

Corrigé DS :

L'atome - les molécules

exercice 1:

1. La masse de l'électron $m_e = 9,1 \times 10^{-31} \text{ kg}$
2. La masse d'un nucléon $m_m = 1,6 \times 10^{-27} \text{ kg}$
3. La charge élémentaire $e = 1,6 \times 10^{-19} \text{ C}$
4. Le rayon d'un atome est typiquement $10^{-10} \text{ m} = 1 \text{ \AA}$
5. Le rayon du noyau est typiquement $10^{-15} \text{ m} = 1 \text{ fm}$
6. Dans l'écriture conventionnelle $\begin{matrix} A \\ Z \end{matrix} X$

• A , le nombre de masse représente le nombre total de nucléons.

• Z , le numéro atomique, représente le nombre de protons

7. Un élément chimique est caractérisé par son numéro atomique, indépendamment de son nombre de nucléons: il existe plusieurs isotopes de chaque élément.


8. $[Ar] = 1s^2 2s^2 2p^6 \underbrace{3s^2 3p^1}_{e^- \text{ de valence}}$

9. Dans la couche électronique $n=3$, on trouve trois sous-couches: $3s$, $3p$ et $3d$.

$$10. [F] = 10^2 \cdot 20^2 \cdot 30^5$$

exercice 2

1. La particule α contient 2 protons et 2 neutrons:

particule α : 

2. L'atome d'or contient:

• 79 protons

• $197 - 79 = 118$ neutrons

• 79 électrons

3. Lorsqu'une particule α impacte l'écran, elle produit une tache. Puisque l'essentiel de ces particules ne sont pas déviées, la tache centrale, qui résulte d'une multitude d'impacts est plus intense.

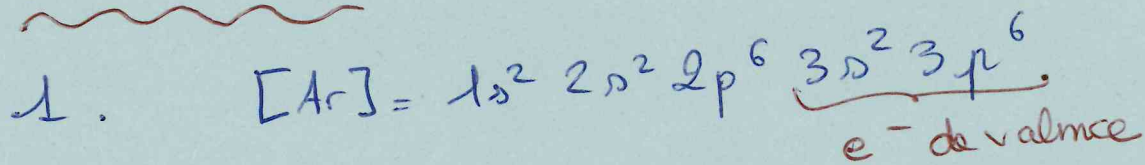
4. Les sphères en contact bord à bord symbolisent des atomes, les points rouges en leur centre leurs noyaux. Ce schéma n'est pas à l'échelle puisqu'on sait que le noyau est 10^5 fois plus petit que l'atome.

$$\begin{aligned} 5. \frac{\pi_A}{\pi_N} &= \frac{0,144 \times 10^{-9}}{7 \times 10^{-15}} = \frac{1,44}{7} \times 10^5 \\ &= 0,2 \times 10^5 \\ &= 20000 \end{aligned}$$

Le noyau d'or est 20000 fois plus petit que l'atome d'or !

6. Les particules α me sont déviées qu'environ une fois sur 30 000 car la probabilité d'une collision avec le noyau, minuscule, est très faible : on a ici une preuve de la structure lacunaire de l'atome.

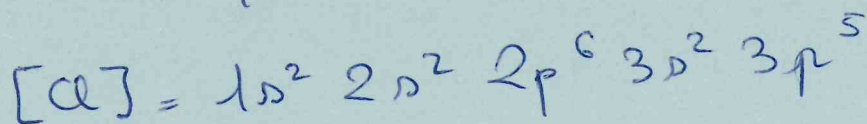
exercice 3



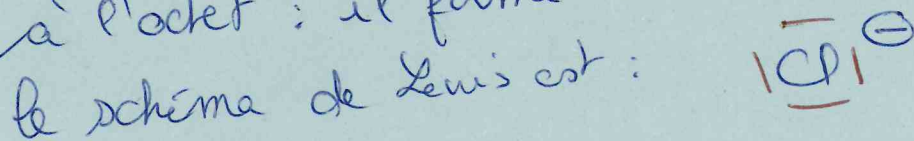
D'où le schéma de Lewis : $\overline{\underline{Ar}}$

2. L'argon respecte la règle de l'octet, sa couche de valence est saturée : il est donc stable.

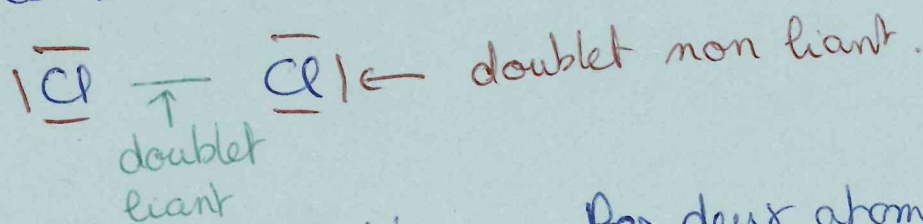
3. Le chlore possède $1e^-$ de moins que l'argon :



4. L'ion a tendance à gagner un e^- pour accéder à l'octet : il forme l'ion chlorure Cl^- , dont le schéma de Lewis est :

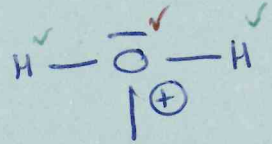
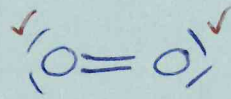
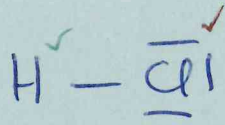
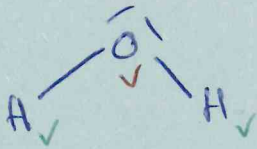


5. Dans le schéma de Lewis de Cl_2



Cette molécule est stable car les deux atomes de chlore sont entourés de quatre doublets d'électrons : ils respectent la règle de stabilité de l'octet.

6: ✓ octet
✓ duet:



Tous les atomes de ces molécules respectent au moins une règle de stabilité : ce sont donc des molécules stables.