

## Correction CC1 de Eléments chimiques 2017-2018

### Question 1 (4 points)

- Numéro atomique Z : (1 point)  
Nombre de protons (nombre d'électrons pour les atomes neutres)
- Isotope : (1 point)  
Atomes ayant le même numéro atomique Z mais un nombre de masse A différent
- Période radioactive T : (1 point)  
Temps de demi-vie, durée nécessaire à la désintégration de la moitié des noyaux radioactifs du départ
- Nombre d'Avogadro  $N_a$  : (1 point)  
Nombre d'atomes de carbone dans 12g de carbone 12

### Question 2 (6 points)

$$m = M \times N(t)$$

$$m \approx Au \times \frac{A(t)}{\lambda}$$

$$m \approx Au \times \frac{TA(t)}{\ln 2}$$

$$m \approx A \times \frac{1}{12} \times \frac{M(^{12}_6C)}{N_a} \times \frac{TA(t)}{\ln 2}$$

$$m \approx 32 \times \frac{1}{12} \times \frac{12}{6,022 \times 10^{23}} \times \frac{14,3 \times 24 \times 3600 \times 0,5 \times 3,7 \times 10^{10}}{\ln 2}$$

$$m \approx 1,75 \times 10^{-6} \text{ g}$$

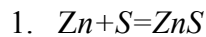
### Question 3 (5 points)

1. Les deux isotopes stables du potassium sont :  
 $^{39}_{19}\text{K}$  qui possède 19 protons et 20 neutrons  
 $^{42}_{19}\text{K}$  qui possède 19 protons et 23 neutrons

$$2. \begin{cases} m(K) = am(^{39}_{19}\text{K}) + bm(^{42}_{19}\text{K}) \\ a + b = 1 \\ m(K) = am(^{39}_{19}\text{K}) + (1 - a)m(^{42}_{19}\text{K}) \\ b = 1 - a \\ a(m(^{39}_{19}\text{K}) - m(^{42}_{19}\text{K})) = m(K) - m(^{42}_{19}\text{K}) \\ b = 1 - a \\ a = \frac{m(K) - m(^{42}_{19}\text{K})}{m(^{39}_{19}\text{K}) - m(^{42}_{19}\text{K})} \\ b = 1 - a \end{cases}$$

$$\begin{cases} a = 0,95367 = 95,367\% \\ b = 0,04633 = 4,633\% \end{cases}$$

Question 4 (5 points)



$$n_0(Zn) = \frac{m(Zn)}{M(Zn)} \text{ et } n_0(S) = \frac{m(S)}{M(S)} \text{ avec } m(Zn) = m(S) = m$$

Sachant que  $M(Zn) = 65,39 \text{ g.mol}^{-1}$  et  $M(S) = 32,07 \text{ g.mol}^{-1}$

On a :  $M(Zn) > M(S)$

$$\frac{1}{M(Zn)} < \frac{1}{M(S)}$$

$$\frac{m}{M(Zn)} < \frac{m}{M(S)}$$

$$\frac{m}{M(Zn)} < \frac{m}{M(S)}$$

$$\boxed{n_0(Zn) < n_0(S)}$$

C'est donc l'échantillon de soufre qui contient le plus d'atomes et c'est donc le zinc qui limite la quantité de ZnS formée.

$$\frac{m_{\text{reste}}(S)}{m} = \frac{n_{\text{reste}}(S) \times M(S)}{m}$$

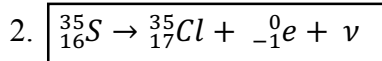
$$\frac{m_{\text{reste}}(S)}{m} = \frac{(n_0(S) - n_0(Zn)) \times M(S)}{m}$$

$$\frac{m_{\text{reste}}(S)}{m} = \frac{\left(\frac{m(S)}{M(S)} - \frac{m(Zn)}{M(Zn)}\right) \times M(S)}{m}$$

$$\frac{m_{\text{reste}}(S)}{m} = 1 - \frac{M(S)}{M(Zn)}$$

$$\frac{m_{\text{reste}}(S)}{m} = 5,095 \times 10^{-1}$$

$$\boxed{\frac{m_{\text{reste}}(S)}{m} = 0,5095 \%}$$



$$\lambda({}^{35}_{16}\text{S}) = \frac{\ln 2}{T}$$

$$\lambda({}^{35}_{16}\text{S}) = \frac{\ln 2}{87,32 \times 24 \times 60 \times 60}$$

$$\boxed{\lambda({}^{35}_{16}\text{S}) = 9,188 \times 10^{-8} \text{ s}^{-1}}$$