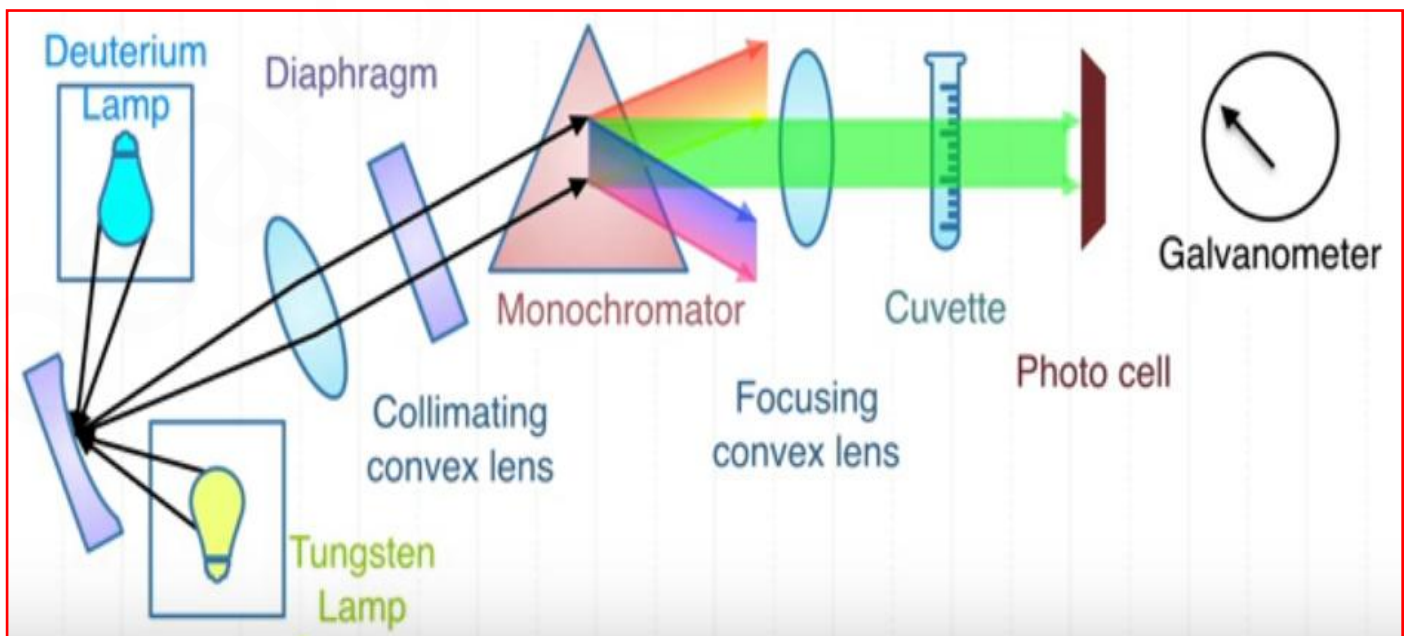


PROPRIÉTÉS OPTIQUES DES SOLUTIONS



I. Aspect corpusculaire de la lumière

La lumière est formée de grains d'énergie appelés photons, qui sont des unités élémentaires sans masse et sans charge et dont l'énergie est donnée par la Loi de PLANCK :

$$E = h \cdot \nu \quad \text{ou} \quad E = h \frac{c}{\lambda}$$

h = constante de Planck = $6,62 \cdot 10^{-34}$ J.s

E = énergie en Joules (J)

ν = fréquence en Hertz (Hz).

λ = longueur d'onde de la radiation.

C = vitesse de la lumière ($C = 3 \cdot 10^8$ m/s).

II. Relation de BEER-LAMBERT

Un rayonnement est un flux de photons caractérisé par son intensité I . Lorsqu'il traverse une solution colorée, il se produit des interactions caractérisées par des échanges d'énergie entre le rayonnement et les atomes du milieu, un certain nombre de photons est absorbé par cette solution ; par suite le nombre de photons (donc l'intensité) qui traversent la solution diminue. (figure 1).

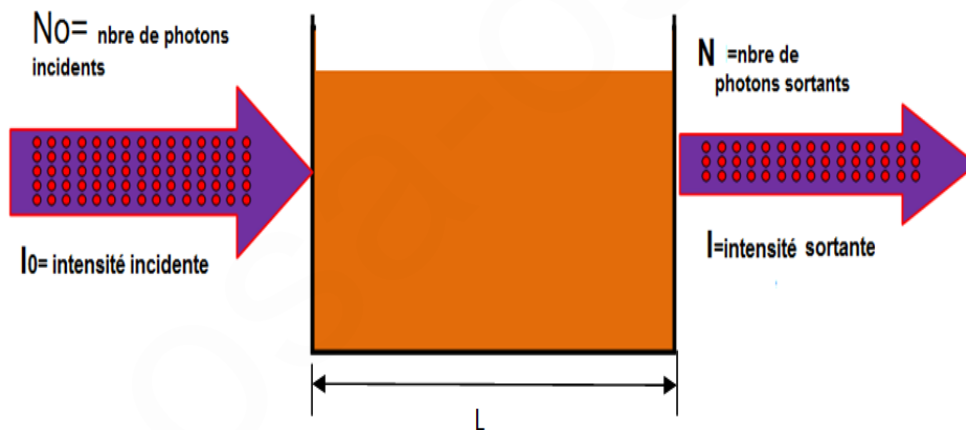


figure 1

La relation entre l'intensité du faisceau incident I_0 et celle du faisceau émergent I est donnée par :

$$I = I_0 \times e^{-k \cdot L}$$

k = Coefficient d'absorption.

L = distance parcourue par la lumière = épaisseur du récipient.

III. Absorbance d'une solution

L'absorbance d'une solution est une grandeur qui caractérise sa capacité à absorber

la lumière, notée A et elle est sans unité.

Lorsqu'on envoie une lumière monochromatique à travers une solution, l'absorbance est définie par :

$$A = \text{Log} \left(\frac{I_0}{I} \right) = k \cdot L$$

I_0 = intensité lumineuse incidente.

I = intensité lumineuse transmise.

En faisant varier les différents paramètres que sont la longueur d'onde(λ) la concentration et la nature de la solution BEER annonce la relation suivante :

$$A = \text{Log} \left(\frac{I_0}{I} \right) = \epsilon \cdot L \cdot C$$

ϵ = coefficient d'absorption molaire (coefficient d'extinction)

(Dépend de la nature de la solution et de la longueur d'onde(λ) de la radiation)

L = épaisseur du récipient.

C = concentration de la solution

IV. Conditions de validité de la loi de Beer-Lambert

- Lumière monochromatique.
- Faibles concentrations (solutions diluées).
- La solution ne doit pas être hétérogène.
- La solution n'est pas le siège de réactions chimiques.

