

Modèle de Rutherford (1909)

Résultat de l'expérience de Rutherford

$\approx 0.01\%$ des particules α sont déviées

- ▶ l'atome est principalement constitué de vide

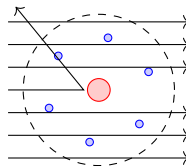


Figure 5 – Modèle de Rutherford

Modèle de Rutherford, Modèle planétaire

- Noyau**
- ▶ de charge positive
 - ▶ très petit
 - ▶ au centre

- Électron**
- ▶ de charge négative
 - ▶ qui "gravitent" autour du noyau

Modèle de Schrödinger (1925)

Particule : Objet quantique

- ▶ dualité onde-corpuscule
- ▶ pas de localisation précise, mais une probabilité de présence
- ▶ Théorème d'Heisenberg :
 - ▶ *on ne peut pas connaître la position et la vitesse avec une précision infinie*

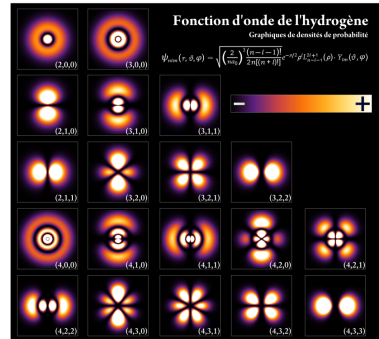


Figure 6 – en fonction de 3 nb quantiques : l'énergie de l'électron, son moment angulaire et la projection de ce moment angulaire sur un axe donné.

Électromagnétique

Définition (Électromagnétisme)

Étude des interaction entre les particules chargées électriquement.

Propriétés

- ▶ Charge électrique
 - ▶ Les signes opposés s'attirent
 - ▶ Les signes identiques se repoussent
- ▶ Portée infinie
- ▶ Force additive

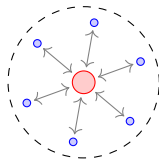


Figure 7 – Représentation schématique dans le cas classique

De quoi est constitué le Noyau ?

Les Nucléons

- ▶ Masse $\approx 939,5 \text{ MeV}/c^2$
($\approx 1,674 \times 10^{-27} \text{ kg}$)

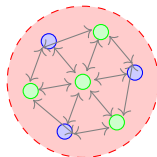


Figure 8 – Représentation schématique d'un noyau

Proton

- ▶ Charge électrique positive
- ▶ Détermine la nature de l'élément chimique

Masse $938,272 \text{ MeV}/c^2$

Charge $+e = 1 \text{ eV} = 1,602\,176\,565 \times 10^{-19} \text{ C}$

Durée de vie Stable

Neutron

- ▶ Sans charge électrique
- ▶ Détermine l'isotope

Masse $939,565\,4 \text{ MeV}/c^2$

Charge 0

Durée de vie 880,3 s mais stable dans un noyau

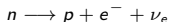
Interaction Faible

Historique :

1930 Découverte par Enrico Fermi

Faible

- ▶ force nucléaire faible
- ▶ désintégration radioactive :
 - ▶ radioactivité β
 - ▶ désintégration du neutron



- ▶ désintégration du muon
- ▶ datation au carbone 14

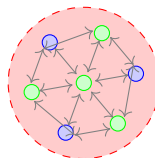


Figure 9 – Représentation schématique d'un noyau