

## BAC BLANC 2020: CORRECTION

### ALGUES ET ALIMENTATION

#### QUESTIONS PRELIMINAIRES:

1. *Quel nombre de gélules Iode Sélénium Fucus doit prendre par jour un adolescent pour satisfaire aux besoins nutritionnels de son organisme ?*

Besoins :

Besoin en ions iodure  $I^-$  : 150  $\mu\text{g}/\text{jour}$

Besoin en sélénium Se : 55  $\mu\text{g}/\text{jour}$

Apport d'une gélule Iode Sélénium Fucus :

Apport en ions iodure  $I^-$  : 60  $\mu\text{g}$

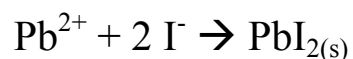
Apport en sélénium Se : 50  $\mu\text{g}$

Si l'adolescent prend **3 gélules par jour**, il aura  $3 \times 60 = 180 \mu\text{g}$  de  $I^-$  par jour  $> 150 \mu\text{g}/\text{jour}$ .

Ce qui couvre son besoin et il demeure bien en-dessous de l'apport maximal tolérable de 900  $\mu\text{g}/\text{jour}$ .

Il aura également un apport en sélénium de  $3 \times 50 = 150 \mu\text{g}$  ce qui est supérieur à son besoin de 50  $\mu\text{g}/\text{jour}$  mais demeure inférieur à l'apport maximal de 400  $\mu\text{g}/\text{jour}$ .

2. *Écrire l'équation de la réaction support du titrage des ions iodure.*



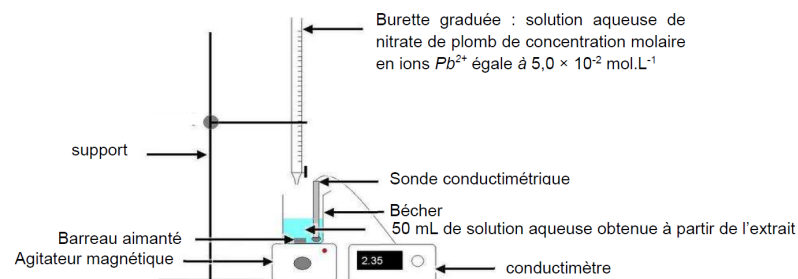
Attention aux coefficients stœchiométriques!

#### PROBLEME:

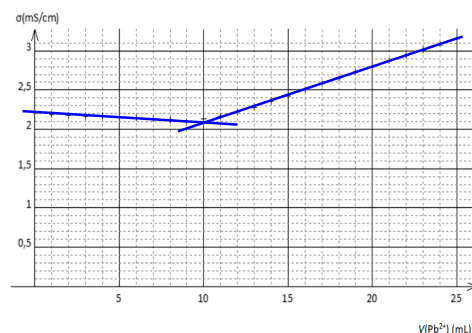
*Quelle masse journalière d'algue Kombu breton séchée doit consommer un adolescent par jour pour satisfaire aux besoins nutritionnels de son organisme ?*

Pour une résolution de problème, il est important de chercher à définir les étapes que l'on décide de suivre. Je vous propose celles-ci:

- Déterminer la concentration molaire en ions iodures de la solution décrite dans le document 3. Pour cela, on exploite la courbe du dosage conductimétrique.
- Comme l'adolescent a besoin de 150  $\mu\text{g}$  d'iode, on détermine la masse d'ions iodures contenue dans la solution et donc dans les 50g d'algues sèches.
- On détermine enfin la masse d'algue sèche contenant 150  $\mu\text{g}$  d'iode.



- a) Nous allons exploiter la courbe de titrage pour déterminer la concentration molaire en ions iodures de la solution décrite dans le document 3:



D'après la courbe de titrage, on atteint l'équivalence pour un volume  $V_E = 10 \text{ mL}$  d'ions  $\text{Pb}^{2+}$  versés.

Or, l'équivalence est atteinte lorsque les réactifs ont été introduits en proportions stœchiométriques.

Donc, d'après la réaction du dosage:  $\frac{n_{I^-}}{2} = n_{\text{Pb}^{2+}}$

(il fallait tenir compte du coefficient stœchiométrique de l'ion iodure)

On en déduit:  $\frac{c_{I^-} \times V_{I^-}}{2} = c_{\text{Pb}^{2+}} \times V_E$  donc  $c_{I^-} = \frac{2 \times c_{\text{Pb}^{2+}} \times V_E}{V_{I^-}}$

$$c_{I^-} = \frac{2 \times 5 \times 10^{-2} \times 10}{50} = 0,02 \text{ mol} \times L^{-1}$$

b) Nous allons maintenant déterminer la masse d'ions iodures contenus dans les 100mL de solution préparée à partir des 50g d'algues sèches:

$$n = c \times V \text{ et } n = \frac{m}{M}. \text{ On en déduit que } m = c \times V \times M$$

$V=100\text{mL}=0,1\text{L}$  de solution contient donc:  $m = 0,02 \times 0,1 \times 126,9 = 0,25\text{g}$  (ou 250mg) d'ions iodures.

C'est aussi la masse d'ions iodures contenue dans 50 d'algues.

c) L'adolescent a besoin de 150  $\mu\text{g}$  de  $\Gamma$  par jour, soit 0,150 mg/jour.

50 g d'algues  $\rightarrow$  250 mg de  $\Gamma$  (0,25g)  
 $m_{\text{algues}}$  g d'algues  $\rightarrow$  0,150 mg (150  $\mu\text{g}$ )

$$m_{\text{algues}} = \frac{50 \times 0,150}{250} = 0,03\text{g} = 3,0 \times 10^{-2} \text{ g d'algues}$$

**Ce qui correspond à 30 mg d'algues.**