



EXERCICES D'AUTOMATISATION

Ex 1 – Cinq minutes chrono !!

Recopier en complétant avec un ou plusieurs mots.

- 1** L'énergie d'un photon ne dépend que de la du rayonnement associé.
- 2** Le modèle et le modèle permettent d'expliquer le comportement de la lumière.
- 3** L'énergie d'un atome est L'état de plus basse énergie de l'atome est l'état

Indiquer la réponse exacte.

- 4** Un rayonnement de longueur d'onde dans le vide $\lambda = 1\ 000\ \text{nm}$ appartient au domaine :
 a. des ultraviolets.
 b. de la lumière visible.
 c. des infrarouges.
- 5** Sachant que $|\Delta\mathcal{E}| = h\nu$, avec $h = 6,63 \times 10^{-34}\ \text{J}\cdot\text{s}$, un photon associé à une onde électromagnétique de fréquence $\nu = 1,0\ \text{GHz}$ possède une énergie :
 a. $|\Delta\mathcal{E}| = 6,63 \times 10^{-34}\ \text{J}$.
 b. $|\Delta\mathcal{E}| = 6,63 \times 10^{-25}\ \text{J}$.
 c. $|\Delta\mathcal{E}| = 2,00 \times 10^{-25}\ \text{J}$.

- 6** Par rapport à l'énergie d'un photon associé à un rayonnement infrarouge, l'énergie d'un photon associé à un rayonnement ultraviolet est :
 a. inférieure. b. égale. c. supérieure.
 - 7** Quand un photon interagit avec un atome :
 a. il peut céder une partie de son énergie à l'atome.
 b. il cède toute son énergie s'il est absorbé.
 c. il peut recevoir un peu d'énergie supplémentaire de la part de l'atome.
 - 8** Quand un atome cède de l'énergie, la transition quantique s'accompagne de :
 a. l'absorption d'un photon.
 b. l'absorption de plusieurs photons.
 c. l'émission d'un photon.
- Quand un atome passe d'un niveau d'énergie \mathcal{E}_1 à un niveau d'énergie \mathcal{E}_2 tels que $\mathcal{E}_2 - \mathcal{E}_1 = 2,0\ \text{eV}$:
- a. il émet un photon d'énergie $|\Delta\mathcal{E}| = 2,0\ \text{eV}$.
 - b. il absorbe un photon d'énergie $|\Delta\mathcal{E}| = 2,0\ \text{eV}$.
 - c. il peut absorber deux photons d'énergie $|\Delta\mathcal{E}| = 1,0\ \text{eV}$.

Ex 2 – Calculer une énergie à partir d'une fréquence

Une lampe à vapeur de sodium émet des radiations de fréquence ν égale à $5,1 \times 10^{14}\ \text{Hz}$

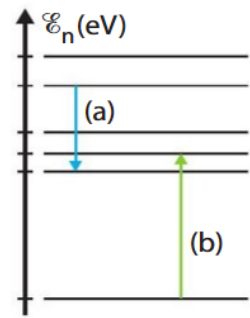
- 1. Calculer l'énergie associée à cette radiation, en joule et en électronvolt.
- 2. Quelle particule transporte cette énergie ?

Ex 3 – Calculer une fréquence

Calculer la fréquence et la longueur d'onde d'une onde émise ou reçue par un téléphone portable pour laquelle l'énergie d'un photon est $E_{\text{photon}} = 1,19 \times 10^{-24}\ \text{J}$

Ex 4 – Identifier une transition énergétique

1. Sur le diagramme énergétique simplifié d'un atome ci-contre, quelle flèche représente une absorption ?
2. Dans le cas où la fréquence associée appartient au domaine du visible, à quoi cette transition correspond-elle dans un spectre lumineux ?



Ex 5 – Calculer l'énergie d'un photon

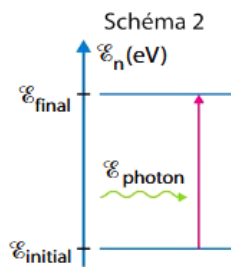
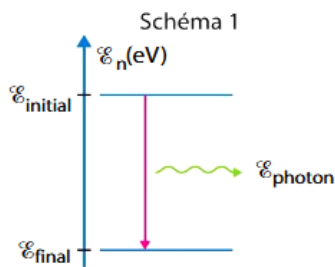
Calculer l'énergie en joule (J) puis en électron-volt (eV) d'un photon issu d'un pointeur laser de longueur d'onde $\lambda=650$ nm

Ex 6 – Associer un spectre à un diagramme énergétique

Le spectre de la lumière émise par un atome de sodium est représenté ci-dessous.

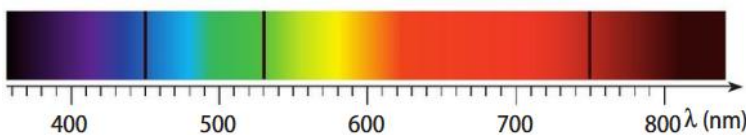


1. S'agit-il d'un spectre d'émission ou d'absorption ?
2. Quel schéma, parmi les deux ci-dessous, permet d'interpréter cette raie ?



Ex 7 – Calculer une énergie à partir d'un spectre

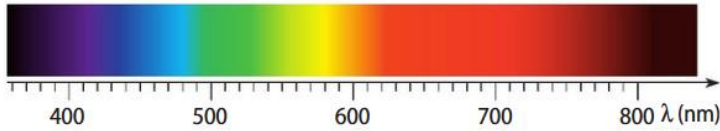
Le spectre d'absorption d'une entité chimique comporte trois raies de longueurs d'onde de 450 nm, 530 nm et 750 nm



Calculer, en joule et en électronvolt, l'énergie de la transition correspondant à la raie noire présente dans le rouge

Ex 8 – Déterminer la couleur d'une raie

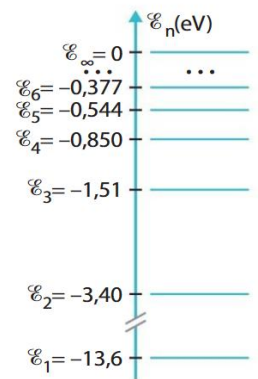
Une transition entre deux états provoque l'émission d'un photon d'énergie $E_{\text{photon}} = 2,76 \text{ eV}$. À l'aide du spectre ci-dessous, déterminer la couleur de la raie observée



Ex 9 – Exploiter une transition énergétique

Le diagramme d'énergie ci-contre est celui de l'atome d'hydrogène

- 1.a. Quelle énergie doit posséder un photon pour permettre à l'atome de passer du niveau d'énergie E_1 au niveau d'énergie E_∞ ?
- 1.b. Représenter cette transition
2. Calculer la longueur d'onde correspondante



Ex 10 – Utiliser un diagramme d'énergie

Le schéma ci-contre représente une transition entre deux états d'énergie d'un atome

1. Cette transition s'accompagne-t-elle d'une absorption ou d'une émission de photon ?
2. Que représentent E_p et E_n ? Que représente $h \times \nu$?
3. Quelle relation existe-t-il entre $h \times \nu$, E_p et E_n ?

