**Exercice 1 : ( 03 Pts)**

L’élément carbone existe sous forme de trois nucléides: 126C 136C 146C

1. L’isotope le plus stable est le 126C par ce que le rapport N/Z=1 c à d le nombre des protons égale au nombre de neutrons (N=Z).

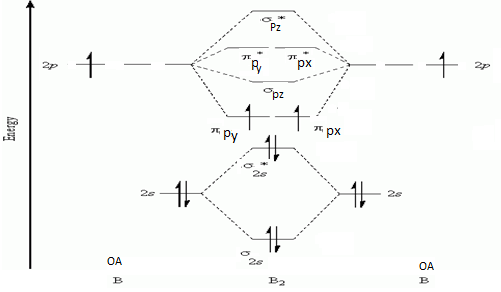
2-a- La réaction de désintégration de carbone 14 est :

2-b- Le noyau produit (A=14 et Z=7) ce n’est pas un isotope du carbone. Par ce qu’on appelle isotopes d’un élément, des atomes ayant un même numéro atomique Z mais des nombres masses différents A. **(0,5pt)**

3- Age de l’objet :

**Exercice2 : ( 04 Pts)**

Diagramme énergétiques de la molécule B2:

****

**Diagramme énergétique de la molécule B2 (0,5pt)**

**5B :** 1s2 2s2 2p1

B2 (10é) : KK < (σ2s )2 < (σ 2s\*)2 < (πpx)1=( πpx)1  **(0,25 pt)**

B2+(8é) : KK < (σ2s )2 < (σ 2s\*)2 < πpx)0=( πpx)0  **(0,25 pt)**

B2-(12é) : KK < (σ2s )2 < (σ 2s\*)2 < πpx)2=( πpx)2  **(0,25 pt)**

Pour classer ceséléments selon la stabilité on calcule d’abord l’ordre de liaison de chacun :

**(0,25 pt)**  **(0,25 pt)**

**(0,25 pt)**  **(0,25 pt)**

**(0,25 pt)**

La stabilité augmente lorsque O.L augmente **0,25 pts** : O.L ()> O.L (

L’ion moléculaire est plus stable que la molécule **(0,25 pt)**

2-Caractère magnétique :

B2 est paramagnétique **(0,25 pt)**par la présence de deux électrons célibataires **(****0,25 pt)**

est diamagnétique **(0,25 pt)**parl’absence d’électrons célibataires ( ou la présence uniquement des doublets électroniques) **(0,25 pt)**

**Exercice 3 : ( 04 Pts)**

1. Selon le modèle de Bohr le rayon de l’atome d’hydrogène est donné par:

Le numéro atomique de cet hydrogénoïde est Z= 4 +1=5 **(0,25 pt)**

Car un hydrogénoïde est un atome qui a perdu tous ses électrons sauf un.

Etat fondamental **⇒n=1**

1. Le passage de l’électron : du 4ème état excité au 2ème état excité correspond à la transition :

n2=5 → n1=3. **(0,25pt)**

Le nombre d’onde est donné par la relation de Balmer généralisée : (**0,25pt)**

1. L’ionisation de cet hydrogénoïde à partir du deuxième état excité correspond à la transition n2=3 →n1= ∞.
2. La longueur d’onde associée à cet électron est donnée par la relation de Louis De Broglie :

Selon le modèle de Bohr la vitesse de l’électron sur le 2ème état excité

**Exercice 4 : ( 09 Pts)**

**1/ Configuration électronique des éléments :**

12Mg : 1s2 2s22p6**3s2 (0,25 pt)**

14Si : 1s2 2s2 2p6**3s23p2**  (**0,25 pt)**

47Ag : 1s2 2s2 2p63s23p64s23d10 4p6 **5s24d9** structure instable

47Ag : 1s2 2s2 2p63s23p64s23d10 4p6 **5s14d10** structure réelle plus stable (principe de demi stabilité) **(0,5 pt)**

53I : 1s2 2s2 2p63s23p64s2 3d10 4p6 **5s2** 4d10 **5p5**  (**0,25 pt)**

1. La position dans le tableau périodique de chaque élément.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Elément** | **Période** | **Groupe et sous groupe** | **Famille** |
| Mg | 3 **(0,25 pt)** | IIA  (**0,25 pt)** | Alcalino-terreux **(0,25 pt)** |
| Si | 3 **(0,25 pt)** | IVA **(0,25 pt)** | Chalcogènes(**0,25 pt)** |
| Ag | 5 **(0,25 pt)** | IB  **(0,25 pt)** | Métaux **(0,25 pt)** |
| I | 5 **(0,25 pt)** | VIIA **(0,25 pt)** | Halogènes (**0,25 pt)** |

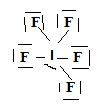
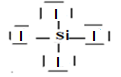
1. La représentation de la couche de valence de Si (**3s23p2)** est :

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **↑↓** |  | **↑** | **↑** |  |

(**0,25pt)** Si possède deux électrons célibataires

**(0,25 pt)** n= 3, l=1, m=-1, s=+½**⤶** **⤷** n= 3, l=1, m=0, s=+½ **0,25 pts**

1. Structure de Lewis de MgI2 , SiI4 et IF5:

****

(**0,25pt)** **(0,25pt)**  **(0,25pt)**

Mg\* : 3**s13p1**  ↑ ↑

Si\* : 3**s13p3**  ↑ ↑ ↑ ↑

I\* : 5**s25p35d2** ↑↓ ↑ ↑ ↑ ↑ ↑

MgI2 etIF5 n’obéissent pasà la règle de l’octet. **(0,5pt)**

Dans la première molécule l’atome centrale Mg possède un octet incomplet par 4 électrons. **(0,25pt)**

Dans la deuxième molécule l’atome centrale I possède une hypervalence par 12 électrons (**0,25pt)**

1. A partir des structures de Lewis et en appliquant la théorie V.S.E.P.R (Gillespie), on détermine la géométrie et l’hybridation des molécules : MgI2, SiI4, IF5.

**Hybridation et géométrie : Mgl2**

Type moléculaire: AX2 **(0,25pt)** Hybridation : sp **(0,25pt)** Géométrie : Linéaire **(0,25pt)**

**Hybridation et géométrie :** SiI4

Type moléculaire : AX4 **(0,25pt)** Hybridation : sp3 **(0,25pt)** Géométrie : Tétraèdre **(0,25pt)**

**Hybridation et géométrie :** IF5

Type moléculaire AX5E**(0,25pt)** Hybridation : sp3d2 **(0,25pt)** Géométrie : Pyramide à base carrée **(0,25pt).**