


FICHE DE PREPARATION

DATE : Mardi 29/11 Professeur : Morazzani Classe : 1S1 Heure : 8h30-10h30
DATE : Mardi 6/12 Professeur : Clément Classe : 1S3 Heure : 8h30-12h30
DATE : Mardi 6/12 Professeur : Femenias Classe : 1S2 Heure : 8h30-12h30

NIVEAU : 1S  **THEME :** TP P6 Interaction lumière matière

MATÉRIEL PROFESSEUR :

- Lampe à vapeur de mercure
- Lampe à vapeur de sodium
- Ordinateur portable avec driver spectrovio installés + logiciel VisualSpectra 2.1 Jr
- Spectrovio
- Alternostat

MATÉRIEL ÉLÈVES : 9 groupes

- ordinateur allumé

A PREPARER :

- Installer le logiciel Visual spectra 2.1. Jr
- Copier le fichier Hg.irrad sur les PC élèves
- Copier le fichier 1S-TPP6-Spectres_Abs_Em.swf
- Copier le fichier 1S-TPP6-SpectreSolaire.swf
- Copier le fichier 1S-TPP6-photoelectric_fr.jar

Remarques Prof :

1h de cours avant le TP : avec diaporama + polycopié à trous pour les élèves.

I. Théorie ondulatoire de la lumière

Vibration, c , λ , ν , relation $\lambda = c/\nu$

II. Théorie corpusculaire

Le photon, lumière transporte de l'énergie, $E = h.\nu$, conversion eV \rightarrow J

III. Quantification des niveaux d'énergie d'un atome

1) L'atome d'hydrogène

images avec escalier,

---fin cours

En début de TP fin du cours (30 min) :

diagramme d'énergie introduit avec couche K, L, M, N

Donner du sens aux valeurs négatives, au zéro.

2) autres atomes

Identiques sauf que plus de couches, plus de niveaux

IV. interaction lumière matière

$\Delta E = h.\nu$, diagrammes énergétiques émission, absorption de photons, spectres de raies

I. Spectre d'émission de l'atome de mercure

1) Spectre de raies :

Expérience professeur :

idée comprendre la différence avec spectre d'origine thermique

Lampe à vapeur de Hg éteinte, on observe l'ampoule : pas de filament, mais un gaz sous basse pression est présent dans l'ampoule. Discussion : état physique Hg ? si P diminue eau liquide devient gaz, idem Hg.

On allume la lampe, sous l'effet d'une tension électrique les atomes de Hg émettent de la lumière.

On diminue la tension, l'intensité lumineuse diminue mais la couleur perçue ne change pas.

Simultanément avec Spectrovio et le logiciel VisualSpectra 2.1 Jr, on visualise le spectre et la courbe représentant l'intensité lumineuse en fonction de la longueur d'onde. Il ne change pas mis à part sa luminosité.

On montre lampe à vapeur de sodium : La couleur perçue est caractéristique du gaz présent.

La majorité des élèves arrive à finir Q17.

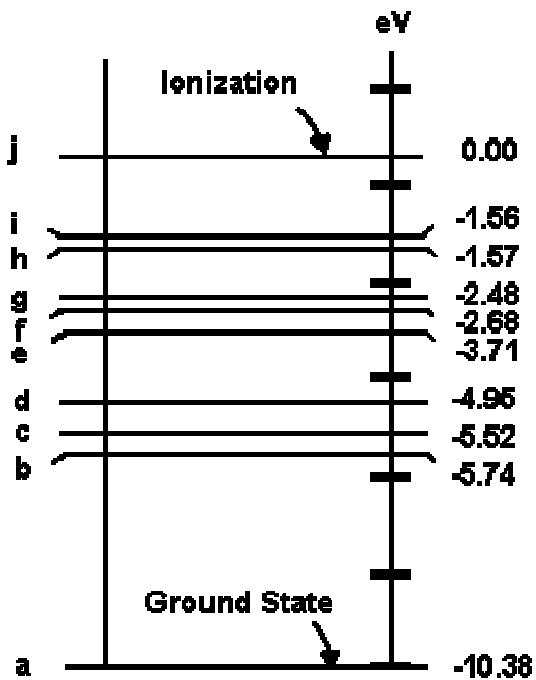
Voir livre Nathan chapitre 5 Le photon

Exercices à faire à la maison : Exo 4 p 88 ($\lambda = c/\nu$), Exo 5 p 88 ($E=h.\nu= h.c/\lambda$), Exo 8 p 89 (cours : n_x d'E, absorption, émission), 27 p 92 (Wien qualitatif, ionisation, $E = h.c/\lambda$, ΔE)

6	<p>*Interpréter les échanges d'énergie entre lumière et matière à l'aide du modèle corpusculaire de la matière (Interaction lumière-matière : émission et absorption ; quantification des niveaux d'énergie de la matière)</p> <p>Connaitre les relations $\lambda = c / \nu$ et $\Delta E = h\nu$ et les utiliser pour exploiter un diagramme de niveaux d'énergie (Modèle corpusculaire de la lumière ; le photon. Énergie d'un photon ; relation $\Delta E = h\nu$ dans les échanges d'énergie)</p> <p>*Exploiter les caractéristiques (forme, raies) du spectre solaire (Spectre solaire)</p>
---	---

Vidéo effet photoélectrique lycée Pissarro Pontoise
<http://cpge.pissarro.free.fr/VideosPhysique/EffetPhotoElectrique.html>

Sujet de bac :
<http://labolycee.org/2004/2004-National-Sujet-Exo3-MecaQ-Savons-5-5pts.doc>
<http://labolycee.org/2004/2004-National-correction-Exo3-MecaQ-Savons.doc>



A few energy levels for the mercury atom

Animation sur l'effet photoélectrique :
<http://phet.colorado.edu/fr/simulation/photoelectric>