

Remarque – Du fait des conditions exceptionnelles de l'année 2020 : pas d'expériences possibles et passage en 30 min avec 30 min de questions.

Ressources utilisées

- Lelivrescolaire, Première enseignement de spécialité
- Lelivrescolaire, Première enseignement scientifique
- Belin, Première enseignement de spécialité
- Labosim (animation)
- Scphysiques.free.fr (animation)

Introduction pédagogique

Les pré-requis sont les suivants, pour une leçon de niveau Première enseignement de spécialité :

- Ondes électromagnétiques [seconde]
- Ondes mécaniques (relations entre période, célérité et longueur d'onde) [première]
-
- Rayonnement solaire [première ES]

Difficultés Dualité onde-particule : introduire les notions puis les appliquer directement.
Conversion d'unité : insister, en TD notamment.

Introduction

Rappel sur les ondes électromagnétiques.
Définition de spectre.

Objectifs

Utiliser des spectres pour décrire des phénomènes physiques.

1 Étude de corps chauffés

Lien agitation thermique/rayonnement électromagnétique.
Loi de WIEN. Application numérique pour le soleil.

2 Les spectres atomiques

2.1 Aspect particulière de la lumière

EINSTEIN 1905, BOHR 1913...

Définition du photon.

Niveaux d'énergies des atomes (atome d'hydrogène).

2.2 Spectres de raies

Lien entre les deux modèles.

Définition de transition, absorption et émission. Application numérique pour la transition de 3 vers

2. Animation pour retrouver ce résultat.

Obtention des spectres de raies d'émission/absorption. Animation pour observer les spectres.

Transition : émission permet de caractériser un élément chimique et absorption utile pour étudier l'atmosphère de certains astres.

2.3 Atmosphère du soleil

Exploitation du spectre du soleil. Projection des données de l'élément imposé.

| **Remarque** – Pas exploitées à leurs justes valeurs, *cf.* Questions.

Conclusion

Bilan (ce qu'il faut retenir, lien avec la température et lien avec la structure de la matière).

Pas d'ouverture...

Questions

| **Remarque** – Pas dans l'ordre.

Questions	Réponses
<hr/>	
Pédagogie et didactique	
<hr/>	
Quelle serait une problématique que vous pourriez donner pour cette leçon ?	
Quelle expérience et quel montage pourriez-vous proposer ? pour l'obtention de spectres, faire un schéma.	
Quelles difficultés vous pourriez relever en plus pour les élèves, notamment en projetant les graphiques présentant les spectres du soleil	(irradiance, densité spectrale...)
Connaissez-vous le principe de Lelivrescolaire ?	

Sur le spectre donné dans l'élément imposé, comment pourriez-vous adapter ça en exercice pour les élèves ? Par ailleurs, il n'y a pas d'absence...

Règle de trois pour trouver les longueurs d'onde des raies absorbées à partir de la largeur du spectre...

Disciplinaire

D'où vient la loi de WIEN, c'est expérimental, ou il y a un modèle ?

Peut-on avoir un spectre d'un corps noir qui soit discontinu ?

Dans la définition de spectre que vous donnez, qu'est-ce qui est en ordonnée ?

et alors dans les spectres présentés, ceux sans ordonnés ?

À quoi servent le condenseur, la lentille dans le montage expérimental ?

Comment fonctionne un prisme pour séparer les longueurs d'onde ? quel nom porte ce phénomène ?

Pouvez-vous schématiser en principe ce qu'il se passe avec le prisme ?

Fait avec seulement un dioptre et un rayon bleu, un rouge, avec application des lois de SD.

Vous avez parlé de rayonnement thermique, il n'y a que cela qui génère un rayonnement électromagnétique dans le soleil ?

Concernant les rappels faits sur les ondes électromagnétiques, quelles sont les propriétés/hypothèses sur l'onde montrée ?

Onde plane progressive, harmonique.

Concernant la polarisation ?

Rectiligne.

Quelles hypothèses sont faites pour les niveaux d'énergies de l'atome d'hydrogène ? valable pour d'autres atomes ?

Seulement les niveaux électroniques existent ?

Autres

Comment avez-vous déterminé le λ_{\max} pour faire l'application numérique de la loi de WIEN ?

Quel(s) autre(s) effet(s) présenter aux élèves pour développer l'idée de l'aspect particulière de la matière ?

Correction d'erreurs au tableau

Comment pourriez-vous résumer en quelques phrases ce que vous voulez que les élèves retiennent de ce cours ?

Sur l'estimation de la température à la surface du soleil, pouvez-vous revenir sur les chiffres significatifs ? Comment vous expliqueriez-ça facilement aux élèves ?

Commentaires par le candidat

Jury composé d'une inspectrice d'académie – inspectrice pédagogique régionale, d'un professeur des Universités et d'une professeure en classe préparatoire aux grandes écoles. Chaque membre a posé 10 min de questions à la suite. Tous très cordiaux, attentifs mais impassibles.

L'inspectrice a semblé insister sur l'utilisation de Lelivrescolaire.

Pour une expérience qualitative pour cette leçon : possibilité d'utiliser un goniomètre et un réseau pour exploiter directement un spectre (d'une lampe à vapeur atomique par exemple). Voir sinon les leçons des années précédentes.