

Contrôle du 07.12.2022 1heure 15 minutes correction

I. (19pts) Partie I Rappel et Application du cours

1. (0pt) L'atome l'ion et l'ion et leur constitution

L'atome est le constituant élémentaire de la matière.

il contient des **nucléons**, soit **protons** et **neutrons** qui forment son **noyau** et **d'électrons** qui « gravitent » autour de son **noyau** .

La **charge positive** d'un atome est portée par ses **protons** et celle **négative** par ses **électrons**.

La **masse** d'un atome est portée par son **noyau**.

Un atome qui **perd n électrons** devient un **ion** a **une charge positive** : **+n**

Un atome qui **gagne n électrons** devient un **ion** qui a **une charge négative** : **-n**

Soit un **atome X** noté A_ZX :

Le **numéro atomique Z** du noyau d'un atome correspond au nombre de **protons**.

Le **nombre de masse A** du noyau d'un atome correspond au nombre de **nucléons**.

2. (2pts) La représentation symbolique d'un atome et d'un ion

a. (1pt) Compléter la phrase et le dessin ci-dessous :

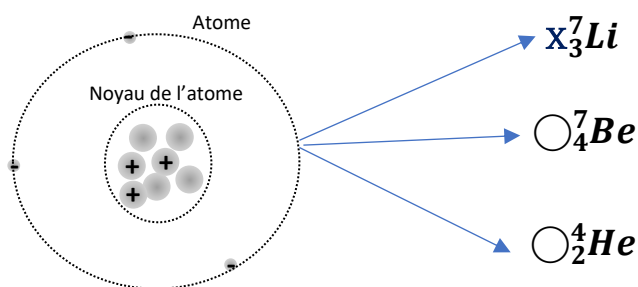
L'atome ci-dessous a **3** protons **4** neutrons et **3** électrons.

Légende

Proton : \oplus

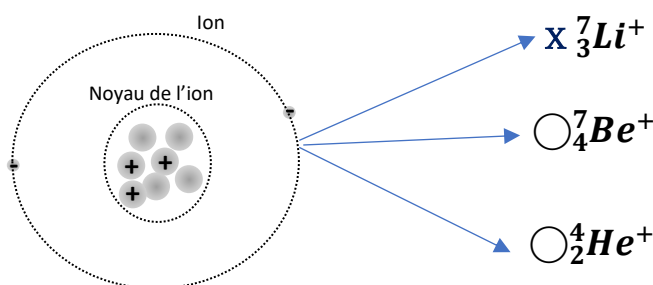
Neutron : \circ

Electron : \ominus



b. (1pt) Compléter la phrase et le dessin ci-dessous

L'ion ci-dessous formé à partir de l'atome ci-dessus a **3**, protons, **4** neutrons et **2** électrons.



3. (3pts) Tableau à compléter

Tableau 1

Symboles des noyaux	1_1H	4_2He	7_3Li	7_4Be	${}^{10}_5B$	${}^{12}_6C$	${}^{14}_7N$	${}^{16}_8O$	${}^{19}_9F$	${}^{20}_{10}Ne$
Nombre de protons	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Nombre de neutrons	1	2	4	3	5	6	7	8	10	10
Nombre d'électrons	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

4. **(3pts) Les compositions des ions pour un tableau à compléter**

Tableau n°2

Symboles des ions	${}^1_1H^+$	${}^7_3Li^+$	${}^7_4Be^{2+}$	${}^{23}_{11}Na^+$	${}^{24}_{12}Mg^{2+}$	${}^{16}_8O^{2-}$	${}^{19}_9F^-$	${}^{35}_{17}Cl^-$
Nombre de protons	1	3	4	11	12	8	9	17
Nombre de neutrons	1	4	3	12	12	8	10	18
Nombre d'électrons	0	2	2	10	10	10	10	18

5. **(1pt) Définir ce qu'est un anion et un cation, donner des exemples**

Un anion est un ion négatif qui provient d'un atome qui a gagné un ou plusieurs électrons.

Un cation est un ion positif qui provient d'un atome a perdu un ou plusieurs électrons.

6. **(2pts) Quel est le rôle d'un test en chimie**

Un test chimique est un test particulier destiné à une espèce chimique pour montrer sa présence ou son absence dans un milieu. Il se déroule généralement, par une réaction chimique, qui fait intervenir une autre espèce chimique qui réagit ou pas avec celle à tester.

7. **(2,5pts) Compléter le tableau le tableau ci-dessous**

Tableau n° 3

Formules des ions	Cu^{2+}	Fe^{2+}	Fe^{3+}	Cl^-	H^+	OH^-	Zn^{2+}
Soude	Précipité bleu	Précipité vert	Précipité rouge				Précipité blanc
Nitrate d'argent				Précipité blanc qui noircit à la lumière			
Papier pH					Couleur acide pour un pH<7	Couleur basique pour un pH>7	

8. (2,5pts) La molécule et sa constitution

Sachant qu'un atome d'**oxygène** est représenté par une sphère **rouge**, un atome de **carbone** par une sphère **noire**, et un atome d'**hydrogène** par une sphère **blanche**. Colorier les atomes du tableau ci-dessous et compléter les différentes colonnes.

Tableau n°4

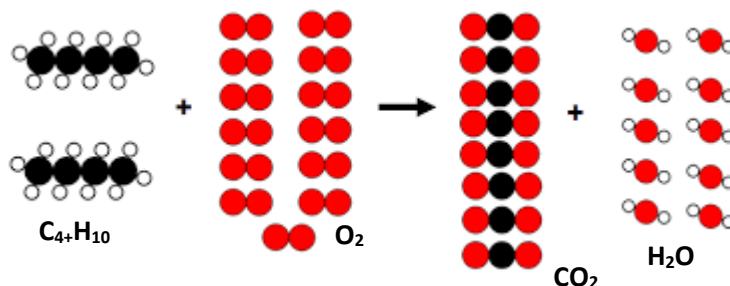
Modèle moléculaire	Nom	Formule	Nb atomes carbone	Nb atomes hydrogène	Nb atomes oxygène
	Dioxygène	O ₂	0	0	2
	Eau	H ₂ O	0	2	1
	Dioxyde de carbone	O ₂	1	0	2
	Méthane	CH ₄	1	4	0
	Propane	C ₃ H ₈	3	8	0
	Butane	C ₄ H ₁₀	4	10	0

9. (3pts) La réaction de combustion du butane et son équation bilan

On représente ci-contre la combustion du butane dans le dioxygène. Colorier les atomes d'oxygène et compléter l'équation bilan en justifiant.



Justification :



Sur la figure ci-dessus il y a 2 molécules de butane, 13 molécules de dioxygène, 8 molécules de dioxyde de carbone et 10 molécules d'eau. Les éléments chimiques sont conservés car parmi les réactifs et produits il y a 8 atomes de carbone 20 atomes d'hydrogène et 26 atomes d'oxygène

II. (6pts) Partie application du cours : sujet de brevet le clomifène

Pour favoriser la réussite des fécondations in vitro (FIV), les femmes suivent souvent un traitement hormonal de stimulation ovarienne. Le traitement le plus simple est l'utilisation du citrate de clomifène. Ce médicament est moins efficace que d'autres, mais sa facilité d'utilisation est un atout qui explique son utilisation en premier recours.

Le citrate de clomifène a pour formule : **C₂₆H₂₈ClNO**

1. (1pt) Donner la composition de la molécule de citrate de clomifène.

La formule chimique de cette molécule : C₂₆H₂₈ClNO , montre qu'elle contient 26 atomes de carbones : C₂₆ ; 28 atomes d'hydrogène : H₂₈ ; un atome de chlore :Cl ; un atome d'azote :N et un atome d'oxygène :O.

2. (1pt) L'élément chlore a pour formule $^{35}_{17}\text{Cl}$. Donner la composition de l'atome de chlore.

Pour l'atome de chlore de représentation symbolique : $^{35}_{17}\text{Cl}$,

- **Le numéro atomique est : Z=17. Le noyau de l'atome contient alors 17 protons.**
- **Le nombre de masse est : A=35. Le noyau de l'atome contient alors 35 nucléons soit A-Z=35-17=18 neutrons.**
- **L'atome est électriquement neutre et il contient alors 17 électrons**

(1pt) L'atome de chlore forme l'ion chlorure de formule Cl⁻. L'ion chlorure Cl⁻ est-il un anion ou un cation ? Justifier.

L'ion chlorure est un anion car sa charge est négative.

Comme noté sur le tableau de la page 1 en ajoutant du nitrate d'argent on doit observer en sa présence un précipité blanc se former qui noircit à la lumière.....

3. (1pt A partir de la formule chimique de l'ion chlorure, donner sa composition (nombre de protons, neutrons et d'électrons)

L'ion chlore par rapport à l'atome de chlorure a gagné un électron, sa composition est donc :17 protons, 18 neutrons, 18 électrons

4. (2pts) Proposer un protocole qui permettrait de caractériser la présence d'ions chlorure dans une solution. Indiquer le résultat à observer dans le cas où la solution testée contiendrait des ions chlorure.

Comme indiqué dans le tableau de la page 2, on ajoute quelques gouttes de nitrate d'argent dans la solution où l'on suspecte la présence d'ions chlorures. Si un précipité blanc apparait et noircit à la lumière alors ils sont effectivement présents.