

REVISION : THERMODYNAMIQUE DE SUP

J'aimerais que la colle commence par un petit exercice de thermodynamique de révision de sup

OPTIQUE ONDULATOIRE :

Interféromètre de Michelson en lumière quasi-monochromatique :

- Description et équivalence avec une lame d'air ou un coin d'air selon le réglage ; rôle de la compensatrice.
- Obtention d'anneaux d'égales inclinaisons avec une source étendue : réglages de l'interféromètre, conditions d'éclairage et de projection ; analyse de la figure obtenue et de son évolution quand on modifie l'écartement entre les miroirs.
- Obtention de franges d'égales épaisseurs avec une source étendue : réglages de l'interféromètre, conditions d'éclairage et de projection ; analyse de la figure obtenue et de son évolution quand on modifie l'angle entre les miroirs.

Influence du spectre de la source sur les interférences :

- Cas d'un spectre composé de 2 (ou plusieurs) raies de couleurs distinctes : incohérence des raies spectrales et étude qualitative de l'éclairage observé. Exemple : lampe au mercure.
- Cas d'un doublet spectral (exemple du doublet jaune du sodium) :
 - Calcul de l'interférogramme (l'influence de la largeur des raies est négligée à ce stade), notion de contraste local de la figure, période du battement de contraste.
 - Interprétation en termes de coïncidences et anticoïncidences des figures associées à chaque raie du doublet ; obtention rapide de la période du battement de contraste en raisonnant sur les ordres d'interférence.
- Cas d'une unique raie spectrale : influence de la largeur spectrale de la raie.
 - Calcul de l'interférogramme à partir du modèle du profil spectral rectangulaire ; limites du modèle et allure réelle de l'interférogramme.

- Analyse de l'interférogramme : diminution progressive du contraste, qui s'annule aux différences de marche supérieures à la longueur de cohérence temporelle de la raie ; lien avec le modèle des trains d'ondes.

Retour sur l'interférogramme d'un doublet spectral et sur l'influence de la largeur spectrale des raies.

Etude qualitative des interférences en lumière blanche : teintes de Newton et blanc d'ordre supérieur. Analyse spectrale d'une teinte de Newton : spectre cannelé.

Superposition de N ondes quasi-monochromatiques cohérentes - réseaux :

- Définition d'un réseau ; principe de fonctionnement ; ordres de grandeurs du pas a et du nombre N de motifs diffractants.
- Calcul du déphasage φ à l'infini entre deux ondes diffractées par deux motifs successifs ; ordre p associé ; condition d'interférences exactement constructive des N ondes diffractées par le réseau : « formule des réseaux ».
- Allure de la courbe donnant l'intensité obtenue à l'infini par interférence des N ondes, en fonction du déphasage φ ou de l'ordre p . Existence de pics d'intensité pour les ordres entiers, de demi-largeur $2\pi/N$ en φ ou $1/N$ en p . Deux approches possibles :

Approche qualitative : les pics sont obtenus pour des interférences constructives des N ondes ; la quasi absence de lumière en dehors des pics s'explique par la relation $I_{\max} = N^2 I_0 \gg I_{\text{moyen}} = N I_0$; la demi largeur d'un pic s'obtient en analysant le déphasage entre les différentes ondes diffractées et la possibilité de les grouper deux à deux en interférences destructives.

PROGRAMME POUR MME GANIVET (UNIQUEMENT)

Révision du programme de chimie de MPSI :

- Cristallographie
- Cinétique chimique.
- Réactions acido-basiques et réactions de précipitation
- Réaction d'oxydoréduction