

Programme n°27

THERMODYNAMIQUE

TH2. Le premier principe de la thermodynamique

Cours et exercices

INTRODUCTION A LA MECANIQUE QUANTIQUE (Cours et exercices)

- ♦ Dualité onde-particule de la lumière
- ♦ Le photon
 - Quanta d'énergie
 - L'effet photoélectrique
 - Caractéristique du photon
 - Optique géométrique
 - Quelques expériences avec un ou des photons
 - La lame semi réfléchissante
 - Franges d'interférences et photons
- ♦ Dualité onde-particule de la matière
 - La relation de Louis De Broglie
 - Interférences de particules
 - Fonctions d'onde et probabilité
 - Mise en évidence
 - Notion de fonction d'onde
- ♦ Quantification de l'énergie d'une particule confinée
 - Notion de quantification, équation de Schrödinger
 - Particule dans un puits de potentiel infini
 - Analogie avec les modes propres d'une corde vibrante

4. Introduction au monde quantique	
Dualité onde-particule pour la lumière et la matière. Relations de Planck-Einstein et de Louis de Broglie.	Évaluer des ordres de grandeurs typiques intervenant dans des phénomènes quantiques. Approche documentaire : décrire un exemple d'expérience mettant en évidence la nécessité de la notion de photon. Approche documentaire : décrire un exemple d'expérience illustrant la notion d'ondes de matière.
Interprétation probabiliste associée à la fonction d'onde : approche qualitative.	Interpréter une expérience d'interférences (matière ou lumière) « particule par particule » en termes probabilistes.
Quantification de l'énergie d'une particule libre confinée 1D.	Obtenir les niveaux d'énergie par analogie avec les modes propres d'une corde vibrante. Établir le lien qualitatif entre confinement spatial et quantification.

SOLUTIONS AQUEUSES

AQ3 L'oxydoréduction

Cours et exercices

AQ4 Diagrammes potentiel-pH (Cours uniquement)

- ♦ Définition et conventions
 - Définition
 - Frontières d'un diagramme E-pH
 - Conventions
 - Méthode générale conseillée
- ♦ Diagramme E-pH de l'eau
- ♦ Diagramme E-pH du fer
 - Les données
 - Frontières verticales : pH d'apparition des précipités
 - Frontières horizontales
 - Tracer du diagramme
 - Utilisation du diagramme
 - Stabilité des diverses espèces
 - Stabilité en solution aqueuse
- ♦ Diagramme E-pH du cuivre
 - Remarques
 - Lecture du diagramme E-pH du cuivre

TP

Dosage des ions Fe^{2+} par les ions Ce^{4+} . Dosage potentiométrique de Ag^+ par Cl^-

Détermination du pK_A du BBT

Calorimétrie : mesure de la valeur en eau, mesure de la capacité calorifique de l'eau par la méthode électrique, mesure de l'enthalpie de fusion de la glace.