

PROGRAMME DE COLLE

SEMAINE 41 - MPSI 1 (831)

Programme

Chap. O2 : Application de l'optique géométrique : Cours et exercices.

Chap. ChTM1 : Transformation et équilibre chimique : Cours et exercices.

Chap. O2 : Application de l'optique géométrique

Ce qu'il faut savoir

- Les définitions de "foyer objet" et "foyer image", d'une part en termes objet/image, d'autre part en termes de rayons.
- Les définitions de "plan focal objet" et "plan focal image", d'une part en termes objet/image, d'autre part en termes de rayons.
- La position des plans focaux objet et image par rapport aux foyers.

- La définition d'une lentille et d'une lentille sphérique.
- L'approximation de la lentille sphérique mince.
- La définition de "centre" ou "sommet" d'une lentille mince.
- La définition de "lentille convergente" et de "lentille divergente".
- Les règles de constructions avec les modélisations dans les conditions de Gauss.
- Les définitions des distances focales objet et image d'une lentille mince.
- Le lien entre la distance focale image et le caractère convergent ou divergent.
- La définition de la vergence d'une lentille mince.
- La définition du grandissement d'un système optique.
- La condition de formation sur un écran de l'image d'un objet réel par une lentille mince et sa démonstration.

- Le vocabulaire de base de description d'un œil.
- La modélisation la plus simple de l'œil.
- L'ordre de grandeur de la plage d'accommodation d'un œil normal.
- L'ordre de grandeur de la résolution angulaire d'un œil normal.

- La modélisation d'un appareil photo et les paramètres principaux de réglages.
- La définition de la profondeur de champ.

- Décrire un système afocal.

Ce qu'il faut maîtriser

- Appliquer les définitions en termes de rayons pour déterminer l'emplacement d'un foyer ou d'un plan focal.
- Appliquer les définitions en termes objet/image pour déterminer l'emplacement d'un foyer ou d'un plan focal.

- Construire l'image d'un objet ainsi que l'antécédent d'une image par une lentille mince dans les conditions de Gauss.
- Déterminer la position des points focaux par le tracé de rayons.
- Construire l'image d'un objet ainsi que l'antécédent d'une image par un système de lentille.

- Démontrer les 2 relations de conjugaison pour les lentilles minces dans les conditions de Gauss.
- Choisir la relation de conjugaison la plus appropriée au problème posé.
- Déterminer par le calcul la position de l'image d'un objet et de l'antécédent d'une image par une lentille mince dans les conditions de Gauss.
- Déterminer par le calcul ou par un raisonnement sur une construction le grandissement d'un système optique pour un couple objet/image.

- Tracer les rayons dans le cas d'un système afocal et déterminer les positions des images intermédiaires.
- Utiliser les schémas synoptiques.

Ce qu'il faut savoir

- Les différentes grandeurs permettant de décrire qualitativement et quantitativement la composition d'un système physico-chimique.
- Les grandeurs intensives et les grandeurs extensives.
- Ce que représente l'équation de réaction.
- La définition de "coefficient stœchiométrique" et de "coefficient stœchiométrique algébrique".
- La définition de l'avancement, l'avancement volumique et du taux d'avancement d'une réaction.
- La définition de l'équilibre chimique.
- La définition de l'activité d'un constituant, et son expression pour une espèce diluée en solution, un gaz, et une espèce seule dans sa phase.
- La définition du quotient de réaction.
- La loi d'évolution d'un système vers l'état d'équilibre. Loi d'action des masses.
- Les notions de transformation totale, d'équilibre très peu déplacé/réaction quasi nulle et d'équilibre très déplacé/réaction quasi totale.
- La notion de rupture d'équilibre.

Ce qu'il faut maîtriser

- Recenser les constituants physico-chimiques d'un système.
- Décrire la composition d'un système à l'aide des grandeurs physiques pertinentes.
- Appliquer les propriétés d'extensivité.
- Déterminer à partir des définitions et des équations d'état la composition d'un système à l'équilibre.
- Dresser un tableau d'avancement (en quantité de matière et en concentration).
- Connaissant l'état final, déterminer si une transformation est totale ou limitée.
- Prévoir le sens d'évolution d'un système chimique, ainsi que son état final, connaissant sa constante d'équilibre.
- Savoir appliquer des hypothèses simplificatrices et les vérifier.