

La physique à ma portée : atomes et molécules, les nouvelles frontières

Sommaire analytique et fiche bibliographique

AUTEURS

Guy Taïeb & Raymond
Vetter

PRÉFACIER

Sydney Leach

ÉDITION / ANNÉE

Cépaduès / 2012

CODE ISBN

9782854289954

Préface & Introduction : Préface de Sydney Leach. Présentation des objectifs pédagogiques de l'ouvrage : rendre accessibles les concepts fondamentaux de la physique atomique et moléculaire contemporaine tout en dévoilant ses frontières de recherche les plus récentes.

1. Les bases de la physique atomique et moléculaire

- Du concept historique d'atome aux premiers modèles quantiques
- Structure de l'atome : noyau, distribution électronique et niveaux d'énergie
- Liaisons chimiques, géométrie moléculaire et modes de vibration / rotation
- Principes d'interaction lumière-matière : absorption, émission spontanée et stimulée

2. Méthodes d'exploration et d'observation

- Principes de la spectroscopie optique moderne (UV, visible, infrarouge)
- La révolution des lasers en physique atomique et moléculaire
- Techniques de spectroscopie à haute et très haute résolution
- Méthodes de refroidissement et de piégeage d'atomes par laser

3. Vers les échelles ultra-courtes et ultra-petites

- La physique attoseconde : observation de la dynamique électronique en temps réel
- Production et manipulation de molécules froides et ultrafroides
- Condensats de Bose-Einstein et gaz quantiques dégénérés
- Nanophysique, manipulation et contrôle à l'échelle de la molécule unique

4. Applications et nouvelles frontières

- Horloges atomiques ultra-précises et applications en métrologie de pointe
- Information et informatique quantiques (qubits atomiques et ioniques)
- Astrochimie et spectroscopie interstellaire : de l'espace au laboratoire
- Perspectives d'avenir et grands enjeux de la recherche fondamentale