

Programme des khôlles de physique-chimie

MP*/MPI* 2025-2026

Lycée Victor Hugo

semaine n°15, du 20/01/26 au 24/01/26

PARTIE COMMUNE MP*/MPI*

OPTIQUE PHYSIQUE

OPHY1 Introduction à l'optique physique

OPHY2 Superposition de deux ondes lumineuses. Interférences

OPHY3 Exemple de dispositif à division du front d'ondes : les trous de Young

OPHY4 Exemple de dispositif à division d'amplitude : l'interféromètre de Michelson

Cf. semaine précédente.

OPHY5 Sources réelles : interférences en lumière partiellement cohérente (Cours (qui sera fini lundi 19 janvier...) ou exercices simples cette semaine)

Toutes les idées sont illustrées sur l'exemple des trous de Young avec source à distance finie et observation sans lentille dans un plan à distance finie des trous, mais doivent être transposables à toute situation.

I Retour sur le Contraste

1°) C'est une grandeur locale

2°) Cas où $E(x) = 2E_0(1+f(x)\cos(2\pi x / i))$ avec distance caractéristique de variation de f très grande devant

i.

3°) Étude du contraste en fonction des éclairissements des deux ondes qui interfèrent

II Problématique

1°) Le drame : les sources ponctuelles monochromatiques, ça n'existe pas !

2°) On donne l'idée de perte de contraste par élargissement spatial ou spectral, ainsi que des critères $|\Delta p| \ll 1$

ou $|\Delta p| = 1/2$ (sur la moitié de l'étendue spatiale ou spectrale de la source)

III Cohérence spatiale

1°) Source étendue : fente source parallèle à l'axe

a) Prédiction par critère, longueur de cohérence spatiale

b) Calcul de l'éclairement résultant (introduction sinus cardinal)

2°) Cas de deux sources ponctuelles monochromatiques

a) Prédiction par les critères

b) Prédiction par superposition géométrique

c) Calcul de l'éclairement résultant

3°) Passage aux fentes de Young

IV Cohérence temporelle

1°) Description des lumières polychromatiques (luminance spectrale, lien entre durée des trains d'onde et largeur des spectre, en fréquence, longueur d'onde et nombre d'onde, longueur de cohérence temporelle)

2°) Cas d'un spectre en fréquence à profil rectangulaire

a) Prédiction par les critères

b) Calcul de l'éclairement résultant

3°) Cas d'une source ponctuelle bichromatique (doublet)

a) Prédiction par superposition géométrique

b) Prédiction par critère

c) Calcul de l'éclairement résultant

4°) Remarques finales

Lien avec la contrainte $\delta < l_c$

Cas de la lumière blanche

PARTIE SPÉCIFIQUE MPI*

CHIMIE

CHIM3 : Réactions d'oxydo-réduction

I Introduction

II Définitions fondamentales

1°) Vocabulaire (oxydant, réducteur, oxydation, réduction)

2°) Réaction d'oxydo-réduction

III Nombre d'oxydation

1°) Définition (inexploitable concrètement pour la filière...)

2°) Détermination pratique

3°) Application à l'équilibrage des demi-équations et équations redox

4°) Cas particulier : dismutation, médiatisation

IV Potentiel redox

1°) Demi-pile électronique

2°) Cellule électrochimique

3°) Électrode standard à hydrogène

4°) Relation de Nernst

a) Exemples

b) Généralisation

V Prévvision des réactions redox (échelle de potentiel, règle du gamma, calcul de la constante d'équilibre).