

Exercice 1. Modèle de l'atome

- a) Modèle de Rutherford
- b) Dans le noyau

Exercice 2. Structure du noyau

Numéro atomique Z : nombre de protons du noyau

Nombre de masse A : nombre total de protons et de neutrons

Nombre de neutrons N : $A-Z$

Exercice 3. Tableau

Atome	Z	A	Protons	Neutrons	Électrons
Fluor (F)	9	19	9	19	9
Argent (Ag)	47	106	47	61	47

Exercice 4. Masses de l'atome d'or Au

Masses des particules :

- proton $\approx 1,67 \times 10^{-27}$ kg
- neutron $\approx 1,67 \times 10^{-27}$ kg
- électron $\approx 9,1 \times 10^{-31}$ kg

- a) Calculer la masse du noyau

Nombre de nucléons = $A = 197$

$$m_{\text{noyau}} = 197 \times 1,67 \times 10^{-27}$$

$$m_{\text{noyau}} \approx 3,29 \times 10^{-25} \text{ kg}$$

Idée clé : on ne distingue pas proton/neutron ici car leurs masses sont pratiquement identiques.

- b) Calculer la masse totale des électrons

Nombre d'électrons = $Z = 79$

$$m_{\text{électrons}} = 79 \times 9,1 \times 10^{-31}$$

$$m_{\text{électrons}} \approx 7,19 \times 10^{-29} \text{ kg}$$

Idée clé : même s'il y a beaucoup d'électrons, ils sont extrêmement légers.

c) Calculer la masse de l'atome

Masses de l'atome = masse du noyau + masse des électrons

$$m_{\text{atome}} = 3,29 \times 10^{-25} + 7,19 \times 10^{-29}$$

Mais :

$$7,19 \times 10^{-29} \ll 3,29 \times 10^{-25}$$

Donc :

$$m_{\text{atome}} \approx 3,29 \times 10^{-25} \text{ kg}$$

Idée clé pédagogique : la masse des électrons est négligeable devant celle du noyau.

d) Calculer le rapport masse noyau / masse des électrons et conclure

Le noyau est environ 4 600 fois plus massif que l'ensemble des électrons.