

**Contrôle****Modélisation de la matière à l'échelle microscopique**

Nom :

Prénom :

Le noyau de l'atome de potassium a pour symbole ${}_{19}^{40}\text{K}$ **Données :**

- masse du proton $m_{\text{proton}} = 1,673 \cdot 10^{-27} \text{ kg}$, masse du neutron $m_{\text{neutron}} = 1,675 \cdot 10^{-27} \text{ kg}$ et masse de l'électron $m_{\text{électron}} = 9,109 \cdot 10^{-31} \text{ kg}$
- Charge élémentaire $e = 1,60 \times 10^{-19} \text{ C}$

1- Que représentent les chiffres 40 et 19 et la lettre K ?

- 40 : Nombre de masse A
- 19 : numéro atomique Z
- K : symbole de l'élément

2- Déterminez le nombre de nucléons de ce noyau, de protons et de neutrons ?

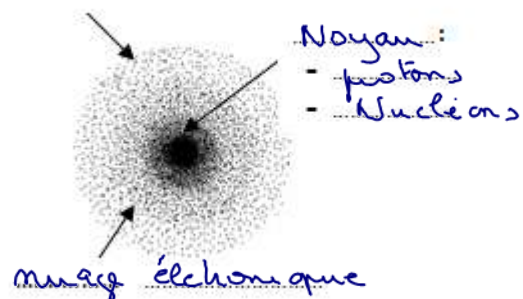
- $n_{\text{nucléons}} = A = 40$ nucléons
- $n_{\text{protons}} = Z = 19$ protons
- $n_{\text{neutrons}} = A - Z = 40 - 19 = 21$ neutrons

3- Dans l'atome de potassium, combien y a-t-il d'électrons ? Justifier

Comme l'atome est électriquement neutre, $n_e = n_p = Z = 19$ électrons

4- Complétez le schéma ci-contre :

Atome



5-Masse de cet atome :

Précisez les 2 approximations sur les masses des protons, des neutrons et des électrons permettant de calculer la masse $m_{\text{atome}}(\text{K})$ de cet atome puis de la calculer.

Approximation 1 concernant la masse d'un électron m_e et celle d'un proton m_p : m_e négligeable par rapport à celle d'un protonApproximation 2 concernant la masse d'un neutron m_n et celle d'un proton m_p $m_p \approx m_{\text{neutron}}$

-Donnez l'expression simplifiée de la masse de l'atome et la calculer :

$$\begin{aligned} m_{\text{atome}}(\text{K}) &\approx A \times m_{\text{nucléon}} \\ m_{\text{atome}}(\text{K}) &\approx 40 \times 1,673 \cdot 10^{-27} \\ m_{\text{atome}}(\text{K}) &\approx 6,69 \cdot 10^{-26} \text{ kg} \text{ ou } 6,70 \cdot 10^{-26} \text{ kg} \end{aligned} \quad \left\{ \begin{aligned} m_{\text{atome}} &= Z \times m_p + (A - Z) \times m_n + Z \times m_e \\ &\approx Z \times m_{\text{nucléon}} + (A - Z) \times m_{\text{nucléon}} + 0 \\ &= Z \times m_{\text{nucléon}} + A \times m_{\text{nucléon}} - Z \times m_{\text{nucléon}} \\ &= A \times m_{\text{nucléon}} \end{aligned} \right.$$

6- Charge de l'atome : Entourez les affirmations exactes

Un proton est chargé positivement ou négativement ou neutreLa charge d'un proton est $q_p = +e$ ou $q_p = -e$ ou $q_p = 0$ Un neutron est chargé positivement ou négativement ou neutreLa charge d'un neutron est $q_n = +e$ ou $q_n = -e$ ou $q_n = 0$ Un électron est chargé positivement ou négativement ou neutreLa charge d'un électron est $q_e = +e$ ou $q_e = -e$ ou $q_e = 0$ Un atome est chargé positivement ou négativement ou neutreLa charge d'un atome est $q_{\text{atome}} > 0$ ou $q_{\text{atome}} < 0$ ou $q_{\text{atome}} = 0$

**Contrôle****Modélisation de la matière à l'échelle microscopique**

Nom :

Prénom :

Le noyau de l'atome de fer a pour symbole ${}^{56}_{26}\text{Fe}$ **Données :**

- masse du proton $m_{\text{proton}} = 1,673 \cdot 10^{-27}$ kg, masse du neutron $m_{\text{neutron}} = 1,675 \cdot 10^{-27}$ kg et masse de l'électron $m_{\text{électron}} = 9,109 \cdot 10^{-31}$ kg
- Charge élémentaire $e = 1,60 \times 10^{-19}$ C

1- Que représentent les chiffres 56 et 26 et la lettre Fe ?

- 56 : Nombre de masse A
- 26 : numéro atomique Z
- Fe : Symbole de l'élément

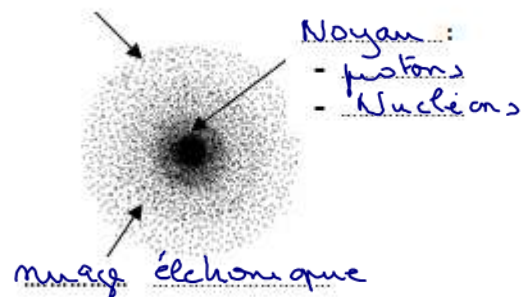
2- Déterminez le nombre de nucléons de ce noyau, de protons et de neutrons ?

- $n_{\text{nucléons}} = A = 56$ nucléons
- $n_{\text{protons}} = Z = 26$ protons
- $n_{\text{neutrons}} = A - Z = 56 - 26 = 30$ neutrons

3- Dans l'atome de potassium, combien y a-t-il d'électrons ? Justifier

Comme l'atome est électriquement neutre, $n_e = n_p = Z = 19$ électrons

4- Complétez le schéma ci-contre :

Atome

5-Masse de cet atome :

Précisez les 2 approximations sur les masses des protons, des neutrons et des électrons permettant de calculer la masse $m_{\text{atome}}(\text{Fe})$ de cet atome puis de la calculer.

Approximation 1 concernant la masse d'un électron m_e et celle d'un proton m_p : m_e négligeable par rapport à celle d'un protonApproximation 2 concernant la masse d'un neutron m_n et celle d'un proton m_p $m_p \approx m_{\text{neutron}}$

-Donnez l'expression simplifiée de la masse de l'atome et la calculer :

$$m_{\text{atome}}(\text{Fe}) \approx A \times m_{\text{nucléon}}$$

$$m_{\text{atome}}(\text{Fe}) \approx 56 \times 1,673 \cdot 10^{-27}$$

$$m_{\text{atome}}(\text{Fe}) \approx 9,37 \cdot 10^{-26} \text{ kg}$$

ou $9,38 \cdot 10^{-26} \text{ kg}$

$$\begin{aligned} m_{\text{atome}} &= Z \times m_p + (A - Z) \times m_n + Z \times m_e \\ &\approx Z \times m_{\text{nucléon}} + (A - Z) \times m_{\text{nucléon}} + 0 \\ &= Z \times m_{\text{nucléon}} + A \times m_{\text{nucléon}} - Z \times m_{\text{nucléon}} \\ &= A \times m_{\text{nucléon}} \end{aligned}$$

6- Charge de l'atome : Entourez les affirmations exactes

Un proton est chargé positivement ou négativement ou neutreLa charge d'un proton est $q_p = +e$ ou $q_p = -e$ ou $q_p = 0$ Un neutron est chargé positivement ou négativement ou neutreLa charge d'un neutron est $q_n = +e$ ou $q_n = -e$ ou $q_n = 0$ Un électron est chargé positivement ou négativement ou neutreLa charge d'un électron est $q_e = +e$ ou $q_e = -e$ ou $q_e = 0$ Un atome est chargé positivement ou négativement ou neutreLa charge d'un atome est $q_{\text{atome}} > 0$ ou $q_{\text{atome}} < 0$ ou $q_{\text{atome}} = 0$