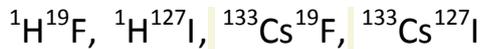


TD spectre de rotation

Série N°-2

Ex.1 - Calculer la masse réduite des molécules diatomiques suivantes :



Ex.2- Calculer les valeurs d'énergie, exprimées en Joule, correspondant aux niveaux $J=0, 1, 2, 3, 4, 5$ de la molécule ${}^{133}\text{Cs}^{127}\text{I}$, la distance inter-atomique étant de $0,3315\text{nm}$.

Ex.3- Le spectre de micro-ondes de la molécule ${}^{133}\text{Cs}^{19}\text{F}$ présente une série de raies équidistantes de $0,368\text{ cm}^{-1}$. Quelle est la distance inter-atomique ?

Ex.4- Le chlore est composé de deux isotopes : 35 et 37 dans les proportions de $3/4$ et $1/4$. On considère que les longueurs de liaison ne subissent pas d'effet isotopique, on prendra donc la même valeur pour les deux molécules : $0,1275\text{nm}$. Un appareil ne permettant pas de différencier deux raies distantes de moins de $0,1\text{cm}^{-1}$ peut-il distinguer la première raie du spectre de ${}^1\text{H}^{35}\text{Cl}$ de celle de ${}^1\text{H}^{37}\text{Cl}$?

Ex.5- le spectre d'absorption de HCl , déterminé dans l'IR lointain se compose d'un certain nombre de raies , dont les nombres d'ondes (en cm^{-1}) sont: 83.03-104.10-124.30-145.03-165.51-185.86-206.38-226.50.

1- Expliquer en les indexant l'origine l' origine de ces raie à l'aide du modèle du rotateur rigide .

2- Déterminer la valeur moyenne de la constante de rotation B' (en cm^{-1}) et en déduire la distance internucléaire de la molécule de HCl; $\mu_{\text{HCl}} = 1.628 \times 10^{-27}\text{ kg}$.

3- Montrer comment les résultats du rotateur non rigide permettant d'aboutir à un meilleur accord entre le nombre d'onde calculé et le nombre d'onde expérimentale .

4- Déterminer la position et le nombre d'ondes de raies qui doivent apparaître dans le domaine $83 > \nu > 0\text{ cm}^{-1}$ (raies manquantes du spectre)

