

PROGRAMME DE COLLE

Chap. D3 : Application du 2nd principe à la transfo. chimique.

- Optimisation d'un procédé chimique : identification des paramètres d'influence [NB : la variance n'est plus au programme], principe de l'optimisation par modification de la constante d'équilibre ou du quotient de réaction, exemples.



Chap. D4 : Réactions acido-basiques.

- pH : définition, solution acide, basique, mesure du pH.
- Couples acido-basiques, définition, cas de l'eau, réactions acido-basiques, produit ionique de l'eau, polyacides ou polybases.
- Acides forts, bases fortes, réaction acide fort / base forte.
- Acides faibles : constante d'acidité, de basicité, diagrammes de prédominance, courbes de distribution, indicateurs colorés.
- Sens spontané des réactions acido-basiques, prévisions à l'aide des positions relatives des domaines prédominance, calcul de la constante d'équilibre.



Chap. E1 : Rappels d'optique géométrique (Révisions essentiellement personnelles).

- Généralités : indice optique ; lois de (SNELL) DESCARTES ; stigmatisme ; caractère réel ou virtuel d'une image ou d'un objet ; système centré ; système aplanétique ; grandissement (transversal) ; grossissement ; conditions de GAUSS & conséquences.
- Foyers principaux et secondaires images et objets : définition de F & conséquences ; définition de F' & conséquences ; relations de NEWTON ; foyers secondaires et conséquences.
- Systèmes optiques particuliers : lentilles ; œil, miroir plan ; système afocal à deux lentilles.

Chap. E2 : Modèle scalaire des ondes lumineuses.

- L'approximation scalaire : nature de l'approximation scalaire, vibration lumineuse, propriétés.
- Temps de réponse des détecteurs optiques (œil, photodiodes et capteur CCD). Éclairement et intensité lumineuse.
- Émission en trains d'onde, durée et longueur de cohérence d'une source, $\ell_c = c_0 \tau_c = \lambda_0^2 / \Delta \lambda_0$. Ordres de grandeurs pour les sources usuelles.
- Chemin optique : définition et calcul, relation fondamentale entre chemin optique et retard de phase.
- Surface d'onde : définition ; théorème de MALUS, égalité des chemins optiques entre deux points conjugués.
- Onde sphérique : définition, amplitude de l'onde sphérique, expression.
- Onde plane : définition, réalisation pratique.

Chap. E3 : Généralités sur les interférences à deux ondes.

- Présentation du phénomène, distinction entre sources cohérentes et sources incohérentes.
- Calcul de l'éclairement résultant de la superposition de deux ondes, conditions de cohérence, formules des interférences à deux ondes (formule de FRESNEL).
- Présentation sommaire et très générale de la division d'amplitude et de la division du front d'onde.
- Étude des figures d'interférences : champ d'interférences, franges d'interférences, ordre d'interférence.
- Contraste, définition, utilisation des deux sources de même éclairement pour avoir un contraste maximal.
- Nature de franges d'interférences en fonction de la position du plan d'observation.
- Étude des interférences dans un plan éloigné et parallèle à S_1S_2 : calcul de la différence de marche, éclairement, nature des franges & interfrange.

- Étude des interférences à l'infini dans un plan parallèle à S_1S_2 : calcul de la différence de marche, éclairement, nature des franges & interfrange.
- Étude des interférences à l'infini dans un plan perpendiculaire à S_1S_2 : calcul de la différence de marche, éclairement, nature des franges & rayon des anneaux.
- Étude des interférences dans un plan éloigné et perpendiculaire à S_1S_2 : calcul de la différence de marche, éclairement, nature des franges & rayon des anneaux.
- Présentation sommaire (sans aucun calcul) de quelques dispositifs interférentiels (trous d'YOUNG, miroir de LLOYD, miroirs de FRESNEL).

Chap. E4 : Étude des trous d'Young. Cohérence spatiale & temporelle.

- Étude avec une source ponctuelle à distance finie sur et hors de l'axe.
- Étude avec une source ponctuelle dans le plan focal objet d'une lentille convergente sur et hors de l'axe.
- Remplacement des trous d'Young par des fentes.
- Élargissement spatial de la source : principe de l'étude, conséquence de l'élargissement
- Critère semi-quantitatif $|\Delta p| > 1/2$ (où $|\Delta p|$ est la variation de l'ordre d'interférence entre le point source central et un point source sur le bord de la source) (**Attention le critère semi-quantitatif uniquement pour les MPI cette semaine à cause d'un petit décalage entre les deux groupes**).

EXERCICES

Notamment de l'optique sur le programme ci-dessus et en second exercice éventuellement encore un peu de chimie dans le respect de la distinction MP et MPI

Organisation de la semaine à venir

• Interrogation de cours (10 min) lundi

- **Test de cours fictif de 2022 pour entraînement** : Int. 10 sur cahier de prépa.

• TD MP :

On fera un peu de TD dès lundi. Préparer en priorité (si vous avez le temps) les exercices 21.3 et 21.4.

• TD MPI :

On fera un peu de TD dès lundi. Préparer en priorité (si vous avez le temps) les exercices 20.3 et 20.4.

• Mardi après midi :

Pas de TP cette semaine, mais des TD en 314. En plus des exercices à préparer on corrigera aussi des exercices du TD 22 MP (notamment le 22.2) et des exercices du TD 21 MPI (notamment le 21.2)

- **DS 05 le 17/01** Optique géométrique, début des interférences (Chap. E4 compris dans l'esprit de ce que j'ai pu dire en cours) et chimie (et, pour les MP, révisions de chimie sur la cristallo et l'atomistique).