

Mesure en chimie

Exercices corrigés

Exercice 1 : Utiliser le résultat de mesures

Ionogramme plasmatique

	Mesures	Valeurs limites
Sodium	3,24 g / L	(3,10 ; 3,34)
Potassium	0,12 g / L	(0,14 ; 0,22)

1- Examinant les résultats de son analyse de sang, préciser si les teneurs en ions sodium et potassium de ce patient sont suffisantes.

2- Pour compenser le déficit observé. Le médecin prescrit un médicament. Sur la notice on peut lire : Chlorure de potassium 600mg par comprimé soit 314mg de potassium.

Le patient peut également manger des aliments riches en potassium tel que le banane : 100g de banane contiennent 385mg de potassium.

Quelle masse de banane doit-il consommer pour absorber l'équivalent d'un comprimé ?

On suppose que tout le potassium présent dans le banane est assimilé par l'organisme.

Correction

1- Pour les analyses on donne le titre massique en ion sodium et en ion potassium.

La teneur en ions sodium est correcte.

Elle se situe dans l'intervalle toléré :

$$t(\text{Na}^+) = 3,24 \text{ g/L}, \text{ en conséquence : } 3,10 \text{ g/L} < t(\text{Na}^+) < 3,34 \text{ g/L}$$

La teneur en ions potassium est insuffisante. La teneur est inférieure à la valeur limite inférieure.

$$t(\text{K}^+) = 0,12 \text{ g/L}, \text{ dans le cas présent : } t(\text{K}^+) < 0,12 \text{ g/L} < 0,22 \text{ g/L}$$

2- Masse de banane à consommer :

Masse de banane	100g	m
Teneur en potassium	385mg	314mg

$$m = \frac{100g \times 314mg}{385mg}$$

$$m \approx 81,6 g$$

Exercice 2:

Les résultats d'analyses biochimiques d'un adulte donnent les résultats suivant :

- Urée : $3,5 \cdot 10^{-1} g \cdot L^{-1}$
- Glucose : $7,5 \cdot 10^{-3} g \cdot L^{-1}$

Les valeurs normales sont dans le sang :

- Urée : concentration comprise entre 3 et 8 $mmol \cdot L^{-1}$ de formule brute CH_4N_2O .
- Glucose : concentration comprise entre 3 et 8 $mmol \cdot L^{-1}$ de formule brute $C_6H_{12}O_6$.

Ce patient souffre-t-il d'hyperglycémie (trop de glucose) ou d'insuffisance rénale (trop d'urée) ?

Donnée masse molaire (en $g \cdot mol^{-1}$) :

$$M_C = 12 \quad ; \quad M_O = 16 \quad ; \quad M_H = 1 \quad ; \quad M_N = 14$$

Correction

Calculons d'abord les masses molaires de l'urée :

$$M = M_C + 4M_H + 2M_N + M_O$$

$$M = 12 + 4 + 2 \times 14 + 16 = 60 \text{ g/mol}$$

Calculons la concentration molaire de l'urée du patient :

$$C = \frac{n}{V} \text{ or } n = \frac{m}{M} \text{ donc : } C = \frac{m}{M \cdot V} \text{ or } \frac{m}{V} = C_m \text{ donc : } C = \frac{C_m}{M}$$

$$C = \frac{3,5 \cdot 10^{-1}}{60} = 5,8 \cdot 10^{-3} \text{ mol/L} = 5,8 \text{ mmol/L}$$

Cette concentration est comprise entre 3 et 8 $mmol \cdot L^{-1}$ donc le patient n'est pas atteint d'insuffisance rénale.

Calculons la masse molaire du glucose :

$$M = 6M_C + 12M_H + 6M_O$$

$$M = 6 \times 12 + 12 \times 1 + 6 \times 16 = 180 \text{ g/mol}$$

Calculons la concentration molaire de l'urée du patient :

$$C = \frac{n}{V} \text{ or } n = \frac{m}{M} \text{ donc : } C = \frac{m}{M.V} \text{ or } \frac{m}{V} = C_m \text{ donc : } C = \frac{C_m}{V} \text{ et } C_m = C.M$$

$$C_m = 7,5.10^{-3} \times 180 = 1,3 \text{ g/L}$$

Cette concentration est supérieure à $1,2 \text{ g.L}^{-1}$ donc le patient est atteint d'une hyperglycémie il doit consulter le médecin.