

Programme n°6

OPTIQUE GÉOMÉTRIQUE

OG1. Approximation de l'optique géométrique

Cours et exercices

OG2. Formation d'image

Cours et exercices

OG3 Les lentilles minces sphériques dans les conditions de Gauss

Cours et exercices sans les instruments d'optiques

OG4 L'œil (Cours uniquement)

- ♦ Schéma atomique de l'œil
 - Description
 - Modélisation
- ♦ La vision
 - Punctum remotum et punctum proximum
 - Accommodation
- ♦ Les défauts de l'œil
 - La myopie
 - L'hypermétropie
 - La presbytie, l'astigmatie

L'œil.	<p>Modéliser l'œil comme l'association d'une lentille de vergence variable et d'un capteur fixe.</p> <p>Connaître les ordres de grandeur de la limite de résolution angulaire et de la plage d'accommodation.</p>
--------	---

DESCRIPTION D'UN SYSTEME

C1. Etats physiques et transformations de la matière (cours uniquement)

Annexe : réactions nucléaires (Cour uniquement)

C2. Evolution d'un système chimique, équilibre en solution aqueuse (cours uniquement)

- ♦ La réaction chimique
 - Le modèle de la réaction chimique
 - Ecriture de l'équation d'une réaction
- ♦ Activité en solution aqueuse
- ♦ Avancement d'une réaction
 - En fonction du nombre de moles
 - En fonction des concentrations
- ♦ Le quotient de la réaction
 - Définition
 - Remarques
- ♦ Relation d'action de masse
 - Relation de Guldberg et Waage
 - Remarques
 - Cas particuliers
 - Prédiction de l'évolution spontanée d'un système
- ♦ Tableau d'avancement

Transformation chimique	
Modélisation d'une transformation par une ou plusieurs réactions chimiques.	Écrire l'équation de la réaction qui modélise une transformation chimique donnée.
Équation de réaction ; constante thermodynamique d'équilibre.	Déterminer une constante d'équilibre.
Évolution d'un système lors d'une transformation chimique modélisée par une seule réaction chimique : avancement, activité, quotient réactionnel, critère d'évolution.	Décrire qualitativement et quantitativement un système chimique dans l'état initial ou dans un état d'avancement quelconque.

INTRODUCTION A LA MECANIQUE QUANTIQUE (Cours uniquement)

- ♦ 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.

TP

Reconnaissance des lentilles minces, formation des images

Principe du viseur pour le pointé d'une image virtuelle, la lunette autocollimtrice