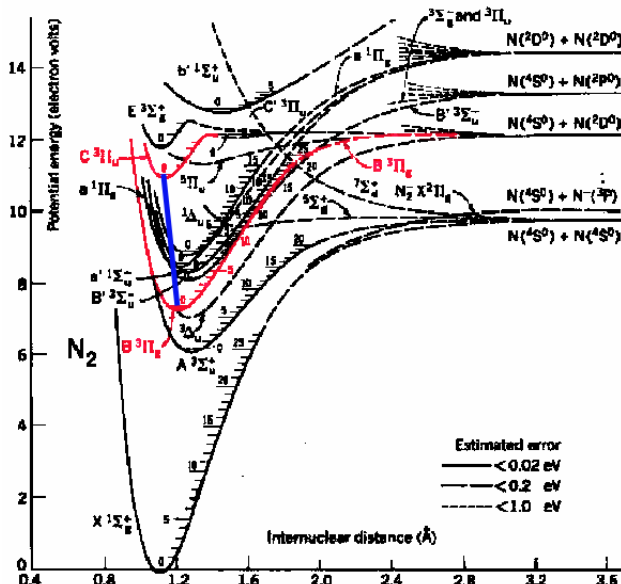


INTRODUCCIÓN A LA ESPECTROSCOPIA MOLECULAR.

Los espectros moleculares son más complejos que los atómicos, puesto que además de la energía de la configuración electrónica hay que tener en cuenta la energía del movimiento nuclear (vibración y rotación de los núcleos). En los espectros que analizaremos se produce un cambio del estado electrónico de la molécula, observándose transiciones entre los diversos estados “vibracionales” del estado electrónico superior y los estados “vibracionales” del estado electrónico inferior. A consecuencia de la aparición de estos espectros, se denomina “banda” a cada una de estas transiciones.

La figura muestra varias curvas de potencial para la molécula de N_2 , resaltando en rojo los estados electrónicos que originan la mayoría de las bandas observadas en esta práctica. (El trazo azul indica la transición de 337nm empleada en los láseres de N_2)

El parámetro que nos permite identificar sobre el espectro cada transición (cada banda) es su “cabeza de banda”, que es la longitud de onda donde comienza la banda y suele estar próxima al máximo de intensidad. Cuando la longitud de onda de la cabeza de banda es mayor que la del resto de la banda se dice que la banda está degradada hacia el violeta, en caso contrario está degradada hacia el rojo. El sentido de la degradación es muy fácil de observar en el espectro puesto que indica hacia qué longitudes de onda la banda va perdiendo intensidad.



OBJETIVO

1. Obtención del espectro del $^{14}N_2$ en el margen 3000-4230Å con la instrumentación del laboratorio.
2. Identificación de algunas bandas, determinando la cabeza de banda y el sentido de degradación.
3. (Si ya se ha estudiado en teoría la estructura de este tipo de bandas) Razonar si las distancias de enlace que se aprecian en la figura son compatibles con el sentido de degradación observado en el espectro.

PROCEDIMIENTO

A partir de los niveles de energía vibracional que se dan a continuación (clasificados según su número cuántico vibracional v), determinar el origen de las bandas a que pueden dar lugar. A continuación utilizar esos valores para identificar sobre el espectro las distintas bandas por la posición de sus cabezas.

DATOS: NIVELES VIBACIONALES

Estado electrónico superior ($C^3\Pi_u$)

$v' =$	4	3	2	1	0
$E_{v'}$	96 596	94 776	92 901	90 968	88 978

Estado electrónico inferior ($B^3\Pi_g$)

$v'' =$	5	4	3	2	1	0
$E_{v''}$	67 550	65 957	64 337	62 689	61 012	59 307

OBSERVACIONES:

1. Como se verá en teoría, estos datos no permiten obtener la posición de la cabeza de banda, sino la del origen. No obstante esa distinción es irrelevante a efectos de identificar las bandas, dado que ambos valores son muy similares.
2. Téngase en cuenta que están permitidas todas las transiciones entre los niveles del estado electrónico superior y los del inferior.
3. Conviene organizar los cálculos en forma de una tabla de doble entrada como la indicada (“Tabla de Deslandre”):

		$v'=4$	$v'=3$	$v'=2$	...	...
		96 596	94 776	92 901	...	...
$v''=5$	67 550	...	...	...	...	...
$v''=4$	65 957	...	...	3711.4 Å	...	...
$v''=3$	...	...	...	...	...	...
...						
...						