**Nom & Prénom :…………………………………………………………………………………………………………………………….**

**Évaluation Finale**

***Exercice n°01 :***

Compléter le tableau suivant, en connaissant les masses molaires de chaque élément sa proportion dans un corps humain.

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| ***Element*** | ***Masse molaire [g/mol]*** | ***Proportion dans le corps humain*** | ***Nombre d’atomes par gramme*** | ***Nombre d’atomes dans un corps de 70kg*** |
| Hydrogène (H) | 1.00794 | 09.5% |  |  |
| Carbone (C) | 12.0107 | 18.5% |  |  |
| Nitrogène (N) | 14.0067 | 03.3% |  |  |
| Oxygène (O) | 15.9994 | 65.0% |  |  |
| Soufre (S) | 32.065 | 00.3% |  |  |
| Phosphore (P) | 30.9737 | 01.0% |  |  |
| **Total** | | | |  |

***Exercice n°02 :***

Lorsqu’un noyau radioactif se désintègre, la variation de l’ensemble du même noyau suit une loi exponentielle en fonction du temps :

**Avec : est la constante de désintégration radioactive caractéristique du noyau .**

1. Montrer que la solution d’une telle évolution, est-une loi exponentielle. Avec la condition initiale .

|  |
| --- |
| **…………………………………………………………………………………………………………………………………………………… ………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………** |

Le produit de la désintégration radioactive est un nouveau noyau qu’on appelle « noyau fils », dont la population est désignée par l’ensemble . Dans le cas général, le noyau fils est radioactif et la variation de sa population suit une loi qui décrit la création et la disparition de ces noyaux fils :

1. On admet que la solution de cette équation est une exponentielle combinée du type :

Trouver les deux coefficients et en fonction de et et écrire l’expression de . Avec la condition initiale :

|  |
| --- |
| **…………………………………………………………………………………………………………………………………………………… ………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………** |

1. À partir de la solution de la question précédente et en considérant le cas , pour un temps ; montrer que la population du noyau fils évolue selon la loi :

|  |
| --- |
| **…………………………………………………………………………………………………………………………………………………… ……………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………** |

1. Que signifie le cas considéré dans la question 3 ?

|  |
| --- |
| **……………………………………………………………………………………………………………………………………………………** |

***Exercice n°02 :***

On donne la loi qui décrit le transfert linéique d’énergie pour les rayonnements chargés :

**Avec : : une constante ;  :la charge de la particule incidente ; : la vitesse de la particule chargée ; : la densité atomique de la cible ; : nombre atomique de la cible**

On donne pour les rayonnements chargés :

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Particule | Électron | Proton (p) | Noyau hélium |
| Charge [C] |  |  |  |
| Masse [kg] |  |  |  |

1. Pour montrer l’effet de chaque rayonnement, écrire le TEL en fonction de l’énergie cinétique et la masse d’un rayonnement chargé de masse , de charge et d’énergie

|  |
| --- |
| **……………………………………………...………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………** |

1. Calculer les rapports de masses suivants : ; et ;

|  |
| --- |
| **……………………………………………...………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………** |

1. Calculer les rapports : ; et pour des rayonnements de même énergie cinétique.

|  |
| --- |
| **……………………………………………...………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………** |

La densité linéique d’ionisation (DLI) s’écrit en fonction du TEL du rayonnement chargé incident et l’énergie d’ionisation moyenne de la cible ; comme suit :

1. Comparer les DLI des trois rayonnements cités plus haut pour la même énergie et pour le même milieu cible. Commenter.

|  |
| --- |
| **……………………………………………...………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………**  **……………………………………………...…………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………** |

***Exercice 04 :***

* Définir la valeur de en

|  |
| --- |
| **………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………….** |

* Calculer la valeur numérique de en . (avec une précision de 11 chiffres après la virgule)

|  |
| --- |
| **………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………….** |

On donne les rayonnements suivants caractérisés par leur longueur d’onde , déduire l’énergie de chaque rayonnement en remplissant le tableau ci-dessous. ()

* Comment Définit-on un rayonnement ionisant ?

|  |
| --- |
| **………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………….**  **………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………….** |

* Compléter le tableau en différenciant les rayonnements ionisants par la mention « RI » dans la case « nature ». (0.25 pts par case)

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **(m)** |  |  |  |  |  |  |  |
| **(eV)** |  |  |  |  |  |  |  |
| **Nature** |  |  |  |  |  |  |  |