SPECTROSCOPIE

I. Analyse spectrale :

1. *La spectroscopie :*

L'analyse spectrale d'une lumière consiste à séparer les différentes radiations (ou longueurs d'onde) qui la composent à l'aide d'un dispositif approprié comme le spectroscope.
☞ *Voir la photo page 66 et le descriptif fait par votre professeur.*

On obtient alors **le spectre d'émission** de la lumière analysée c'est à dire les images de la fente source de l'appareil pour les différentes radiations.

2. *Principe du spectroscope à prisme :*

La dispersion de la lumière analysée est due au phénomène de ……..…… (air-verre-air).☞ *Voir le schéma de principe page 67.*

3. *Principe du spectroscope à réseau :*

La dispersion de la lumière analysée est due aux phénomènes de …….……. et ……..…...☞ *Voir le schéma de principe page 68.*

II. Les spectres d'émission :

1. *Spectres continus :*

Obtention : *Les corps solides ou liquides portés à haute température émettent un rayonnement continu.*
L'analyse spectrale de ce type de rayonnement montre que la lumière émise est constituée d'une suite continue de radiations colorées. (exemple : l'arc en ciel est le spectre continu de la lumière émise par le soleil et décomposée par les gouttes d'eau de pluie).

Influence de la température : *Un corps chaud émet un rayonnement dont le spectre s'enrichit en radiations de courtes longueurs d'ondes (……..) quand la température augmente.*☞ *Voir le schéma de principe page 69.*

2. *Spectres de raies :*

Les gaz atomiques portés à température élevée ou dans lesquels on provoque des décharges électriques émettent une lumière dont le spectre est constitué de raies colorées (images de la fente de l'appareil) sur fond noir caractéristiques de l'élément qui émet la lumière.
☞ *Voir le tableau des spectres de raies et aussi pages 71 et 76.*

3. *Spectres de bandes :*

Si les vapeurs gazeuses sont constituées de molécules, le spectre obtenu est constitué de séries de raies très rapprochées formant des bandes de couleurs sur un fond noir : les spectres de bandes.

 © VINCENT

Intérêt : Les spectres de bandes renseignent sur les éléments qui constituent la molécule mais aussi sur les liaisons entre atomes et donc sur la structure de la molécule.

III. Les spectres d'absorption :

Contrairement aux spectres d'émission, ils apparaissent en noir sur un fond coloré continu.
☞ *Voir photo page 75 et tableau des spectres.*

1. *Obtention :*

Un corps éclairé absorbe une partie de la lumière qu'il reçoit. Si on analyse la lumière qu'il émet, on obtient un spectre d'absorption.
☞ *Voir le schéma de principe page 73.*

Exemples :
En éclairant un gaz atomique, on obtient un spectre de …….. d'absorption.
En éclairant un corps moléculaire, on obtient un spectre de …….. d'absorption.

2. *Similitude avec les spectres d'émission :*

Tout élément chimique peut absorber, dans la lumière qui l'éclaire, les radiations monochromatiques qu'il est susceptible d'émettre : les spectres d'émission et d'absorption sont complémentaires.
☞ Ainsi, le doublet noir du spectre d'absorption du sodium correspond aux longueurs d'ondes du doublet jaune de son spectre d'émission.

Intérêt : Les spectres de raies d'émission et d'absorption sont caractéristiques des éléments : ce sont de véritable cartes d'identité des éléments chimiques.

IV. Applications :

1. *Spectroscopie et chimie :*

Les spectres d'absorption moléculaire en infra-rouge et en ultra-violet permettent d'identifier des molécules et de déterminer leur structure.
Dans le visible, ils sont utilisés dans des techniques de dosages : spectrophotométrie.

2. *Spectroscopie et physique atomique ou nucléaire :*

La spectroscopie X permet l'étude de la structure des atomes.
La spectroscopie gamma permet l'étude de la structure des noyaux des atomes.

3. *Spectroscopie et astrophysique :*

L'étude des spectres d'absorption de l'atmosphère des étoiles, des nébuleuses, des comètes, permet d'identifier les éléments qu'elles contiennent : vu en seconde.
L'étude de ces spectres permet également d'évaluer la température de surface des étoiles (exercice 13 p.80) et de déterminer le mouvement des astres par rapport à la Terre.

 © VINCENT