

# Correction de l'évaluation 4 (Chap 5, 6 et un peu du 7)

## Tableau périodique incomplet

H Hydrogène															He hélium
Li Lithium															Ne Néon
Na Sodium															Ar Argon
															Kr Krypton
															Xe Xénon

### Exercice 1 : /12

- 1- L'atome de lithium contient **3 électrons** (0,5 point). En effet, il a le même nombre de protons que d'électrons pour rester **neutre** (0,5 point).  
La configuration électronique du lithium est :  **$1s^2 2s^1$** . (0,5 point). Sa couche de valence est la numéro 2 (0,5 point). Il n'a qu'un électron sur la couche de valence. (0,5 point)  
(Voir le tableau ci-dessus pour voir si vous avez bien placé le lithium) (0,5 points)
- 2- Le lithium veut ressembler au gaz noble le plus proche dans la classification périodique : l'hélium. (0,5 point).  
L'ion Lithium a **1 électron en moins** que l'atome de lithium (0,5 point) pour avoir la configuration électronique suivante :  **$1s^2$**  (0,5 point). Il respecte la **règle du duet** car il a 2 électrons de valence (0,5 point). Il devient l'**ion  $Li^+$**  (0,5 point). C'est un **cation** (0,5 point).
- 3- Vérifier que l'atome de Sélénium est correctement placé (Voir tableau ci-dessus) (1 point). Le numéro de la couche de valence du sélénium est 4 (0,5 point). L'atome de Sélénium a **6 électrons sur sa couche de valence** (0,5 point).
- 4- Le Tellure veut ressembler au gaz noble le plus proche dans la classification périodique : le xénon. (0,5 point).  
L'ion Tellure a **2 électrons en plus** que l'atome de Tellure (0,5 point). La configuration électronique de la couche de valence de l'ion Tellure est  **$5s^2 5p^6$**  (0,5 point). L'ion Tellure a **8 électrons de valence** (0,5 point). Il respecte la **règle de l'octet** (0,5 point). Il devient l'**ion  $Te^{2-}$**  (0,5 point). C'est un **anion** (0,5 point).
- 5- Réponses acceptées pour le premier trou : **Hydrogène (H)** ou **Lithium (Li)** (0,5 point)  
Réponses acceptées pour le second trou : **Sodium (Na)** ou **Argon (Ar)** (0,5 point)

		Evaluation Elève	Evaluation professeur
Réaliser	<b>Neutralité de l'atome</b> : Je sais que les électrons de l'atome compensent la charge positive du noyau	A B C D E	A B C D E
	<b>Configuration électronique</b> : Je sais établir et je comprends la configuration électronique. Je ne me trompe pas entre la notion de couche et de sous couche. Je sais compter les électrons de valence.	A B C D E	A B C D E
	<b>Classification périodique</b> : Je sais placer un élément dans la classification périodique à partir de sa configuration électronique. Je sais ce qu'est une famille et une période.	A B C D E	A B C D E
	<b>Stabilisation d'un atome en un ion</b> : Je comprends comment un atome se transforme en ion pour devenir stable. (gaz noble, règle du duet ou de l'octet). Je sais écrire le symbole de l'ion.	A B C D E	A B C D E

**Exercice 2** : Comparaison entre l'énergie produite par l'uranium et par le charbon /9,5

- 1- Une réaction de fusion est l'assemblage de deux noyaux petits pour former un gros noyau (0,5 point). L'autre grand type est la réaction de fission (0,5 point). Cette transformation nucléaire est une fission (0,5 point) car un gros noyau d'uranium se casse en deux noyau plus petits (0,5 point)
- 2- Il y a **235+1=236 nucléons à gauche**. Il ne fallait pas oublier le neutron ! Donc, il doit en avoir **236 à droite** (0,5point).  $236-99-3=134$ . Le nombre de nucléons dans le noyau Sb est donc **134** (0,5point). De même, il y a **92 protons à gauche**. Donc il doit y en avoir **92 à droite**(0,5point).  $92-51=41$ . Le noyau de Niobium contient donc **41 protons** (0,5point).
- 3- Le noyau d'uranium 235 contient 235 nucléons et **92 protons** (0,5 point). Il contient donc **235-92=143 neutrons** (1 point).
- 4- Deux noyaux sont des isotopes s'ils ont le même nombre de **protons** mais des nombres de **neutrons** différents (0,5point). Des exemples d'isotope de l'uranium 235 sont  $^x_{92}U$  avec  $x$  n'importe quel nombre entier différent de 235. (0,5point) Evidemment, toutes ces possibilités théoriques n'existent pas en pratique.

**5- Commençons par convertir les kJ en joule et les tonnes en kg :**

$$E_{uranium} = 4,62 \cdot 10^{11} \text{ J/kg (pas besoin de conversion pour cette grandeur)}$$

$$E_{charbon} = 2,6 \cdot 10^7 \frac{\text{kJ}}{\text{tonne}} = 2,6 \cdot 10^{10} \frac{\text{J}}{\text{tonne}} = 2,6 \cdot 10^{10} \frac{\text{J}}{1000\text{kg}} = 2,6 \cdot 10^7 \text{ J/kg (1 point)}$$

**Calcul de la masse de charbon nécessaire pour produire autant d'énergie qu'un kilogramme d'uranium 235 :**

$$\frac{E_{uranium}}{E_{charbon}} = \frac{4,62 \cdot 10^{11}}{2,60 \cdot 10^7} = 1,78 \cdot 10^4. \text{ Donc 1kg d'uranium produit } 1,78 \cdot 10^4 \text{ fois plus d'énergie qu'1kg de charbon.}$$

**Il faut donc  $1,78 \cdot 10^4 \text{ kg}$  de charbon pour remplacer 1kg d'uranium. Cela correspond à 17,8 tonnes.**

(1.5 points)

(Comme les données de l'énoncé ont 3 chiffres significatifs, les résultats doivent être aussi données avec 3 chiffres significatifs : ne pas écrire 17769 kg ou 17,769 tonnes). (0.5point)

		Evaluation Elève	Evaluation professeur
Réaliser	<b>Fusion ou Fission nucléaire</b> : Je sais reconnaître une réaction de fission. Je sais en donner une définition.	A B C D E	A B C D E
	<b>Composition du noyau</b> : Je sais décrire la composition d'un noyau (neutron + proton) à partir de l'écriture conventionnelle	A B C D E	A B C D E
	<b>Equation de transformation nucléaire</b> : Je comprends que les particules sont conservées entre le début et la fin de la transformation. Je sais donc compléter une équation incomplète.	A B C D E	A B C D E
	<b>Isotope</b> : Je connais la définition de deux noyaux isotopes et je peux donner un exemple	A B C D E	A B C D E
	<b>Conversion</b> : Je suis capable de convertir des grandeurs. kJ/tonne <--> J/kg	A B C D E	A B C D E
	<b>Proportionnalité</b> : Je suis capable de reconnaître une situation de proportionnalité et d'appliquer une méthode pour la résoudre (produit en croix, tableau, ...) [question 5]	A B C D E	A B C D E
	<b>Chiffres significatifs</b> : Je comprends quel nombre de chiffre significatif je dois mettre dans le résultat final. Je n'écris pas tous les chiffres donnés par la calculatrice.	A B C D E	A B C D E
Communiquer	<b>Rédaction</b> : Je rédige correctement en respectant les règles de rédaction pour la question 5.	A B C D E	A B C D E