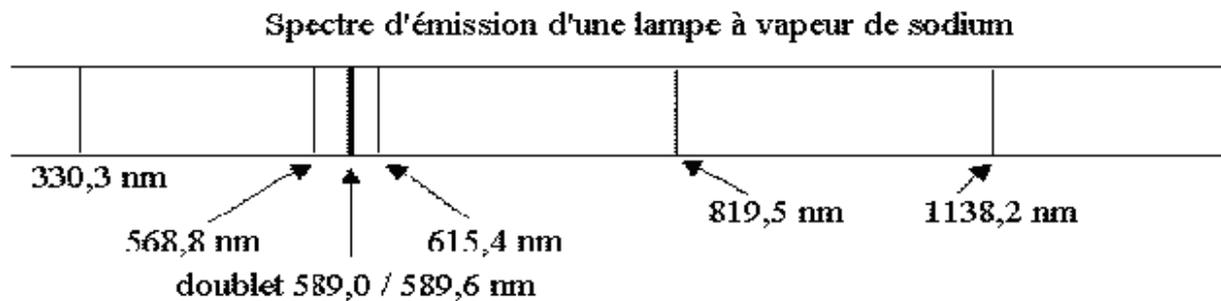


Lampe à vapeur de sodium (Bac 2004 Pondichéry) [énoncé](#)

Q1



a) Les longueurs d'ondes, appartenant au domaine du visible, sont comprises entre :

$$400 \text{ nm} < \lambda_{\text{visible}} < 800 \text{ nm}$$

Les raies visibles du spectre d'émission d'une lampe à vapeur de sodium sont celles correspondant aux longueurs d'onde suivantes :

$$568,6 \text{ nm} ; 589,0 \text{ nm} ; 589,6 \text{ nm} ; 615,4 \text{ nm}.$$

b) La lumière émise par la lampe au vapeur de sodium est **polychromatique**. En effet elle est constituée de plusieurs raies de couleur différentes (4, d'après la question précédente).

A chaque raie lumineuse correspond une onde électromagnétique.

Chaque onde électromagnétique est définie par sa période de vibration T. La longueur d'onde associée est, dans le vide, égale à : $\lambda = c.T$

c) la relation entre la longueur d'onde, la célérité c de l'onde dans le vide et la période de vibration est :

$$c = \frac{\lambda}{T} \quad \text{or} \quad \frac{1}{T} = \nu \quad \text{donc} \quad c = \lambda.\nu \Rightarrow \nu = \frac{c}{\lambda} = \frac{3,00 \times 10^8}{589 \times 10^{-9}} = 5,09 \times 10^{14} \text{ Hz}$$

d) **h est la constante de Planck**. Un photon lumineux, correspondant à une onde électromagnétique de fréquence ν , possède une énergie E égale au produit de la constante de Planck par sa fréquence :

$$E = h.\nu$$

- '**e**' correspond à la **charge électrique élémentaire**. C'est la plus petite charge électrique existante. Elle est égale à la charge électrique du proton. La charge électrique de l'électron est égale à -e.

Q2

a) Réponse partielle, pour voir la correction vidéo [clique ici](#).

L'état fondamental correspond à l'énergie $E_0 = -5,14 \text{ eV}$

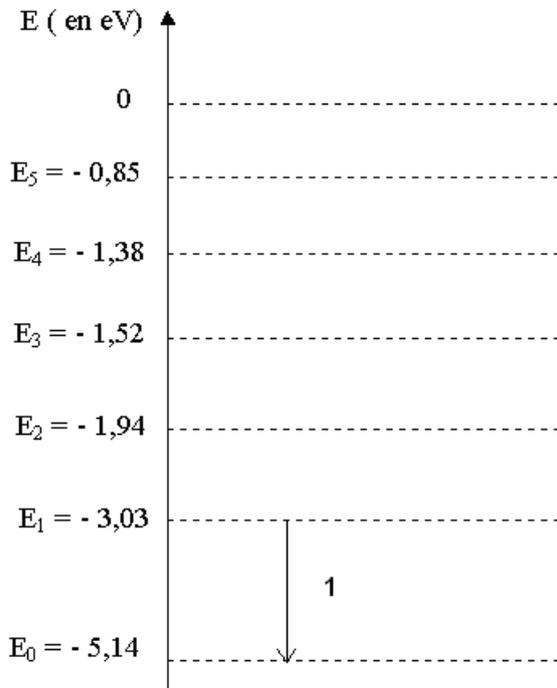
Les états excités correspondent aux états d'énergie E_1, E_2, E_3, E_4, E_5 .

b) Pour voir la réponse vidéo [clique ici](#).

Q3

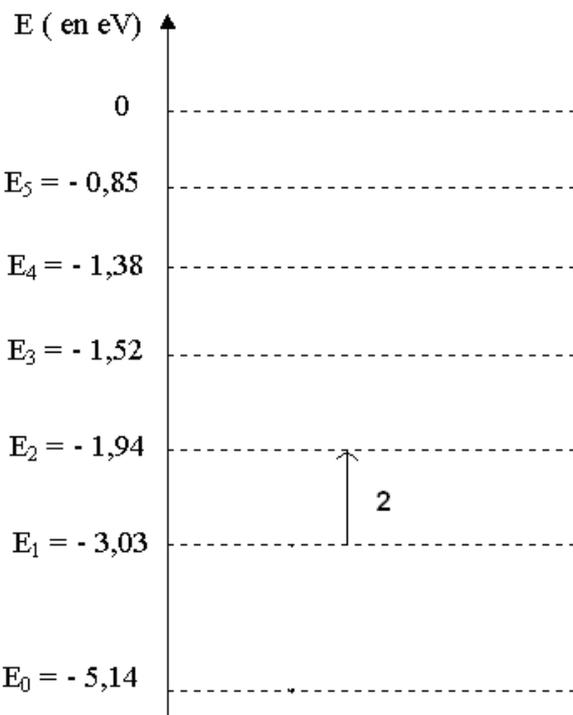
a) Réponse partielle, pour voir la correction vidéo [clique ici](#).

$$\Delta E = 2,11 \text{ eV}$$



b) Transition correspondant la raie jaune de longueur d'onde $\lambda = 589 \text{ nm}$:

$$\Delta E = 2,11 \text{ eV} = E_1 - E_0 = (-3,03) - (-5,14)$$



Q4

a) Réponse partielle, pour voir la correction vidéo [clique ici](#).

L'atome absorbe l'énergie et passe au niveau d'énergie $E_2 = -1,94 \text{ eV}$.

b) Réponse partielle, pour voir la correction vidéo [clique ici](#).

Transition correspondant à l'absorption de la radiation lumineuse

$$E_1 + \Delta E' = (-3,03) + 1,09 = -1,94 \text{ eV}$$