**Questions de cours** (*02 points*)

**1-Dans une liaison ionique, les deux éléments**
• échangent des électrons.
• partagent des électrons.

**Réponse juste :** Echangent des électrons (0.5 pts)

**2-Laquelle de ces liaisons est la plus forte:**• Liaison par les forces de Van der Waals
• liaison Covalente
• liaison Hydrogène

**Réponse juste :** liaison Covalente (0.5 pts)

**3-Un atome qui gagne un électron forme**• un cation.
• un anion.

**Réponse juste :** un anion (0.5 pts)

4-Quel est le type de liaison chimique qu'il faut associer à cette image :



**Réponse juste :** liaison Covalente (0.5 pts)

***Exercice 1*** *(03 points)*

1-Calculer la masse de AgNO3 qu’il faut peser pour préparer 100 ml de solution 0.1 mol/L.

On donne M(Ag) : 108 g/mol ; M(N) : 14 g/mol ; M(O) : 16g/mol.

Quel est le volume qu’il faut prélever de la solution de AgNO3 (0.1 mol/L), pour préparer 100 ml de solution de nitrate d’argent 0.02 mol/L.

**Corrigé**

**Masse molaire de AgNO3**

**M=108+14+3\*16=170 g/mol** (0.5 pts)

**Masse de AgNO3 pour préparer 1 litre de solution 0.1 M= 17g** (0.5 pts)

**Masse de AgNO3 pour préparer 100 millilitres de solution 0.1 M = 1.7g** (0.5 pts)

Volume V1 qu’il faut prélever de la solution de AgNO3 (0.1 mol/L), pour préparer 100 ml de solution de nitrate d’argent 0.02 mol/L.

**On applique la loi de la dilution :**

**C1V1=C2V2 avec (C1=0.1M ; C2=0.02 M ; V2=100ml)** (0.5 pts)

$V\_{1}=\frac{C\_{2}\*V\_{2}}{C\_{1}}=\frac{0.02\*100}{0.1}$ **=20 ml** (0.5 pts) +(0.5 pts)

**Exercice 2** (04points)

L’élément silicium naturel Si (Z=14) est un mélange de trois isotopes stables : 28Si ; 29Si et 30Si. L’abondance naturelle de l’isotope le plus abondant est de 92,23%.

Si la masse atomique du silicium naturel est de 28,085 g/mol quel est l’isotope le plus abondant. Calculer l’abondance naturelle des deux autres isotopes.

**Corrigé**

Isotope le plus abondant

**1-Soit la relation suivante :**

**La masse d’un atome de silicium Si : m=MSi/ N =(28,085/ N)** (0.5 pts)

**avec N le nombre d’Avogadro**

**La masse molaire du silicium est:**

**MSi = 28,085 g.mol-1 =(28,085/ N).N= 28,085 u.m.a.** (0.5 pts)

**Μ≈ 28 ==> L'isotope 28 est le plus abondant.** (0.5 pts)

**2- Appelons x l'abondance de l'isotope 29 et y celle de l'isotope 30.**

**Assimilons, fautes de données, masse atomique et nombre de masse pour les trois isotopes et construisons le système d’équation ci-dessous :**

**28,085 = 28 .0,9223 + 29 x + 30 y** (0.5 pts)

**0,9223 + x + y = 1** (0.5 pts)

* **2,2606 = 29 x + 30 y** (0.5 pts)

**0,0777 = x + y**

**y = 0,0777 – x**

**et**

**29 x + 30 (0,0777 - x) = 2,2606**

**x = 0,0704 = 7,04%** (0.5 pts)

**et**

**y = 0,0073 = 0,73%** (0.5 pts)

**Exercice 3** (03.5pts)

Une substance radioactive dont la demi-vie est 10 s émet 2 x 107 particules par seconde.

1- Calculer la constante de désintégration de la substance.

2- Quelle est l’activité de la substance ?

3- Initialement, combien y a-t-il en moyenne de noyaux radioactifs dans la substance.

4- Combien en restera-t-il, en moyenne après 30 s ?

5- Quelle sera alors l’activité de cette substance ?

***Corrigé***

1. Constante de désintégration de la substance :

λ= ln2 / T = ln2 / 10 = 0,0693 s-1  (0.5 pts) +(0.5 pts)

1. Activité A de la substance :

A = 2. 107 Bq (0.5 pts)

Remarque : 1 particule alpha émise correspond à 1 noyau de la substance désintégré.

1. Le nombre moyen initial de noyaux radioactifs dans la substance

N0 = A /λ= 2. 107 / 0,0693 = 2,89. 108 noyaux (0.5 pts)

1. Le nombre de noyaux radioactifs restant dans la substance après 30 s

Après 30 s ; c’est-à-dire 3 périodes, il restera :

N = N0/ 23 = 3,97. 106 noyaux (0.5 pts)+ (0.5 pts)

1. Activité de la substance

A =λ. N = 2,75. 105 Bq = 275 kBq (0.5 pts)

***Exercice 3*** *(07.5 pts)*

Soient les atomes suivants :

7N (Z=7); 11Na (Z = 11) ; 14Si (Z = 14) ; 15P (Z = 15) ; 26Fe (Z=26), 29Cu (Z=29).

1-Donner les configurations électroniques des atomes. Présenter les électrons de valence pour chaque atome.

2. Situer les atomes (Na ; P; Fe)  dans la classification périodique (période, groupe, sous-groupe et bloc) .

3. Le césium (Cs) appartient à la même famille que le potassium (19K) et à la même période que l’or (79Au). Donner sa configuration électronique et son numéro atomique.

4-Classez les atomes suivants selon l’ordre croissant de leur rayon atomique : P, Si, N, et Na.

5- Lequel de ces atomes a la plus faible énergie de première ionisation (Ei1) : l’azote ou le phosphore

Corrigé

1-Les configurations électroniques des atomes.

**7N (Z=7);**

Configurations électroniques : 1s2 2s2 2p3 (0.25 pts)

Electrons de valence : 2s2 2p3 (0.25 pts)

**11Na (Z = 11) ;**

Configurations électroniques : 1s2 2s2 2p6 3s1 (0.25 pts)

Electrons de valence : 3s1 (0.25 pts)

**14Si (Z = 14) ;**

Configurations électroniques : **1s2 2s2 2p6 3s2 3p2** (0.25 pts)

Electrons de valence : **3s2 3p2** (0.25 pts)

**15P (Z = 15) ;**

Configurations électroniques : **1s2 2s2 2p6 3s2 3p3** (0.25 pts)

Electrons de valence : **3s2 3p3** (0.25 pts)

**26Fe (Z=26),**

Configurations électroniques : **1s2 2s2 2p6 3s2 3p6 4s2 3d6** (0.25 pts)

Electrons de valence : **4s2 3d6** (0.25 pts)

29Cu (Z=29).

Configurations électroniques : **1s2 2s2 2p6 3s2 3p6 4s1 3d10** (0.25 pts)

Electrons de valence : **4s1 3d10** (0.25 pts)

2- Situer les atomes (Na ; P; Fe)  dans la classification périodique (période, groupe, sous-groupe et bloc) .

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Element | Periode | Groupe/sous groupe | bloc |
| Na | 3 | IA | S |
| P | 3 | VA | P |
| Fe | 4 | VIIIB | d |
|  | (0.75 pts) | (0.75 pts) | (0.75 pts) |

3. Le césium (Cs) appartient à la même famille que le potassium (19K) et à la même période que l’or (79Au). Donner sa configuration électronique et son numéro atomique.

**19K** : 1s2 2s2 2p6 3s2 3p6 4s1 ; famille : IA (0.25 pts)

**79Au** : 1s2 2s2 2p6 3s2 3p6 4s2 3d104p6 5s24d105p66s14f145d10 ; Période : 6 (0.25 pts)

Le Cesium

Groupe IA (0.25 pts)

periode 6 (0.25 pts)

Sa configuration electronique sera  : 1s2 2s2 2p6 3s2 3p6 4s2 3d104p6 5s24d105p66s1 (0.25 pts)

et son numero atomique Z= 55 (0.25 pts)

4-Classez les atomes suivants selon l’ordre croissant de leur rayon atomique : P, Si, N, et Na.

Variation du rayon selon la colonne

RN<RNa (0.25 pts)

Variation du rayon selon la periode

RNa<RSi<RP (0.25 pts)

Conclusion

RN<RNa<RSi<RP (0.25 pts)

5- Lequel de ces atomes a la plus faible énergie de première ionisation (Ei1) : l’azote ou le phosphore

Azote et phosphore sont situé sur la meme colonne : Ei1(P)<Ei1(N) (0.25 pts)