

LECON : Interaction lumière-matière

Programme : Seconde lumière p12. Première enseignement scientifique p 8-9 (bilan radiatif)

Première spécialité : p 16 modèle ondulatoire et particulaire. Terminale enseignement scientifique : p 8 photosynthèse, P 18 : capteurs photovoltaïques. Terminale spé : p 19 : effet photoélectrique.

Biblio: Bordas seconde (new) : pour revoir les notions de seconde.

Sirius première spé (new) : cours bien + exo corrigé avec pointeur laser calcul de λ et transition de balmer ou autre sur H.

Nathan, enseignement scientifique 1ere : CHap 5 : bilan radiatif terrestres, deux trois données et schéma intéressant. Photosynthèse p 140 : bilan.

Sirius terminale spé : effet photoélectrique avec notion de rendement.

Nathan : enseignement spécialité : p 134 : Einstein et les quanta. (Catastrophe ultraviolette)

Bordad Tle spé : p 480 : activité rendement d'une cellule photovoltaïque. P 482 : graph pour différents métaux. Globalement des graphs assez sympas.

Hatier, phys-chim 1ere (new) spé : p 383 modèle de Bohr. p391 : exos corrigé.

Hatier, phys-chim terminale spé (new) : p512 effet photovoltaïque p 516 : DEL, spectro...

https://en.wikipedia.org/wiki/Bohr_model (collapse de l'atome)

<https://phet.colorado.edu/fr/simulation/legacy/photoelectric>

[http://www.ac-grenoble.fr/armorin.crest/beespip3/IMG/pdf/1.6 - dossier sciences - planck .pdf](http://www.ac-grenoble.fr/armorin.crest/beespip3/IMG/pdf/1.6_-_dossier_sciences_-_planck_.pdf) catastrophe ultraviolette

Niveau: Tle Spé

Prérequis: - Spectre d'émission (2nd)

- Spectre d'absorption (1^{ère})
- Relation entre célérité, longueur d'onde et fréquence (2nd)
- Atomes, électrons (2nd)
- Spectre électromagnétique (2nd)
- Spectroscopie UV-Vis, Loi de Beer-Lambert (1ère)
- Notion d'interférence (Tspé)

Objectifs : -> Que l'élève assimile le modèle particulaire de la lumière -> notamment pourquoi le modèle particulaire échoue.

-> Que soit capable de décrire les interactions entre la lumière et la matière

Partie pris : La leçon ne rentre pas dans le formalisme quantique et se base sur des constatations expérimentales.

Séquence pédagogique : Séquence sur la lumière qui suit les aspects ondulatoire diffraction ... et qui termine la séquence.

TP : Spectre de lumière au mercure...

TD : Analyse documentaire sur les laser. Pour ouvrir un peu.

Difficultés : -> dualité onde corpuscule

-> unité -> électron volt

Comment résoudre les difficultés :

-> montrer que cela dépend des expériences, elle est les deux. La diffraction de photon permet de voir les deux.

Remarque : on peut faire le laser sans aller trop loin pour introduire l'émission stimulé. (voir leçon Loïc et Emma pour introduire le modèle du laser)

Plan :

I-Modèle particulière de la lumière

A. Photon

Introduire éventuellement avec les expériences de diffraction de photon.

Photon définition et expression de l'énergie. -> lien avec le spectre de raie niveau d'énergie de l'atome. Revenir sur le modèle ondulatoire de la lumière. Ca dépend de l'expérience.

B. Quantification des niveaux d'énergies de l'atome

Parler de l'absorption et de l'émission de photo.

II- Interactions lumière-matière

A. Effet photoélectrique

-> travail d'extraction -> phet colorado

B. Cellule Photovoltaïque

Expérience calcul du rendement. Expliquer rapidement le principe. Sous l'effet de la lumière un courant apparait calculé le gap pour un semi-conducteur.

C. Spectroscopie infrarouge

Intro leçon :

La nature de la lumière a fait débat. Newton VS Huygens. Mais qu'en est-il. La lumière semble être ondulatoire cependant certaines expériences semblent prouver le contraire.

Définition :

Corpuscule élémentaire ou quantum d'énergie lumineuse dont le flux constitue le rayonnement électromagnétique.