www.HDstudy.do.am | Un site web spécial pour SM ; Sciences de la matière
Cours, TD, TP, Examens, Livres et plus | 1ère, 2ème et 3ème année

جامعة محمد بوضياف بالمسيلة — 13 فيفري 2008

قسم الفيزياء/ نظام LMD — المدة: ساعة ونصف

امتحان في مقياس تقنيات التحليل الفيزيائي والكيميائي

التمرين الأول

ليكن لدينا كل من ذرتي الكالسيوم (Ca) والسكانديوم (Sc) حيث تحتوي ذرة الكالسيوم على عدد ذري (Z=20) وعدد كتلي (A=40)، أما ذرة السكانديوم فتمتلك عدد ذري (Z=21).

1- أ- اكتب التمثيل الإلكتروني للذرتين باستخدام قاعدة Klechkowski.

2- أكتب التمثيل الطيفي للحالة الأساسية للذرتين.

نهتم الآن بدراسة ذرة الكالسيوم حيث عددها الموجي في الحالة الأساسية هو $\sigma = -49304\ cm^{-1}$، و الحالة المثارة لهذه الذرة ذات التمثيل الإلكتروني التالي $(1S^2 2S^2 2P^6 3S^2 3P^6 4S4P)$ تعطي خدين ذو تعددية سبينية مختلفة و عددين موجيين مساويين إلى القيمتين التاليتين: $-15653\ cm^{-1}$ و $-34041\ cm^{-1}$.

1- حدد بدقة هذين الخدين مع الطاقة الموافقة لكل خد.

2- أحسب الطول الموجي بالأنغستروم للإنتقال $^1P_1 \rightarrow {}^1S_0$

الحالة المثارة لذرة الكالسيوم لها تركيب دقيق ناتج عن التفاعل سبين-مدار، حدد في هذه الحالة جميع الحدود الطيفية.

التمرين الثاني

مادة لها معامل إمتصاص مولاري أعظمي ε_{max} في طول موجي مقداره $\lambda = 292\ nm$، حضر منها محاليل قياسية وكان امتصاصها كمايلي:

C (mole/l)	A
5×10^{-6}	0,22
1×10^{-5}	0,43
2×10^{-5}	0,85
?	0,73

إذا فرضنا أن خلية الإمتصاص تساوي 1 سم وهي ذاتها استخدمت في كل القياسات فاحسب تركيز المحلول المجهول.

التمرين الثالث

يتصرف جزيئ كلور الهيدروجين في كثير من الأحيان مثل كرتين يربطهم نابض وهو يهتز ذهابا وإياباً بتردد طبيعي مقداره $8,5 \times 10^{13}\ Hz$.

1- أحسب طاقة هذا المهتز

2- أحسب ثابت القوة لهذا الجزيئ

التمرين الرابع

انطلاقا من قيمة الثابت B والذي تساوي قيمته $1,923\ cm^{-1}$ والمتحصل عليها انطلاقا من طيف الدوران لرامان للجزيئة $^{14}N^{15}N$.

1 – احسب طول الرابطة r_0 للجزيئة $^{14}N^{15}N$

2 – أحسب مستويات الطاقة الدورانية للجزيئة $^{14}N^{15}N$ من اجل (m=0 et 1) وكذلك العدد الموجي.

إليك بعض المعطيات:

$h= 6,62 \times 10^{-34}\ J.s$, $hc=12,4 \times 10^{3}\ eV\ .°A$

$M(H)= 1,00794\ g/mol$, $M(Cl)= 35,4527\ g/mol$

$M(^{15}N)= 15,00011\ g/mol$, $M(^{14}N)= 14,003\ 07\ g/mol$

$N_{av}= 6,022\ 142 \times 10^{23}\ mol^{-1}$

$$E = \frac{\hbar^2}{8\pi^2 I} J(J+1) \quad / \quad B = \frac{h}{8\pi^2 I c}$$

$$E_J = Bch(J(J+1))$$

$$\Delta E_J = \frac{2\hbar^2}{8\pi^2 I} J = \frac{2\hbar^2 c}{8\pi^2 I c} J \quad , \quad \Delta E_J = 2\hbar B c J$$

$$\Delta E_J = h\nu \Rightarrow \nu = 2BcJ$$

$$r^2 = \frac{\hbar}{2\pi c \mu B}$$

$$k = 4\pi^2 \mu$$

$$\Delta E = \hbar\omega = h\nu$$

$$h\nu = \frac{\hbar}{2\pi}\sqrt{\frac{k}{\mu}}$$

$$\nu^2 = \frac{k}{4\pi^2 \mu} \Rightarrow \boxed{k = \nu^2 4\pi^2 \mu}$$

$$\bar{\nu} = \frac{\nu}{c}$$