***Exercice 6. de la série 3***

1. Soit la molécule Br-Cl : En calculant les électronégativités de Mulliken., quel est l’atome le plus électronégatif ? Cl : EI= 1251 et AE= -348,8 kJ.mol-1 ; Br : EI=1140 et AE=-367kJ.mol-1

Les différentes formules d’électronégativité selon l’échelle de Mülliken en utilisant les différentes unités de l’énergie sont:

χM = (eV) χM = (Kcal.mol-1) χM = (KJ.mol-1)

Donc χCl = = 2,95 et χBr= = 2,77

D’après les résultats le Cl est le plus électronégatif.

1. Calculer la différence d’électronégativité de Pauling entre le fluor et le chlore sachant que DF2=155 kJ.mol-1, DCl2=240 kJ.mol-1 et DFCl=249 kJ.mol-1. Ce résultat est-il en accord avec les valeurs suivantes, dans l’échelle de Pauling : χF = 3,9 et χCl = 3,2.

* Les différentes formules de la différence d’électronégativité selon l’échelle de Pauling en utilisant les différentes unités de l’énergie sont:

|χA-χB| = 0,102 (KJ.mol-1)

=0,208 (Kcal.mol-1)

= (eV.at-1)

|χF-χCl| = |ΔχP| = 0,102 = 0,76

* Résultat expérimental : χF - χCl = 0,7.

Les résultats sont en bon accord.

**TD 4- Chimie de l’Ingénieur – Radioactivité**

***Exercice 1.***

1. L'Irridium **19278Ir** est un émetteur de rayonnement gamma et bêta**-**.

Ecrire l'équation de la réaction nucléaire, on appellera **X** le noyau fils.

🡪 +  **+ Rγ**

( lois de conservation de la charge électrique et du nombre de nucléons ).

1. Il existe deux isotopes de l'irridium instables :**19278Ir** de période T1= 74j; **19478Ir** de période T2=18 h.

Calculer leur constante radioactive en s-1. En déduire, celui qui sera éliminé le plus rapidement.

* Pour **19278Ir :** λ = ln2 / T = ln2 /(74x24x3600) = 1,08 10-7 s-1
* Pour **19478Ir :** λ = ln2 / T = ln2 /18x3600 = 1,07 10-5 s-1

L’isotope qui sera éliminé le plus rapidement est **19478Ir  (** car sa constante radioactive est plus grand e ou bien car sa période est plus petite)

***Exercice 2.***

Lors de la catastrophe de Tchernobyl, du césium 134 et du césium 137 ont été libérés dans l'atmosphère. Z(Cs)=55

1. Le césium 134 est radioactif **-**

Écrire l'équation bilan de désintégration, en précisant les produits formés.

Conservations des nucléons (somme des nombres de masses), de la charge (somme des numéros atomiques),

**🡪 + +** γ

1. La période du césium 134 est T= 2 ans. En déduire la constante radioactive .

λ = ln2 / T= 0,347 an-1;

1. Au bout de combien de temps 99 % du césium 134 libéré auront-ils disparu ?

% restant = N/N0= 100-99 = 0,01 = e-λt donc t = - ln(N/N0) /λ . = 13,29 ans

***Exercice 3.***

Par désintégrations successives de type alpha et bêta-, le noyau de thorium **23290Th** conduit au noyau stable de plomb **20882Pb**.

A partir des variations des nombres de masse et de charge, calculer les nombres respectifs de particules alpha (α) et bêta (-).

Soit x le nombre de désintégration α () et y le nombre de désintégration β- (). Le bilan de ces désintégration peut donc s’écrire sous la forme (on ne signale pas le rayonnement γ qui ici ne nous intéresse pas) :

**🡪 + x + y**

Appliquons les lois de conservations à ce bilan de désintégration :

* la loi de conservation de la charge électrique donne l’équation : 90 = 82 + 2 x - y (1)
* la loi de conservation du nombre de nucléons donne l’équation : 232 = 208 + 4x + 0 y(2)
* De l’équation (2) on tire 4 x = 232 – 208 = 24. On en déduit x = 5. ► y = 4

***Exercice 4.***

On considère une masse **m0** de radon à la date t = 0.

Déterminer la masse de radon restant au bout de ***1, 2, ..., n*** périodes. En déduire la masse de radon désintégrée au bout de ***n*** périodes.

On a t1 = t1/2 ; t2 = 2 t1/2 ; t3 = 3 t1/2 ; t4 = 4 t1/2 tn = n t1/2.

* A t1 il y a désintégration de la ½ des noyaux radioactifs de masse m0 donc m1 = m0/2
* A t2 il y a désintégration de la ½ des noyaux de masse m1 donc m2 = m1/2 = m0/4=m0/22
* A t3 il y a désintégration de la ½ des noyaux de masse m2 donc m3 = m2/2 = m0/8=m0/23
* .
* .
* A tn il y a désintégration de la ½ des noyaux de masse mn-1 donc mn = mn-1/2 = m0/2n

**Pr. SABBAR**