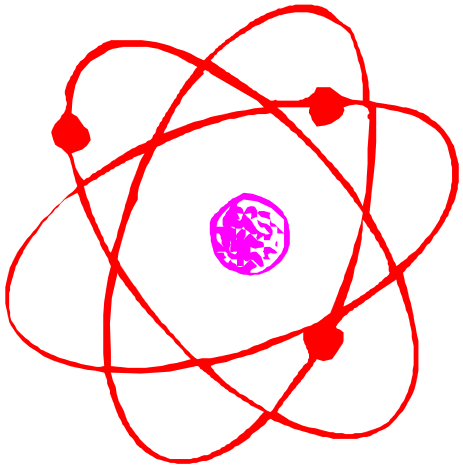
TEORÍA CUÁNTICA

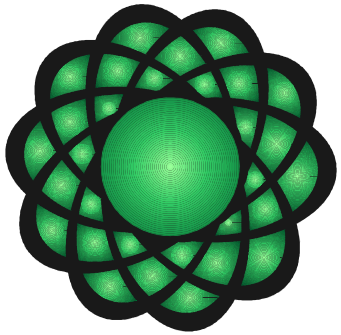
LA TEORÍA CUÁNTICA SE APLICA A PARTÍCULAS DE MUY PEQUEÑO TAMAÑO, COMO MOLÉCULAS, ÁTOMOS, IONES, ETC. ESTA TEORÍA ESTABLECE QUE A NIVEL MOLECULAR LA MATERIA SOLO PUEDE ASUMIR CIERTOS VALORES CUÁNTICOS (DISCRETOS).

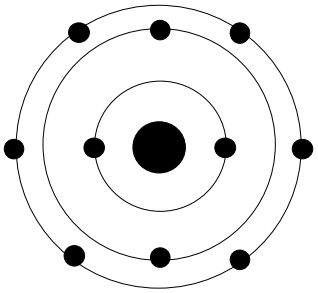
LA ENERGÍA TRASLACIONAL NO ESTÁ CUANTIZADA, LOS DEMÁS VALORES DE ENERGÍA SÍ ESTÁN CUANTIZADOS Y SOLO SON PERMITIDOS CIERTOS VALORES O NIVELES DE ENERGÍA.

UN ÁTOMO TIENE MUY RESTRINGIDOS SUS VALORES PERMITIDOS DE ENERGÍA, UNA MOLÉCULA POSEE MUCHO MAS ESTADOS PROBABLES Y POR LO TANTO SU ESPECTRO ES MAS COMPLEJO.



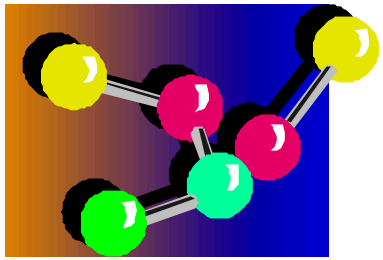
ÁTOMOS

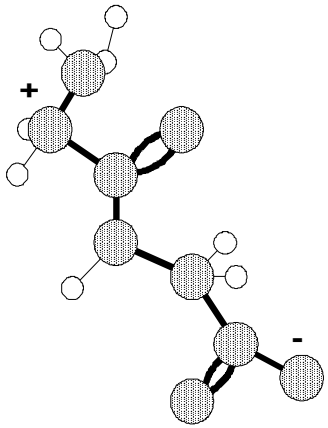


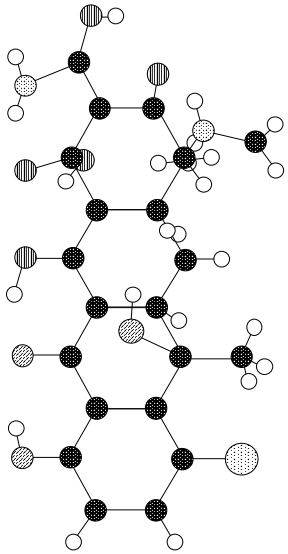


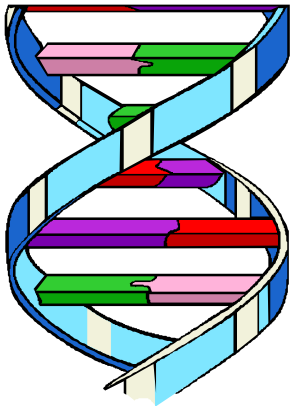
LOS ÁTOMOS TIENEN ÚNICAMENTE ENERGÍA TRASLACIONAL Y ENERGÍA ELECTRÓNICA.
LAS MOLÉCULAS TIENEN ENERGÍA: ROTACIONAL, VIBRACIONAL, TRASLACIONAL Y ELECTRÓNICA.

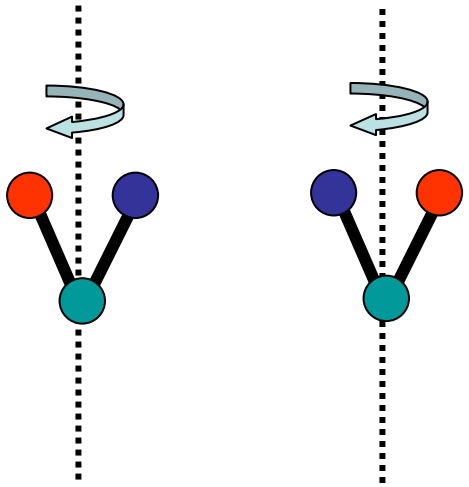
MOLÉCULAS



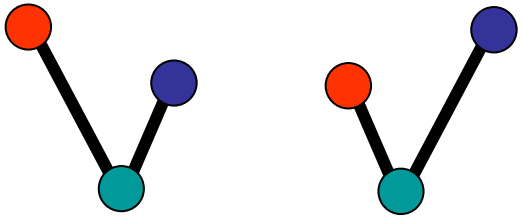




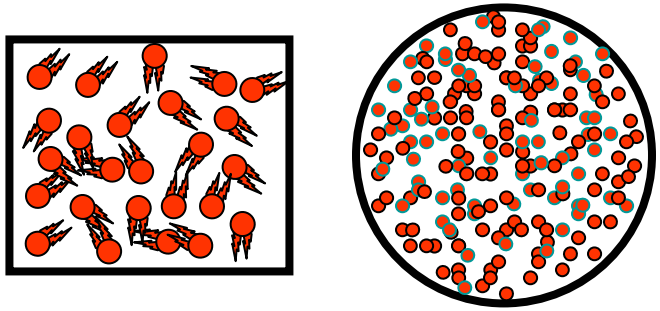




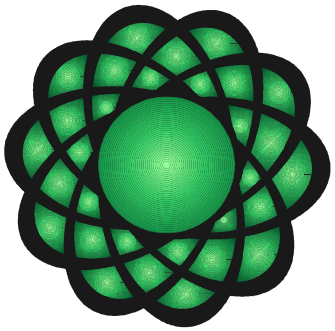
ENERGÍA ROTACIONAL



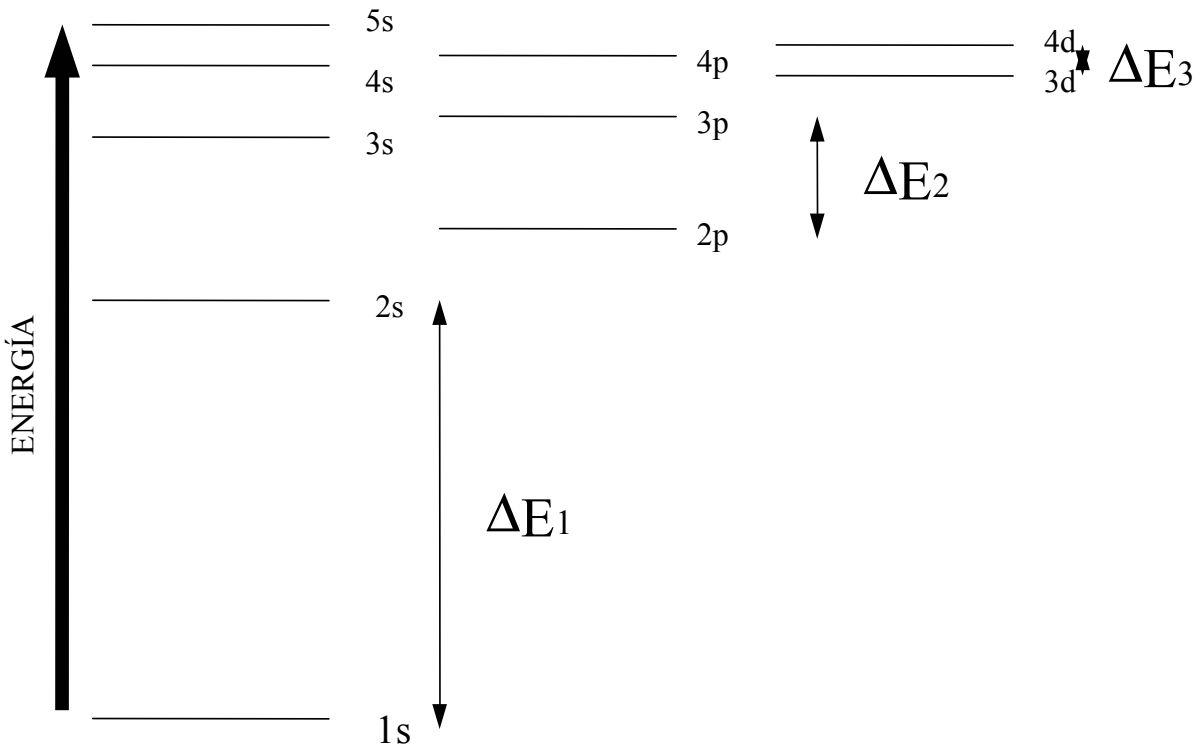
ENERGÍA VIBRACIONAL



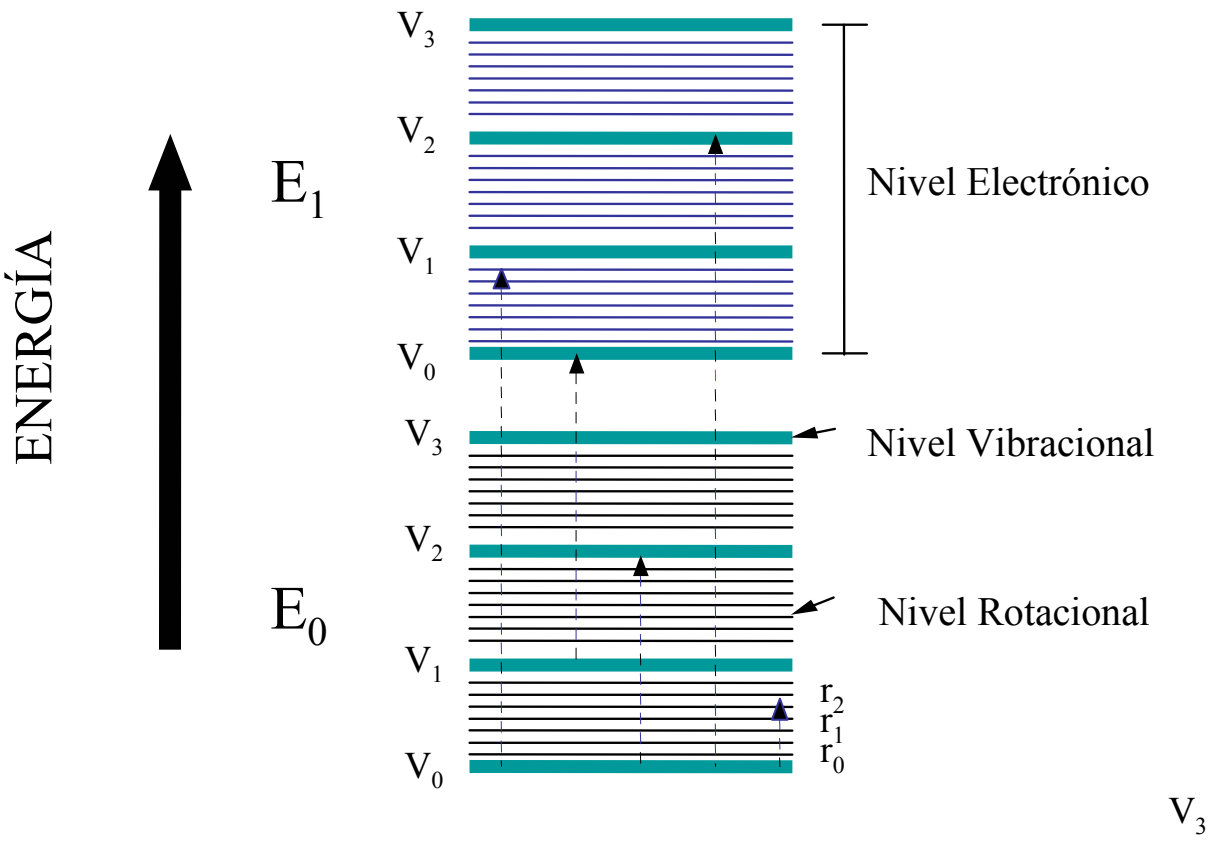
ENERGIA TRASLACIONAL



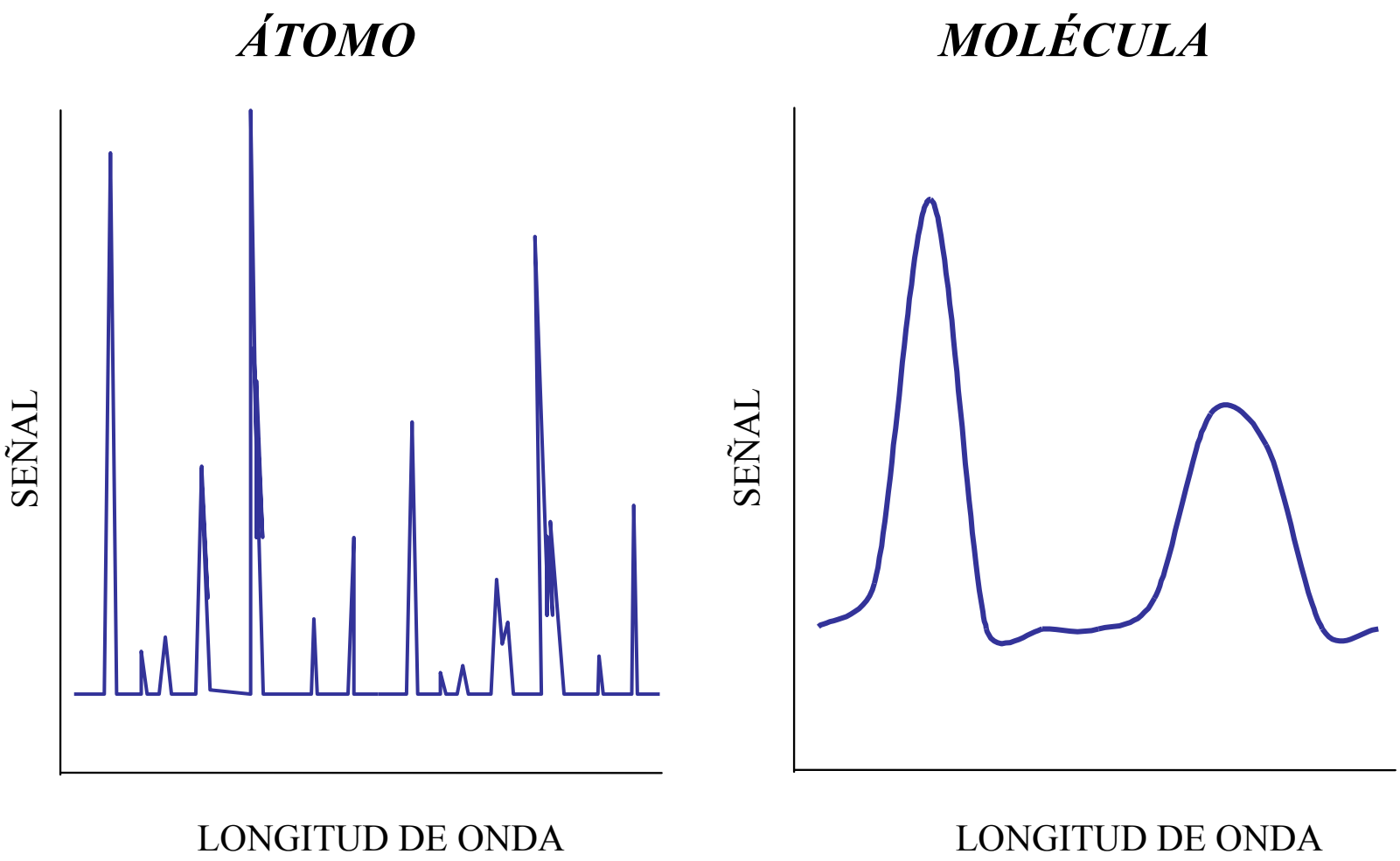
ENERGÍA ELECTRÓNICA



LOS NIVELES ENERGÉTICOS POSIBLES EN UN ÁTOMO SON LOS NIVELES O ESTADOS DE ENERGÍA PERMITIDOS POR LA MECÁNICA CUÁNTICA.



UNA MOLÉCULA TIENE NIVELES VIBRACIONALES, ROTACIONALES Y ELECTRÓNICOS ADEMÁS DE LOS NIVELES TRASLACIONALES Y POR LO TANTO TIENE MAYORES POSIBILIDADES DE TRANSICIONES Y DE ESTADOS CUÁNTICOS.



UN ÁTOMO PRESENTA MENOS POSIBILIDADES DE ABSORCIÓN Y POR LO TANTO PRESENTA UN ESPECTRO DE LÍNEAS.
UNA MOLÉCULA TIENE MUCHAS MAS POSIBILIDADES, LAS TRANSICIONES SON CONTINUAS Y POR LO TANTO PRESENTA UN ESPECTRO DE BANDAS

CUANDO UNA MOLÉCULA LA ABSORBE ENERGÍA LAS TRANSICIONES PUEDEN SER:

⇒DENTRO DEL MISMO NIVEL VIBRACIONAL Y ELECTRÓNICO Y SE PRESENTA LA ESPECTROSCOPIA DE MICROONDAS.

⇒DENTRO DEL MISMO NIVEL ELECTRONICO PERO DIFERENTE NIVEL VIBRACIONAL Y SE PRESENTA LA ESPECTROSCOPÍA INFRAROJO

⇒LAS TRANSICIONES A DIFERENTES NIVELES ELÉCTRONICOS ORIGINAN LA ESPECTROSCOPIA VISIBLE Y LA ESPECTOSCOPIA ULTRAVIOLETA SI LAS TRANSICIONES SON A NIVELES ELECTRÓNICOS DE MAYOR ENERGÍA.

LA ENERGÍA ABSORBIDA DEBE DISIPARSE POR:

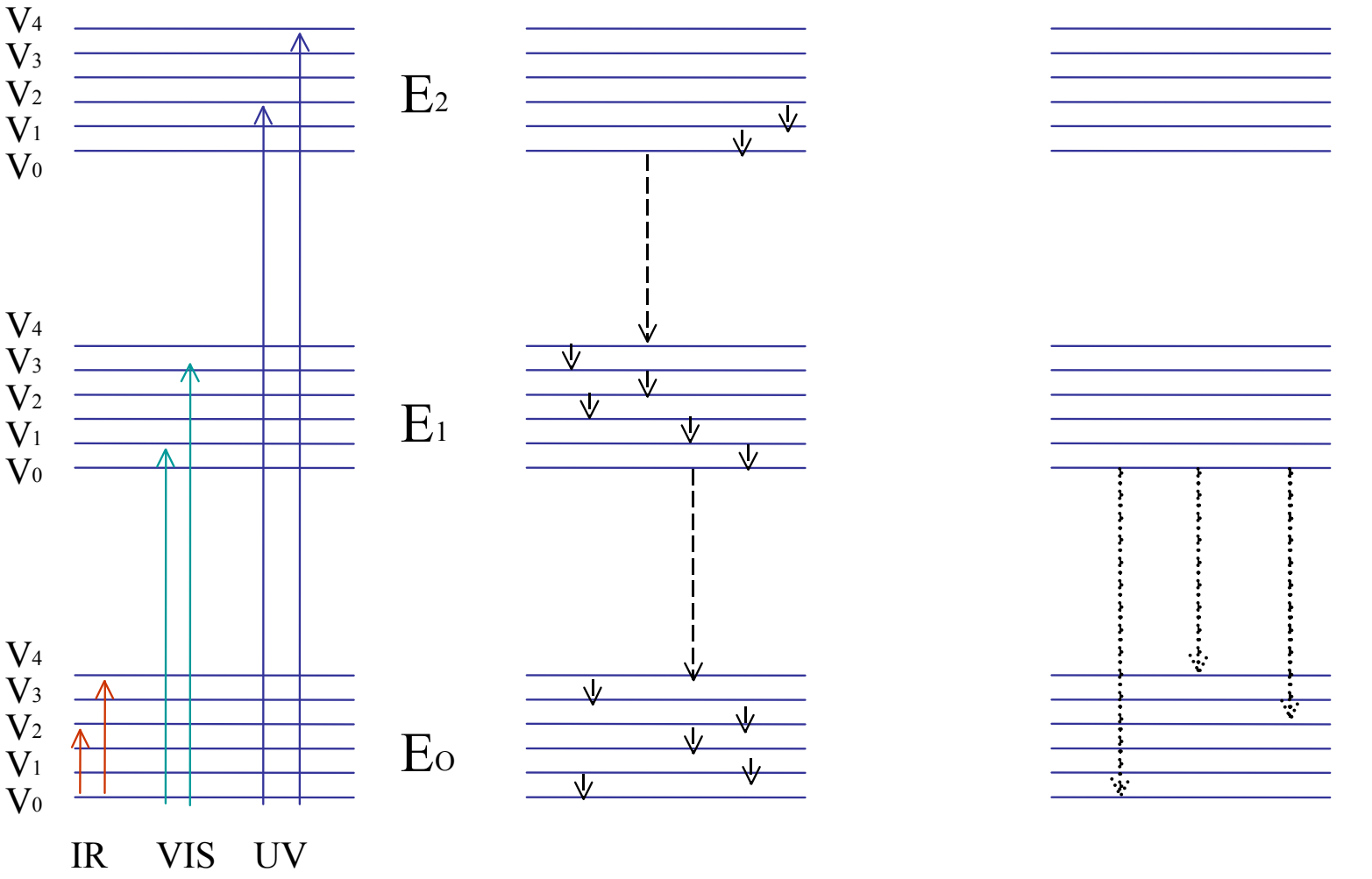
⇒ CHOQUES MOLECULARES CON EL SOLVENTE.O RELAJACIÓN NO RADIATIVA

⇒ POR REEMISIÓN DE TODA O PARTE DE LA RADIACIÓN EN FORMA DE FOTONES DE MENOR ENERGÍA (MAYOR LONGITUD DE ONDA) COMO OCURRE EN LA FLUORESCENCIA Y LA FOSFORESCENCIA.

EMISIÓN DE LA RADIACIÓN:

$$M^* \text{ -------> } M + h\nu$$

M* ES LA ESPECIE ATÓMICA EN EL ESTADO EXCITADO, LA CUAL REGRESA AL ESTADO EXCITADO Y M ES LA ESPECIE ATÓMICA EN EL ESTADO BASAL.
$E=h\nu$, ES LA ENERGÍA QUE SE EMITE CUANDO LA ESPECIE EXCITADA PIERDE PARTE DE SU ENERGÍA Y REGRESA AL ESTADO BASAL O MAS ESTABLE, EMITIENDO FOTONES.


V4
V3
V2
V1
V0
E2
E1
Eo
IR
VIS
UV
ABSORCIÓN
RELAJACIÓN
NO RADIATIVA
FLUORESCENCIA
FOSFORESCENCIA

http://www.minerals.net/resource/property/fluoresc.htm

http://www.glassner.com/andrew/cg/research/fluphos/fluphos.htm