

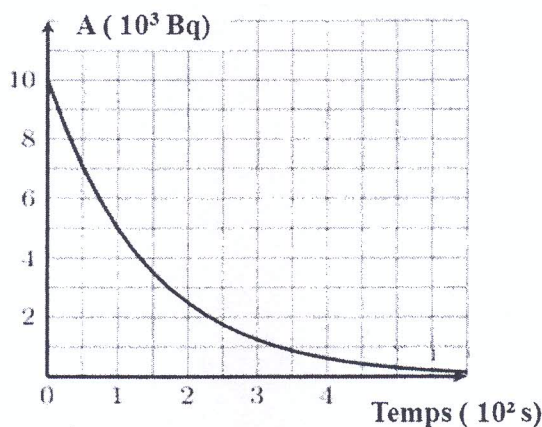
DEVOIR DE CONTROLE CHIMIE GENERALE

1^{er} SEMESTRE

- Il sera tenu compte de la clarté et du soin apportés à la rédaction de la copie.

EXERCICE N° 1:

On se propose, à partir du graphe ci-dessous, d'établir la loi de décroissance radioactive d'un nucléide:



1. Rappeler la loi de décroissance donnant l'activité d'un radionucléide en fonction du temps.
2. Déterminer graphiquement l'activité initiale et la période radioactive.
3. Calculer la constante radioactive λ en précisant son unité.
4. Dédire l'expression de la loi de décroissance radioactive de ce nucléide.

EXERCICE N° 2:

1. Les électrons de valence d'un élément chimique X sont caractérisés par les quadruplets (n,l,m,s) suivants:

$$(2,0,0,+1/2); (2,0,0,-1/2) \text{ et } (2,1,-1,+1/2);$$

- a) Déterminer, en justifiant votre réponse, la configuration électronique de valence de X et donner sa position dans le tableau périodique.
 - b) Ecrire la configuration électronique de cet élément puis identifier l'élément X.
2. On se propose d'étudier l'ion hydrogénoïde de l'élément X
 - a) Donner le symbole chimique de cet ion hydrogénoïde.

- b) Rappeler la formule donnant l'énergie totale de l'électron en fonction de $E_1(1H)$; du numéro atomique Z et du nombre quantique principale n .
- c) Calculer l'énergie d'ionisation de cet ion.
3. Une onde électromagnétique de longueur d'onde λ est utilisée pour exciter l'électron de l'ion hydrogénoïde de l'élément X de l'état fondamental au 3^{ème} niveau excité.
- a) Calculer en Å la longueur d'onde λ utilisée.
- b) Déterminer le nombre de raies (sans faire de calcul) pouvant être émises lors du retour de l'électron de son état excité à l'état fondamental ? (faire un schéma).

On donne: $h=6,62.10^{-34}$ J.s; $C=3.10^8$ m.s⁻¹; $1 \text{ eV}=1,6.10^{-19}$ J. $E_1(1H) = -13,6 \text{ eV}$

Elements: ${}_4\text{Be}$; ${}_5\text{B}$; ${}_6\text{C}$, ${}_7\text{N}$; ${}_8\text{O}$ et ${}_{10}\text{Ne}$.

EXERCICE N° 3:

A/ Soit A et B deux éléments chimiques :

1. La dernière couche électronique de l'élément A est la couche M. Elle comporte 3 électrons de valence.

- a) Dans quelle période et dans quelle colonne se trouve l'élément A ?
- b) Donner son numéro atomique.
- c) Quel est l'ion le plus stable et susceptible de se former à partir de cet atome ? Justifier.

2. Soit l'élément B qui se trouve juste au-dessous de l'élément A, déterminer son numéro atomique.

B/ Un minéral contient des ions sulfures S^{2-} ayant la configuration électronique stable d'un gaz rare.

- a) Déterminer, en justifiant votre réponse, le numéro de la colonne à laquelle appartient l'élément de soufre ${}_Z\text{S}$.
- b) Sachant que ${}_Z\text{S}$ appartient à la même période que A, Déterminer son numéro atomique Z .

C/ On se propose de classer les atomes A, B, ${}_Z\text{S}$, ${}_{42}\text{Mo}$ et ${}_{10}\text{Ne}$ en termes d'électronégativité et du rayon atomique.

- a) Donner la configuration électronique de ${}_{42}\text{Mo}$ et ${}_{10}\text{Ne}$, ainsi que leurs positions dans le tableau périodique.
- b) Comment évolue le rayon atomique dans le tableau périodique. Justifier votre réponse
- c) Comment évolue l'électronégativité dans le tableau périodique
- d) Classer ces atomes par ordre croissant du rayon atomique et d'électronégativité.

Bon courage