

Le candidat aura tout intérêt à utiliser deux goniomètres : un préréglé pendant la préparation, et avec lequel il effectuera les mesures précises que peut permettre un tel appareil, et un autre à l'aide duquel il démontrera les différentes étapes du réglage, et leur incidence sur les mesures.

Présentation du goniomètre.

Reconnaissance de l'optique : viseur à l'infini, lunette de lecture éventuelle, collimateur, fente source réglable. Reconnaissance de la mécanique : axes de rotation et vis de réglages.

Réglage du goniomètre et utilisation du spectroscope : lampe étalon, courbe d'étalonnage, mesure de longueurs d'onde

Introduction

Rôle du goniomètre: mesure précise d'angles

I Présentation et réglage des différentes parties

1) Présentation

- a) La plate forme: mobile, trois vis calantes, peut être bloquée et bouger petits mouvements par vis de rappel
- b) Le collimateur: fente fine réglable et lentille, la fente est placée eu foyer principal objet. Le collimateur est fixe.
- c) La lunette: peut être régler en hauteur et en inclinaison, elle peut tourner, elle entraîne un bras portant un vernier qui se déplace devant la graduation de la plate forme
- d) Cercle divisé: de 0 à 360 ° avec précision en minute
- e) Collimateur auxiliaire : porte un micromètre dont les divisions sont vues dans la lunette après réflexion sur la face du prisme

2) Réglage

Il faut que tous les rayons se déplacent bien dans un plan de section principal, d'où un réglage précis de l'appareil: autrement dit l'axe du goniomètre doit être parfaitement perpendiculaire au cercle gradué.

Les axes de la lunette et des collimateurs doivent être horizontaux

- a) Régler sommairement l'horizontalité de la plate forme avec le niveau à bulles
b) Régler la lunette à l'infini réticule / oculaire
prisme et auto-collimation pour l'objectif => La lunette est désormais réglée à l'infini

S'il n'y a pas de système d'auto-collimation alors viser un objet à l'infini

- c) Régler l'orthogonalité de l'axe optique de la lunette en utilisant une lame à faces planes et parallèles.

En passant d'un bord à l'autre régler en jouant sur la vis de réglage de l'horizontalité de la lunette et sur une vis calante

- #### d) Régler le collimateur

Viser le collimateur et agir sur le collimateur pour que l'image de la fente soit bien propre

d) Réglage du prisme

La plate forme étant bloquée, faire le réglage par auto-collimation sur les deux faces du prisme en jouant sur deux des vis calantes.

II Détermination de l'indice d'un prisme

1) Mesure de l'angle A

Par auto-collimation mesurer l'angle α séparant les deux positions perpendiculaires des deux faces du prisme

En déduire $A = 180 - \alpha$

2) Mesure de l'angle D_m

Pour une longueur d'onde déterminer l'angle $2D_m$ puis l'angle D_m

3) Détermination de n

En déduire $n = [\sin(A + D_m)/2] / [\sin(A/2)]$ L'incertitude sur n aussi

4) Refaire la mesure pour une autre longueur d'onde

Conclure sur la formule de Cauchy

III Etalonnage en longueur d'onde pour détermination d'un spectre inconnu

1) Régler le prisme au minimum de déviation

Tout d'abord montrer le minimum de déviation avec une fente large et sans la lunette

Puis réduire la fente et trouver la position précise du minimum de déviation.

2) Projection d'une mire de référence

Il faut projeter à l'infini l'image virtuelle d'une mire micrométrique éclairée par une lampe auxiliaire de longueurs d'ondes connues.

Le collimateur auxiliaire donne un faisceau parallèle incident sur la face de sortie du prisme qui, se comportant comme un miroir, le réfléchit dans la lunette. On observe alors la superposition du spectre à étudier et de l'image de la mire de référence.

3) Etalonnage

L'étalonnage consiste à repérer les longueurs d'onde des raies d'un spectre étalon par rapport aux divisions arbitraires du micromètre

Pour chaque pointé, tourner la lunette pour amener la raie étudiée au centre du champ d'observation.

Faire un tableau de mesure étalon (couleur, d lu sur le micromètre, et longueur d'onde).

Tracer la courbe d'étalonnage du spectroscopie

4) Etude d'un spectre d'émission inconnu

Remplacer la lampe à hélium par la lampe de nature inconnue

A partir de la courbe d'étalonnage, déterminer les longueurs d'onde des raies observées.