

Toutes les réponses doivent être justifier et rédiger. Toute oubliée d'unité sera sanctionnée. Attention aux CS

Exercice 1 : Connaissances générales (10 min) a faire directement sur le poly

1. Convertir les valeurs suivantes en seconde en utilisant l'écriture scientifique
2. Ecrire l'ordre de grandeur

Valeur	A convertir en seconde , en utilisant l'écriture scientifique	Ordre de grandeur
763,34 μ s		
0,00484Gs		
0,053 $\times 10^{-2}$ ns		
25,54 $\times 10^4$ ks		

Exercice 2: Au cœur de l'atome (10 min)

1. Complete le tableau ci-dessous. (à faire directement sur le poly) (-0.25 par erreur)

Symbole du noyau	$^{127}_{53}\text{I}$	$^{14}_7\text{N}$	$^{26}_{12}\text{Mg}$	$^{56}_{26}\text{Fe}$
Nombre de protons				
Nombre de neutrons				
Nombre d'électrons		10		23
Nombre de nucléons	126			
Atome /Anion / Cation ? Formule de l'ion si s'en est un	Atome	 : N ^{.....}	Cation : Mg ²⁺	 : Fe ³⁺

Exercice 3 : Atome de potassium dans une banane (15min)

Données pour les exercices :

- Masse d'un nucléon : $m_{\text{nucléon}} = 1,67 \times 10^{-27} \text{kg}$
- Masse de l'électron : $m_{\text{electron}} = 9,10 \times 10^{-31} \text{kg}$
- Charge de l'atome de potassium : $Q = 3,0 \cdot 10^{-18} \text{C}$
- Charge d'un proton $q_p = 1,6 \cdot 10^{-19} \text{C}$

Symbole chimique du potassium : K
Proton : 19
Nucléon : 40

1. Ecriture conventionnelle

- a) Donner l'écriture conventionnelle de l'élément potassium
- b) Donner la composition de l'atome de potassium (nucléons, protons, neutrons, électrons)

2. Masse des nucléons et des électrons

- a) A l'aide des données, donner l'ordre de grandeur de la masse d'un nucléon, et l'ordre de grandeur de la masse d'un électron
- b) Par un calcul de rapport, démontrer que la masse des électrons est bien négligeable devant celle des nucléons.

/2

/1.5

/0.5

/4

/3.5

/0.5

/0.75

/0.5

/0.75

3.Charge de l'atome de potassium

a) En utilisant les données de la charge de l'atome de potassium, exprimer et vérifier par le calcul que le nombre de proton du potassium est bien cohérent avec les informations fournies.

/1

Exercice 4 : Solide ionique (5min)

/1.5

Le sulfure d'aluminium est un solide ionique. Dans ce solide on retrouve l'ion sulfure, formé à partir d'un atome de soufre S qui a gagné 2 electrons, et l'ion Aluminium formé à partir d'un atome d'aluminium qui a perdu 3 electrons.

Données : $Z(S)= 16$ $Z(Al)= 13$

1. Ecrire la formule des 2 ions presents dans le sulfure d'aluminium. Indiquer qui est le cation et l'anion.
2. Donner la formule du composé ionique solide et verifier que celui-ci est bien stable

/0.75

/0.75

Exercice 5 : Prix d'un atome de diamant (15min)

/3

Un **diamant** est un cristal constitué uniquement **d'atomes de carbone**. Il faut en moyenne traiter 20tonnes de minerai pour extraire seulement 1,0g de diamant, soit 5,0 carats.

Le diamant coute très cher : un diamant de 1,1 carat peut être vendu 15 000€

Donnée : Pour le carbone $A=12$

$$m_{\text{nucléon}}= 1,67 \times 10^{-27} \text{ kg}$$

1. Exprimer et calculer la masse d'un atome de carbone
2. Quel est la masse de diamant dans un diamant de 1,1 carat
3. Calculer le nombre d'atome de carbone dans un diamant de 1,1 carat
4. En déduire le prix d'un atome de diamant (carbone) . Discuter du résultat.

/0.75

/0.75

/0.75

/0.75

/14