



TD ATOMISTIQUE

Licence 1 « Sciences Biologiques UPGC – Korhogo » - 2020/2021

EXERCICE 1

Le chlore est un mélange des deux isotopes ^{35}Cl (34,9689 u.m.a) et ^{37}Cl (36,9659 u.m.a) et la masse atomique du chlore naturel est de 35,453 u.m.a. Calculer les proportions de ces deux isotopes dans le chlore naturel ?

EXERCICE 2

- 1) Ecrire les équations des réactions de radioactivité des émissions α , β et γ .
- 2) Donner la définition d'une structure hydrogénoïde.
- 3) Donner la condition de l'applicabilité de la théorie de Bohr.
- 4) En appliquant l'approximation de Bohr, calculer le rayon et l'énergie de liaison de la première orbite de l'hydrogène H ($Z = 1$), des ions hélium He^+ ($Z=2$) et Lithium Li^{2+} ($Z = 3$), données $E_0 = -13,6 \text{ eV}$ et $a_0 = 0,53 \text{ \AA}$
- 5) En appliquant la relation de Louis De Broglie, calculer en Angström ($\text{\AA}$) la longueur d'onde associé à un neutron de masse $1,67 \cdot 10^{-27} \text{ kg}$ animé d'une vitesse de 8500 km h^{-1} .
Donnée $h = 6,63 \cdot 10^{-34} \text{ Js}$

EXERCICE 3

- 1) Expliquez pourquoi l'ion $^9_4\text{Be}^{3+}$ a une structure hydrogénoïde .
- 2) Rappeler la formule de Ritz exprimant le nombre d'onde du rayonnement émis par un ion hydrogénoïde d'un niveau n_2 vers n_1 .
- 3) Calculer le nombre d'onde et la longueur d'onde pour la transition électronique $n_2= 3$ vers $n_1=2$ de l'ion hydrogénoïde $^9_4\text{Be}^{3+}$.
- 4) Calculer en joule (J) et en électron volt (eV), l'énergie émise au cours de cette transition.
Données : $R_H = 10967757 \text{ m}^{-1}$; $h = 6,626 \cdot 10^{-34} \text{ J.s}$; $C = 3 \cdot 10^8 \text{ m/s}$

EXERCICE 4

On considère les éléments chimiques Aluminium ($Z=13$), Chlore ($Z=17$) et Fer ($Z=26$).

- 1) Donner la configuration électronique de ces éléments chimiques à l'état fondamental.
- 2) En déduire la formule des ions stables que donnent ces éléments.
- 3) Lesquels de ces éléments chimiques sont des métaux de transition et pourquoi ?
- 4) Déterminer la période et le groupe de chacun de ces éléments dans le tableau périodique.

EXERCICE 5

On considère l'élément chimique potassium $^{39}_{19}\text{K}$.

- 1) En appliquant l'approximation de Slater à l'atome de potassium,
 - 1.1) Calculer l'énergie d'un électron de chaque groupe de Slater.
 - 1.2) En déduire l'énergie totale.
 - 1.3) Calculer en Angström ($\text{\AA}$) le rayon de l'atome de potassium.
- 2) Calculer l'énergie de première ionisation du potassium.

Données : $E_0 = -13,6 \text{ eV}$ et $a_0 = 0,53 \text{ \AA}$

n	1	2	3	4	5	6
n*	1	2	3	3,7	4	4,2