

Correction - Exercices Chapitre 9

Données : $M(H) = 1 \text{ g/mol}$ $M(C) = 12 \text{ g/mol}$ $M(O) = 16 \text{ g/mol}$ $M(N) = 14 \text{ g/mol}$

Exercice n°1 :

Un patient réalise deux analyses de sang : pour 1 L de sang, la première indique 8,5 mg de créatinine $C_4H_7N_3O$ et la seconde $4,42 \cdot 10^{-5} \text{ mol}$ de créatinine.

Comparer le résultat de l'analyse 1 par rapport à celui de l'analyse 2.

$$n = \frac{m}{M} = \frac{8,5 \cdot 10^{-3}}{4 \times 12 + 7 \times 1 + 1 \times 16 + 3 \times 14} = 7,52 \cdot 10^{-5} \text{ mol}$$

L'analyse 1 montre plus de créatinine dans le sang que l'analyse 2.

Exercice n°2 :

L'aspartame $C_{14}H_{18}O_5N_2$ est un édulcorant, une molécule au goût 200 fois plus sucré que le sucre alimentaire (saccharose). La réglementation impose une dose journalière admissible (DJA) de 40 mg/kg de masse corporelle de l'individu. Un adolescent diabétique de 55 kg en consomme régulièrement dans des sodas qui indiquent une masse de 500 mg pour 1,0 L de boisson.

1- Déterminer la quantité de matière d'aspartame contenue dans 1,0 L de soda.

$$M(\text{aspartame}) = 14 \times M(C) + 18 \times M(H) + 5 \times M(O) + 2 \times M(N)$$
$$\rightarrow M(\text{aspartame}) = 14 \times 12 + 18 \times 1 + 5 \times 16 + 2 \times 14 = 294 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1}$$

$$n = \frac{m}{M} = \frac{0,500}{294} = 1,70 \cdot 10^{-3} \text{ mol}$$

2- Quel volume de soda l'adolescent peut-il ingérer quotidiennement sans dépasser la dose d'aspartame conseillée ?

Pour une masse de 55 kg, il ne faut pas dépasser $40 \times 55 = 2200 \text{ mg}$ d'aspartame par jour.

Cela correspond à $V = \frac{2200}{500} = 4,4 \text{ L}$ de boisson par jour.

Exercice n°3 :

Document : Notice VITASCORBOL

Indications thérapeutiques

Ce médicament est indiqué chez l'adulte (à partir de 15 ans) dans :

- le traitement de la carence en vitamine C (scorbut)
- les états de fatigue passagers.

Posologie

RÉSERVÉ A L'ADULTE (à partir de 15 ans).

Un comprimé par jour.

Mode d'administration

Voie orale.

Le comprimé doit être dissout dans un demi-verre d'eau.

Que contient VITASCORBOL 1 g, comprimé effervescent ?

La substance active est :

Acide ascorbique 1,000 g Pour un comprimé effervescent

1- Calculer la masse molaire de l'acide ascorbique.

$$M(C_6H_8O_6) = 6 \times M(C) + 8 \times M(H) + 6 \times M(O) = 6 \times 12 + 8 \times 1 + 6 \times 16 = 176 \text{ g.mol}^{-1}$$

2- En déduire la quantité de matière d'acide ascorbique présente dans un comprimé de VITASCORBOL.

$$n = \frac{m}{M} = \frac{1,000}{176} = 5,68.10^{-3} \text{ mol}$$

3- Le médecin conseille à Stella de réaliser son traitement pendant 7 jours. Au bout d'une semaine, quelle quantité de matière d'acide ascorbique Stella aura-t-elle consommée ?

En 7 jours, Stella aura consommé $n_{tot} = 7 \times 5,68.10^{-3} = 3,98.10^{-2} \text{ mol}$

4- Un verre d'eau a un volume de 300 mL. Dans quel volume d'eau est-il conseillé de dissoudre le comprimé ?

On recommande de dissoudre dans un demi-verre d'eau, soit $V = 150 \text{ mL} = 0,150 \text{ L}$

5- Calculer la concentration en quantité de matière d'acide ascorbique dans le demi-verre d'eau.

$$c = \frac{n}{V_{sol}} = \frac{5,68.10^{-3}}{0,150} = 3,78.10^{-2} \text{ mol.L}^{-1}$$