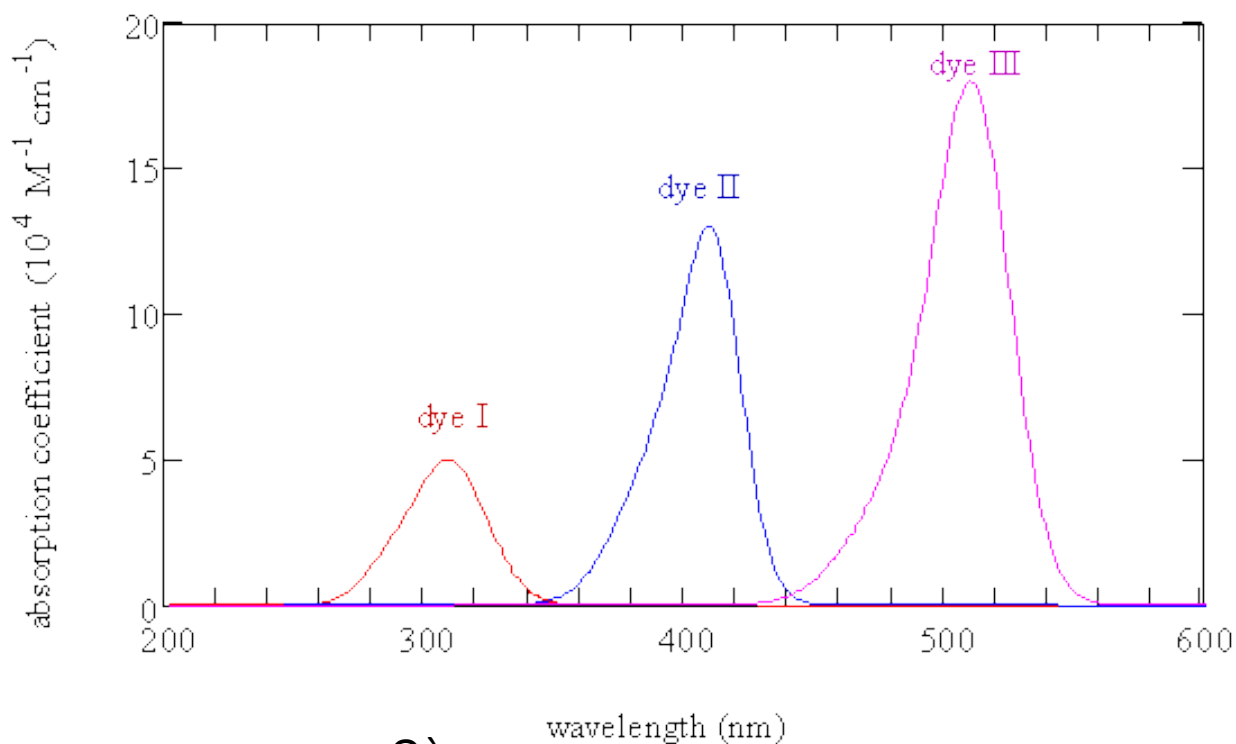


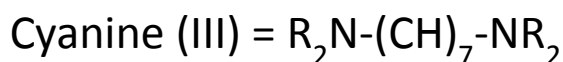
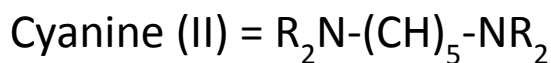
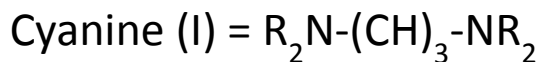
- 1) Pour un seul électron dans une boîte  $L=10^{-9}$  m, trouver la longueur d'onde d'un photon causant la transition

$$n_1 \rightarrow n_3 \quad [\Delta E = 4,82 \times 10^{-19} = E_{\text{photon}} = hc/\lambda, \text{ Donc } \lambda = 412 \text{ nm}]$$

- 2) Trouvez la largeur de la boîte (L) pour les cyanines (I), (II) & (III) utilisant le spectre ci-dessous. [ $L_I = 0,69 \text{ nm}$ ;  $L_{II} = 0,93 \text{ nm}$ ;  $L_{III} = 1,19 \text{ nm}$ ]



Où :



3) Pour un atome d'hydrogène, les fonctions d'onde avec les nombres quantique  $n=1, \ell=0, m_\ell=0$ ; et  $n=2, \ell=0, m_\ell=0$  sont

$n$	$\ell$	$m_\ell$		$\Psi_{n \ell m_\ell}$
1	0	0	1s	$\frac{1}{\sqrt{\pi} a_0^{3/2}} e^{-r/a_0}$
2	0	0	2s	$\frac{1}{4\sqrt{2\pi} a_0^{3/2}} \left[2 - \frac{r}{a_0}\right] e^{-r/2a_0}$

- Démontrer que les deux fonctions sont des fonctions propres (eigenfunctions) de l'équation de Schrödinger (prendre le dérivé second,  $d^2/dr^2$ ).
- Dans l'image ci-dessous, ajoutez les nombres quantiques qui correspondent aux orbitales électroniques d'hydrogène.
- Vrai ou faux : pour les orbitales électronique avec  $n = 2, 3, \dots$ , il est possible de trouver une partie de la densité électronique plus proche du noyau que  $a_0$ . Voir l'image ci-dessous. **[vrai]**

