}\text{Al}$,

Données :

<i>Particule</i>	<i>Charge /C</i>	<i>Masse /kg</i>
Proton	$1,6 \times 10^{-19}$	$1,673 \times 10^{-27}$
Neutron	0	$1,675 \times 10^{-27}$
Électron	$- 1,6 \times 10^{-19} \text{ C}$	$9,11 \times 10^{-31}$

1. Préciser la constitution du **noyau** de l'atome d'aluminium.
2. Calculer la masse du noyau m_{noyau} .
3. Calculer la charge totale du noyau Q_{totale} .

Correction

Vous devez faire attention aux écritures des calculs en notant votre résultat en notation scientifique avec le bon nombre de chiffres significatifs et l'unité correspondante !

Exercice 1

1. Proposer un protocole grâce au matériel à disposition, pour réaliser une solution S de volume 100 mL par dissolution d'une masse $m = 200$ mg d'un comprimé de Laroscorbine®.

Revoir le protocole de la dissolution !

2. Quelle est la concentration massique c en soluté apporté d'acide ascorbique ?

$$c = m/V = 0,200/0,100 = 2,00 \text{ g/L.}$$

3. Quelle est la concentration molaire C en soluté apporté d'acide ascorbique ?

$$C = n/V = m/(M_{\text{acide ascorbique}} \times V)$$

$$C = 0,200/[(6 \times 12,0 + 12 \times 1,0 + 6 \times 16,0) \times 0,100] = 1,14 \times 10^{-2} \text{ mol.L}^{-1}$$

4. On souhaite diluée au $1/2$ afin d'obtenir une solution S' de volume 100 mL ; préciser le protocole à réaliser avec le matériel à disposition.

Revoir le protocole sur la dilution !

On prendra un volume de pipette jaugée deux fois plus petit que celui de la fiole jaugée (car c'est une dilution au $1/2$) soit une pipette jaugée de 50 mL et une fiole jaugée de 100 mL puisque l'on veut obtenir au final 100 mL de solution S'.

Exercice 2 L'élément aluminium

1. Préciser la constitution du noyau de l'atome d'aluminium.

Dans un noyau, il n'y a que des neutrons et des protons. Il y a 13 protons et $27 - 13 = 14$ neutrons.

2. Calculer la masse du noyau m_{noyau} .

$$M_{\text{noyau}} = 13 \times m_{\text{proton}} + 14 \times m_{\text{neutron}} = 13 \times 1,673 \times 10^{-27} + 14 \times 1,675 \times 10^{-27} = 4,520 \times 10^{-26} \text{ kg.}$$

Prendre 4 chiffres significatifs !

3. Calculer la charge totale du noyau Q_{totale} .

$$Q_{\text{totale}} = 13 \times q_{\text{proton}} = 13 \times 1,6 \times 10^{-19} = 2,1 \times 10^{-18} \text{ C.}$$

Prendre 2 chiffres significatifs.