

DEVOIR DE CONTRÔLE DE CHIMIE
DUREE : 1 H

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

PROBLEME

I. Le sélénium est un oligo-élément antioxydant qui protège de la déformation cellulaire et du cancer.

1- Donner les structures électroniques du sélénium et du fluor à l'état fondamental.

2- Déterminer le groupe, la période et le nom de famille du sélénium et du fluor.

3- Les électronégativités de l'arsenic ($_{33}\text{As}$) et du tellure ($_{52}\text{Te}$) sont égales et valent 2,1 dans l'échelle de Pauling. Celle du sélénium est-elle inférieure ou supérieure à cette valeur? Justifier votre réponse.

4- Le sélénium, peut former principalement trois composés différents avec le fluor : SeF_2 , SeF_4 et SeF_6 .

En utilisant le symbolisme des cases quantiques, expliquer les différents états de valence que peut prendre le sélénium pour permettre l'obtention de ces trois composés fluorés.

5- Donner les représentations de Lewis les plus proches des structures réelles, des espèces suivantes : le dioxyde de sélénium SeO_2 , l'ion sélénite SeO_3^{2-} , l'acide méthane sélénique $\text{CH}_3\text{SeO}_2\text{H}$ et le méthyl sélénol CH_3SeH . Ecrire les formes mésomères s'ils existent.

6- Déterminer la géométrie par rapport au sélénium de SeF_4 , SeO_3^{2-} , $\text{CH}_3\text{SeO}_2\text{H}$ et CH_3SeH .

7- En négligeant la différence d'électronégativité entre C, H et Se, étudier la polarité et la proticité de ces espèces. Justifier.

8- Etudier la solubilité de ces espèces dans l'eau.

II. Parmi les isotopes radioactifs du sélénium on trouve l'élément ^{79}Se dont la période radioactive, T , vaut 650 siècles. Ce dernier se désintègre en émettant un électron (émission β^-).

1) Ecrire la réaction de désintégration de ^{79}Se .

2) Quelle est la signification cinétique de la période radioactive ?

3) En prenant arbitrairement l'activité radioactive d'une roche contenant du sélénium égale à 1 Debye au temps présent, quelle était son activité il y a 325000 ans ?

Données : Se : $Z = 34$; F : $Z = 9$; O : $Z = 8$; H : $Z = 1$; C : $Z = 6$