

ESPECTROFOTOMETRÍA UV-VISIBLE



1. Propiedades de la luz

2. Absorción de luz

2.1. Fenómeno de la absorción

2.2. Espectros de absorción molecular

2.3. Tipos de transiciones electrónicas

3. Ley de Lambert-Beer

4. Instrumentación

4.1. Fuente de radiación

4.2. Selector de longitud de onda

4.3. Recipientes para muestra

4.4. Detector



1. Propiedades de la luz



Onda

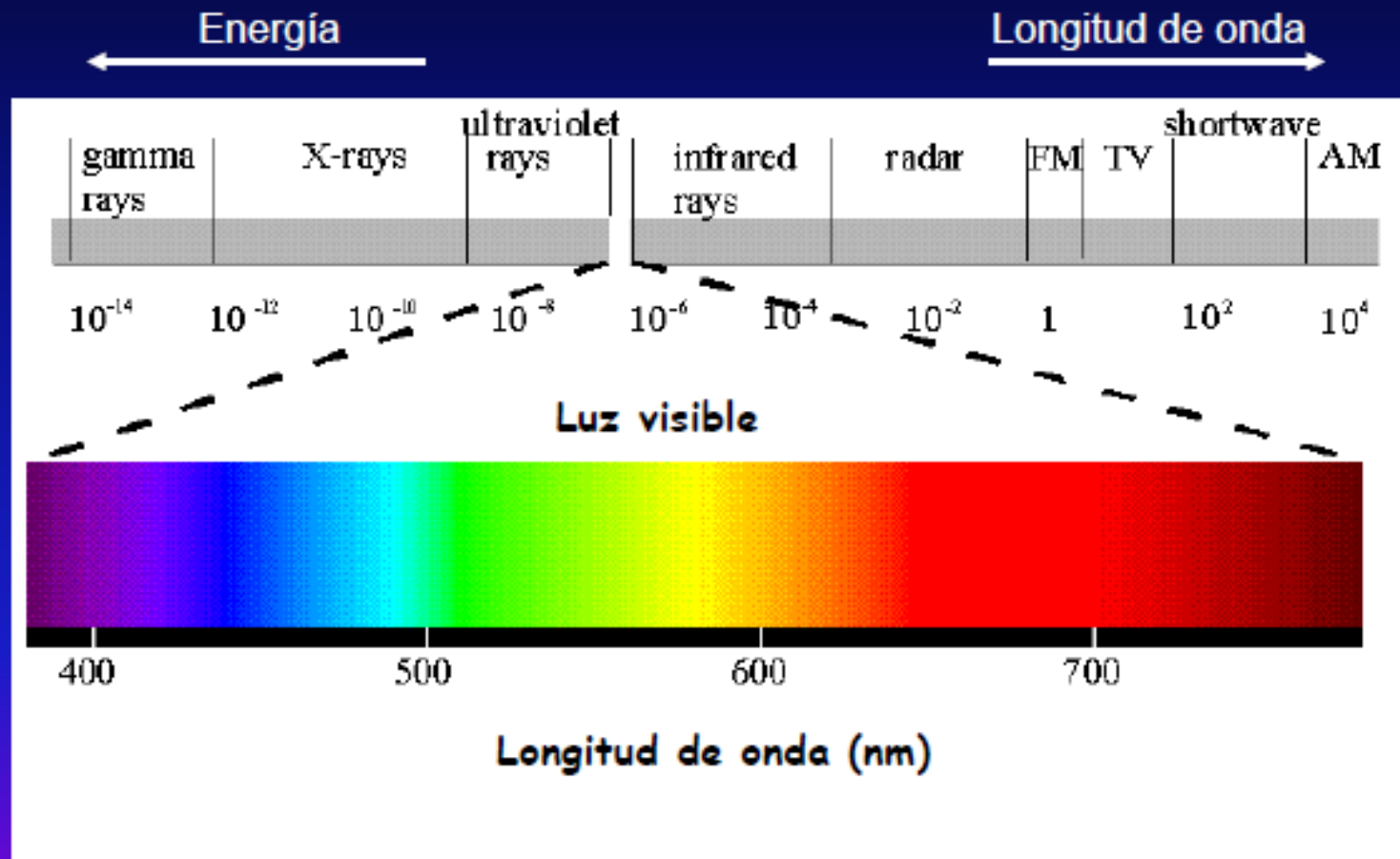
$$\lambda \nu = c$$

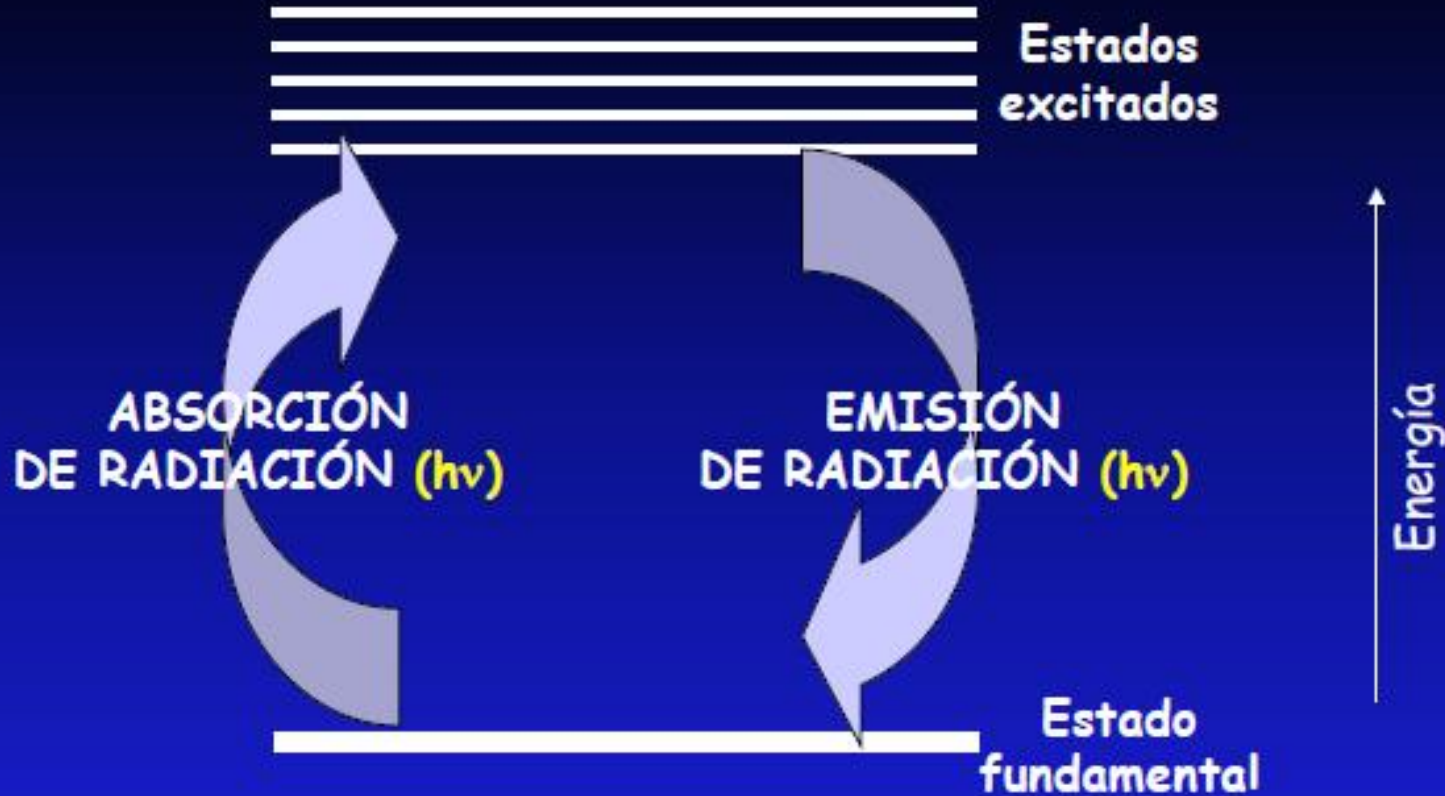
Longitud de onda x Frecuencia = velocidad de la luz





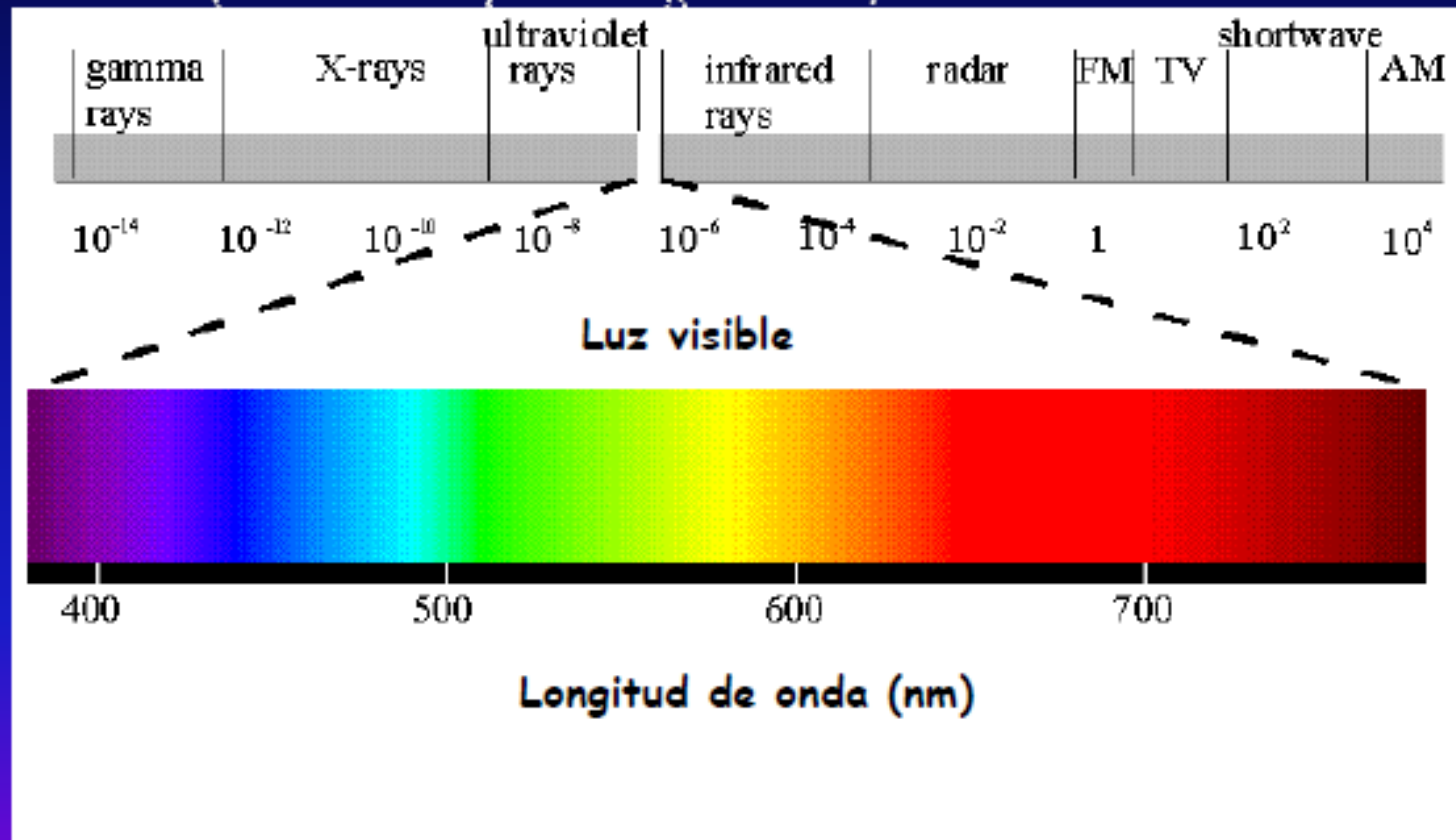
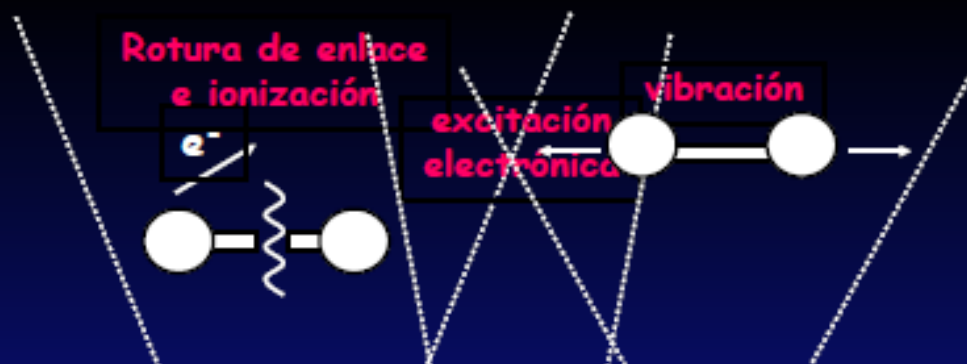
ESPECTRO ELECTROMAGNÉTICO



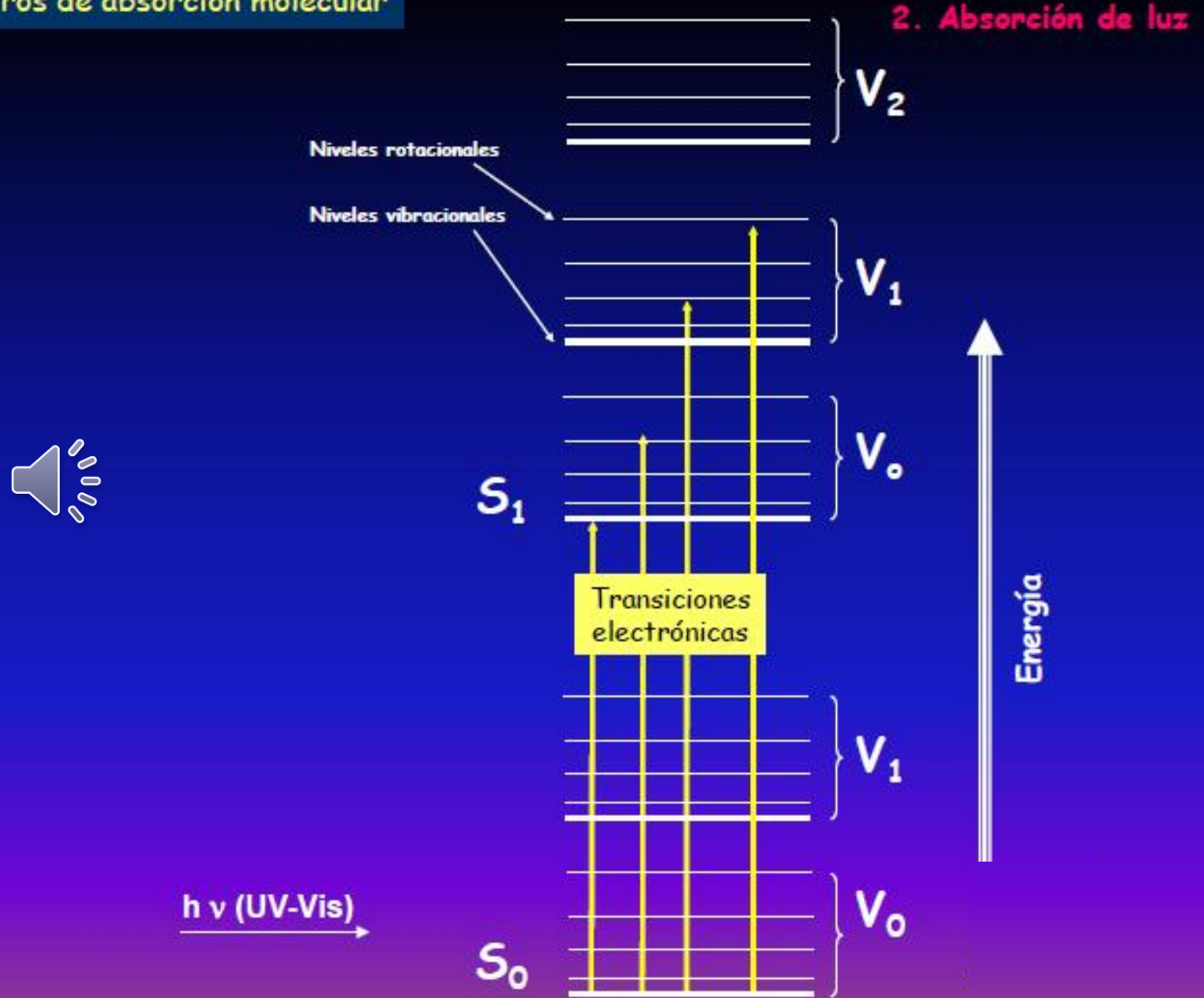


- Cuando una molécula absorbe luz **aumenta su energía**
- Cuando una molécula emite luz **disminuye su energía**

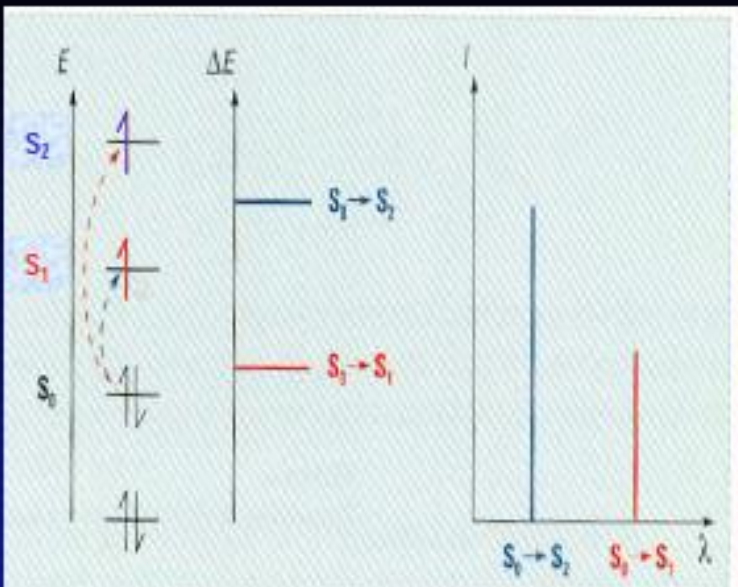
2. Absorción de luz



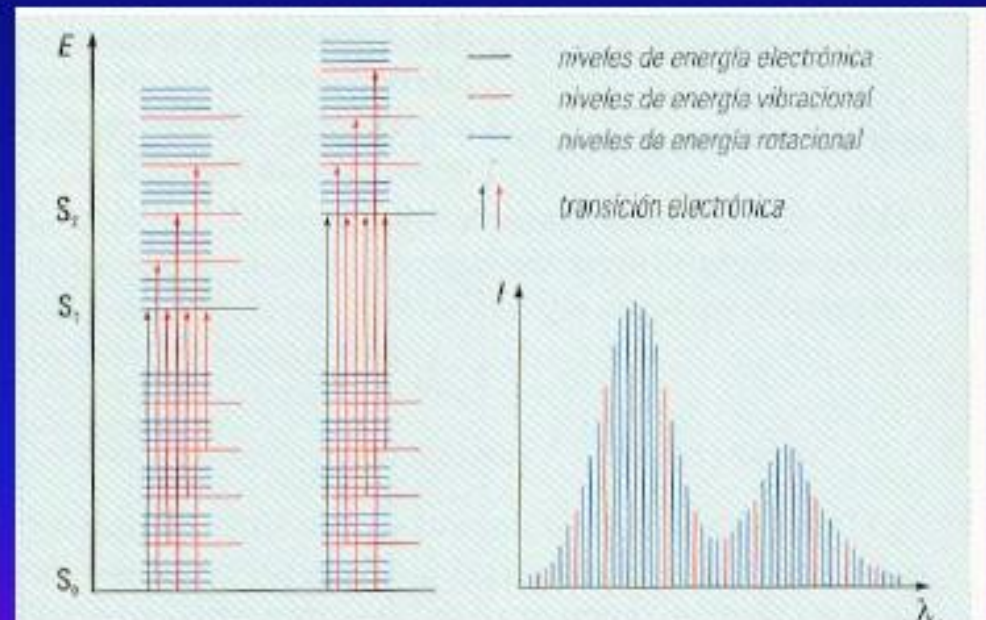
2.2. Espectros de absorción molecular



2. Absorción de luz



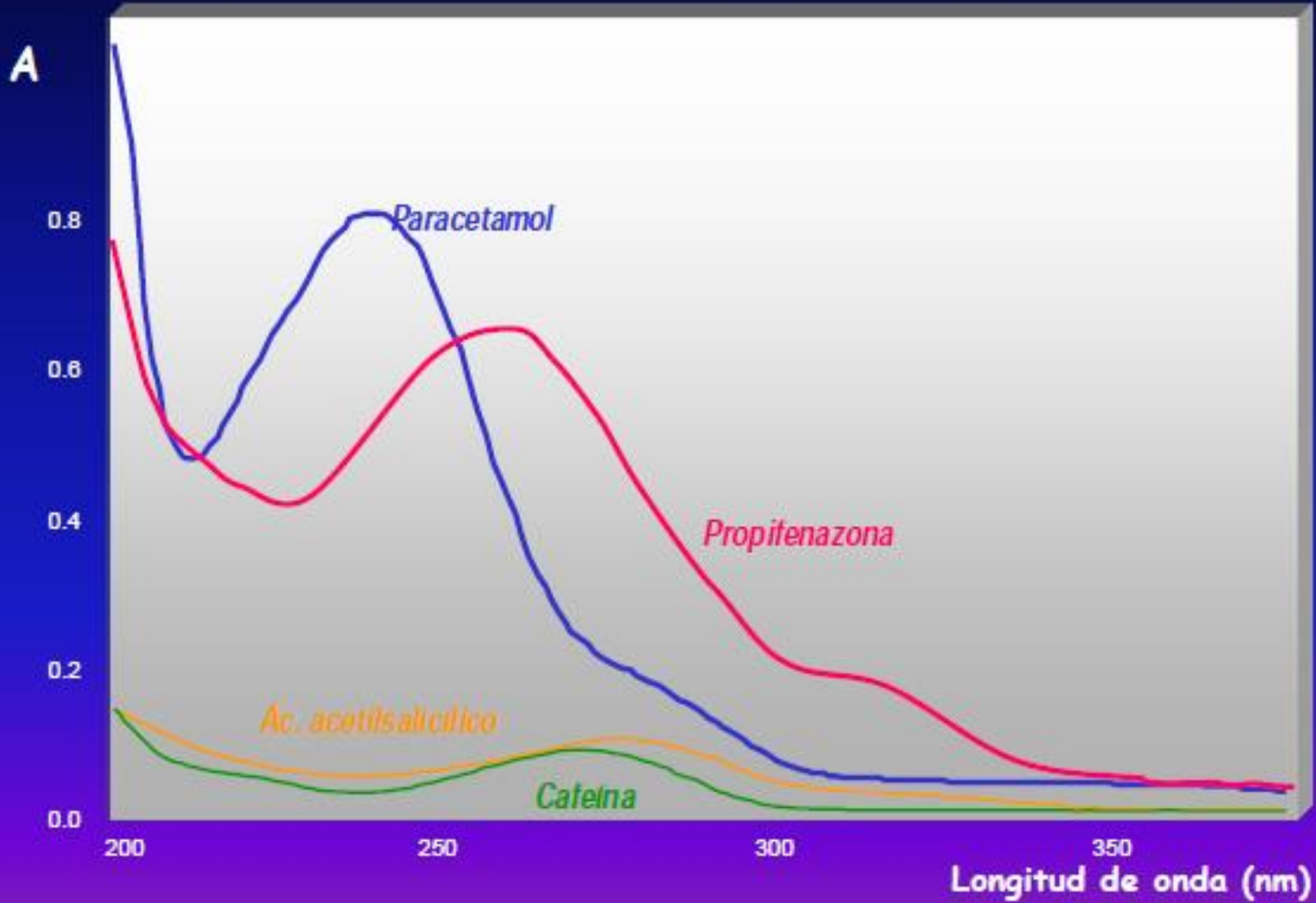
Transiciones electrónicas y espectros de los átomos



Transiciones electrónicas y espectros UV-Visible en moléculas



ESPECTRO DE ABSORCIÓN

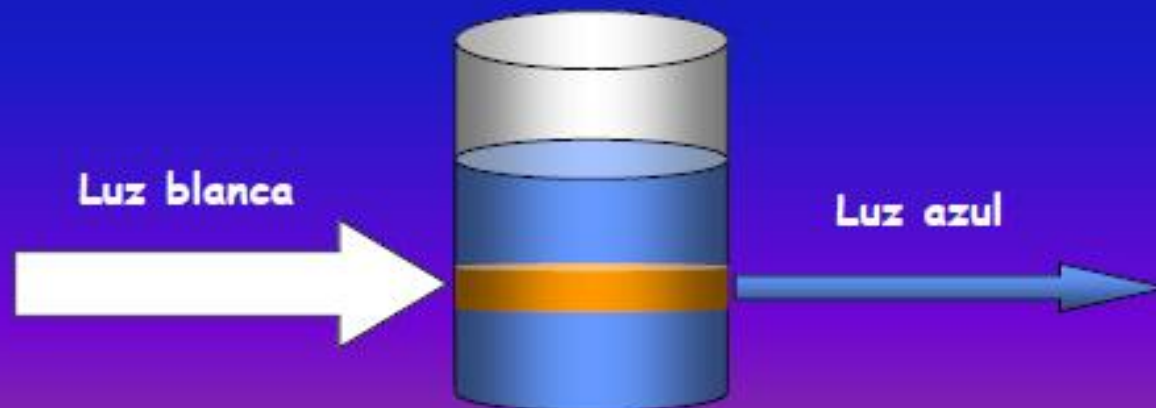


2. Absorción de luz

<i>LONGITUD DE ONDA DE LA ABSORCIÓN MÁXIMA (nm)</i>	<i>COLOR ABSORBIDO</i>	<i>COLOR OBSERVADO</i>
380-420	Violeta	Amarillo-verdoso
420-440	Azul-violeta	Amarillo
440-470	Azul	Naranja
470-500	Verde-azulado	Rojo
500-520	Verde	Púrpura
520-550	Verde-amarillento	Violeta
550-580	Amarillo	Azul-violeta
580-620 *	Naranja	Azul
620-680	Rojo	Verde-azulado
680-780	Púrpura	Verde

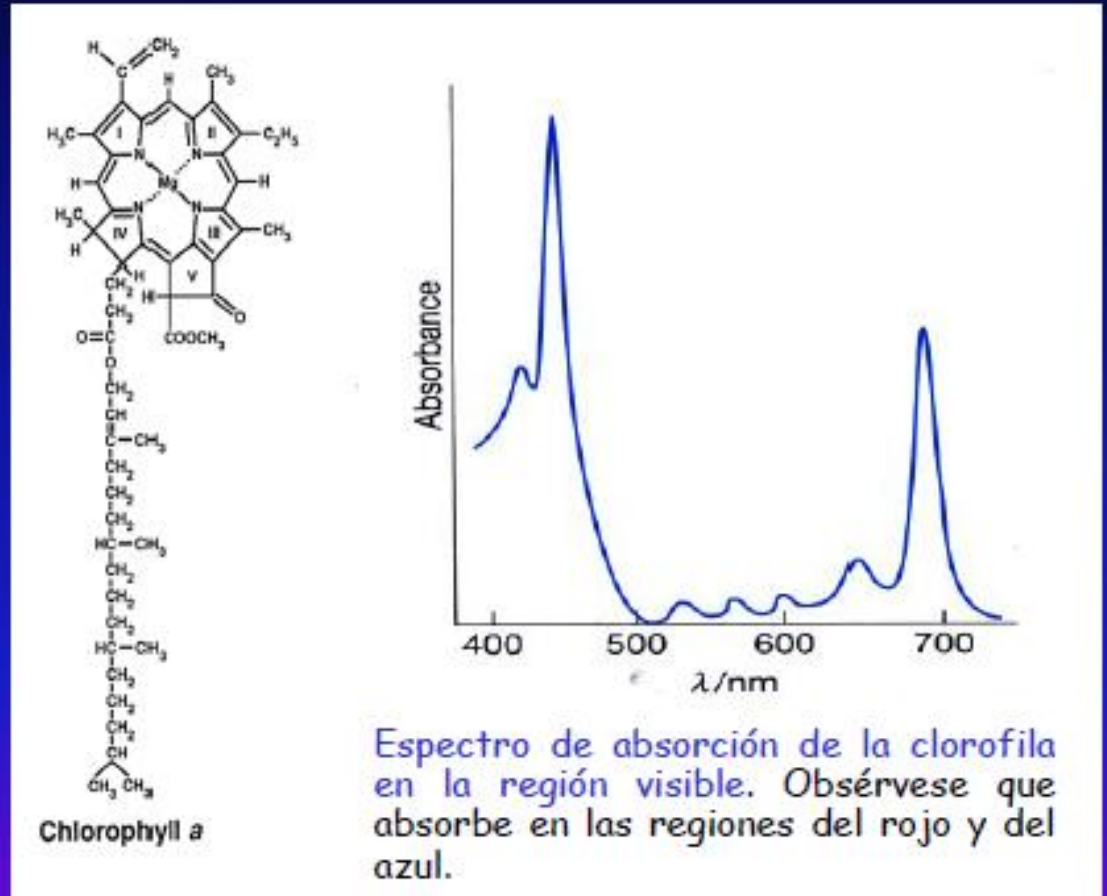


AZUL DE BROMOFENOL ($\lambda_{\text{max}} = 614 \text{ nm}$)



2. Absorción de luz

LONGITUD DE ONDA DE LA ABSORCIÓN MÁXIMA (nm)	COLOR ABSORBIDO	COLOR OBSERVADO
380-420	Violeta	Amarillo-verdoso
420-440	Azul-violeta	Amarillo
440-470	Azul	Naranja
470-500	Verde-azulado	Rojo
500-520	Verde	Púrpura
520-550	Verde-amarillento	Violota
550-580	Amarillo	Azul-violeta
580-620	Naranja	Azul
620-680	Rojo	Verde-azulado
680-730	Púrpura	Verde



1. Propiedades de la luz

2. Absorción de luz

2.1. Fenómeno de la absorción

2.2. Espectros de absorción molecular

2.3. Tipos de transiciones electrónicas

3. Ley de Lambert-Beer



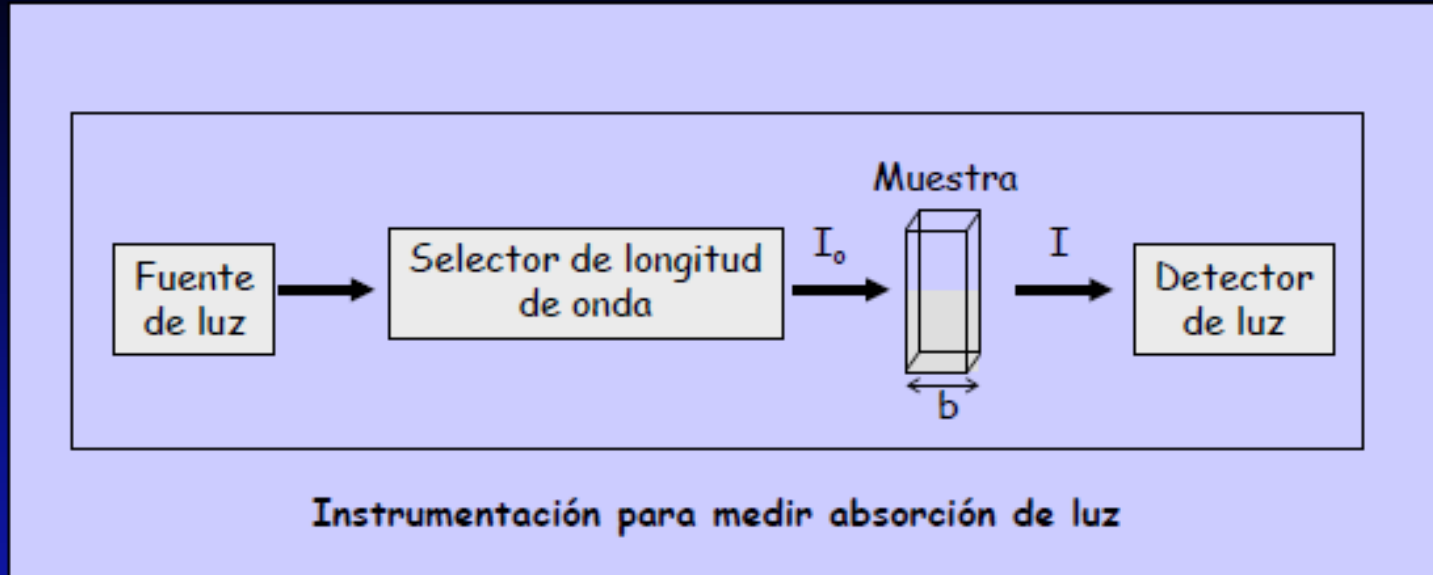
4. Instrumentación

4.1. Fuente de radiación

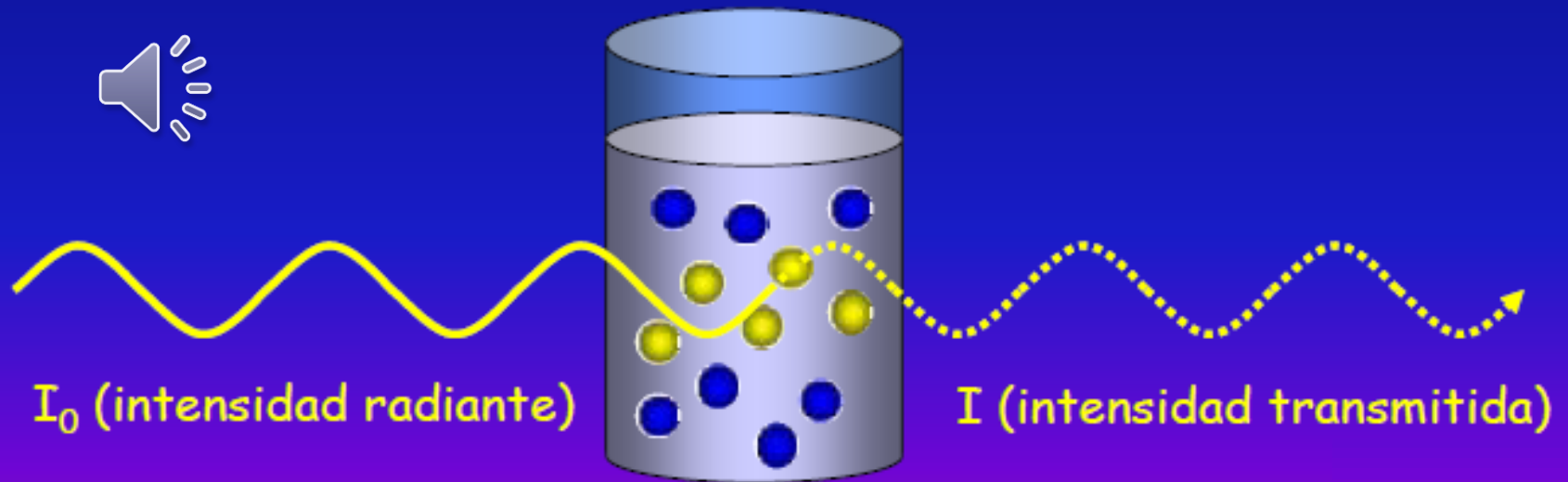
4.2. Selector de longitud de onda

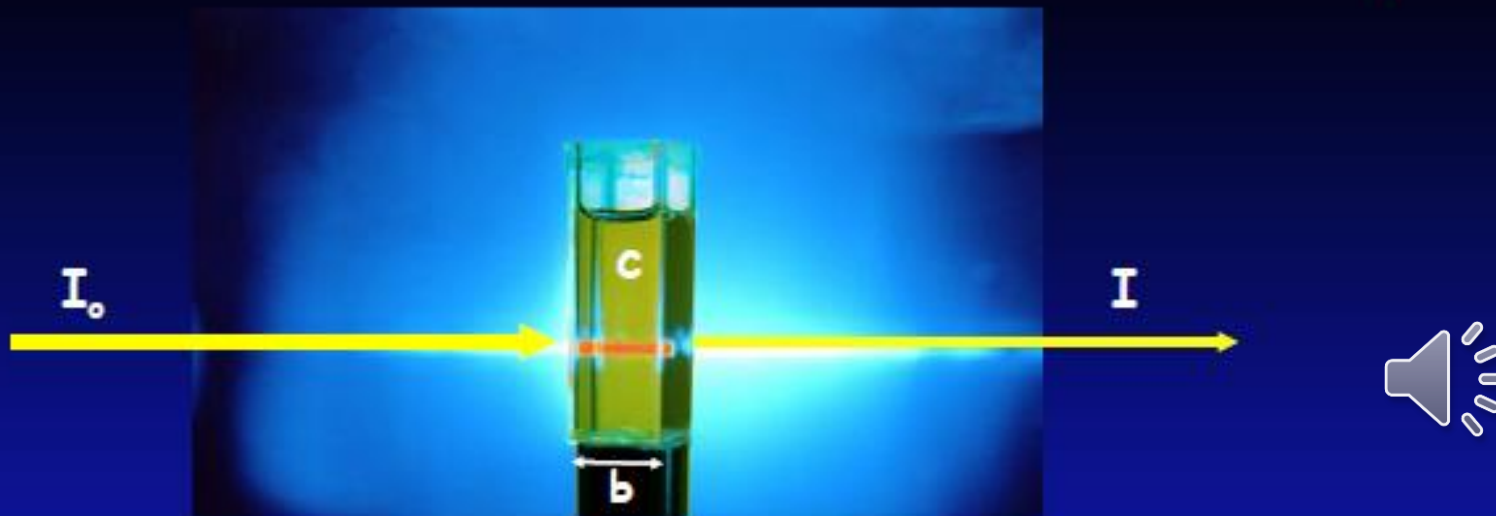
4.3. Recipientes para muestra

4.4. Detector



$$I \leq I_0$$





- **Transmitancia** $\rightarrow T = I / I_0$
 \rightarrow (fracción de la luz incidente que sale de la muestra)
 \rightarrow varía entre 0 y 1

- **Absorbancia** $\rightarrow A = -\log T = \log (I_0 / I)$

Ley de Lambert-Beer $\rightarrow A = \epsilon b c$

ϵ : coeficiente de absorptividad molar ($l \text{ mol}^{-1} \text{ cm}^{-1}$)
 b : espesor de la célula (cm)
 c : concentración (moles/l)

1. Propiedades de la luz

2. Absorción de luz

2.1. Fenómeno de la absorción

2.2. Espectros de absorción molecular

2.3. Tipos de transiciones electrónicas

3. Ley de Lambert-Beer

4. Instrumentación

4.1. Fuente de radiación

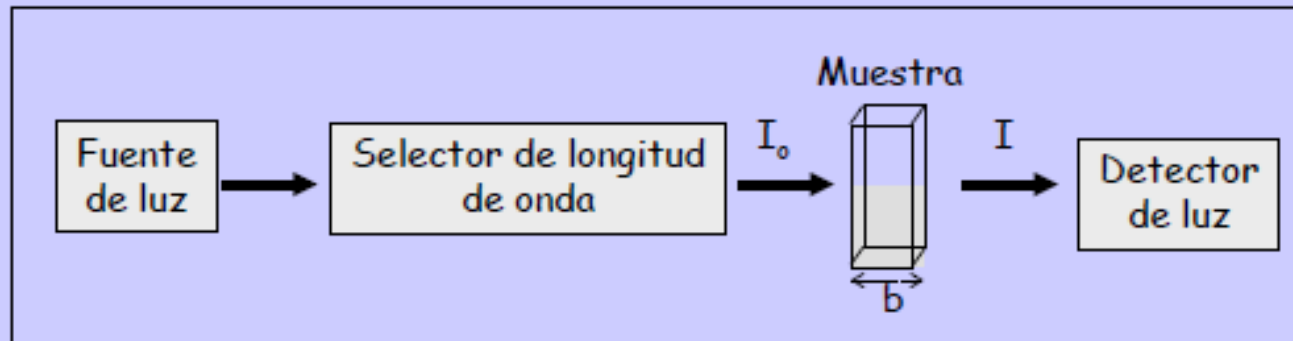
4.2. Selector de longitud de onda

4.3. Recipientes para muestra

4.4. Detector



Espectrofotómetro

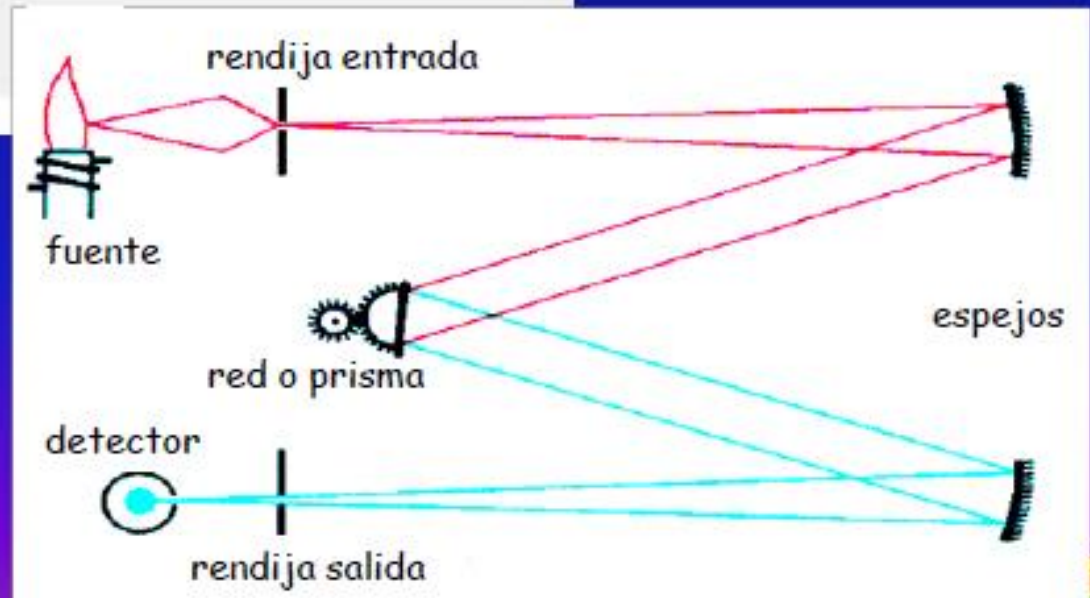
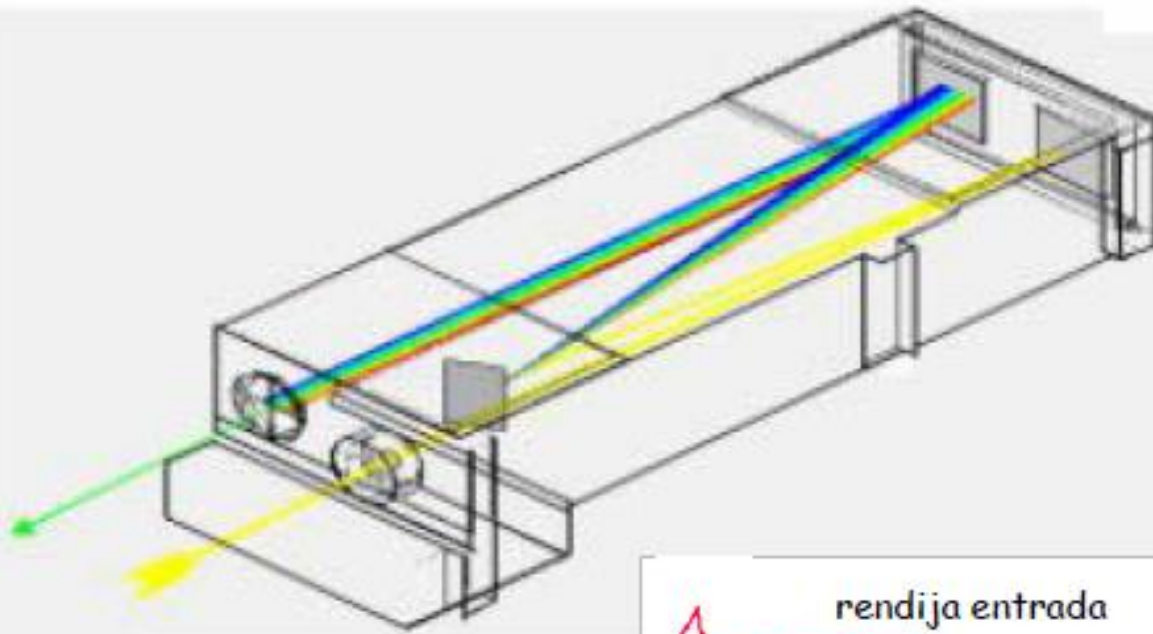


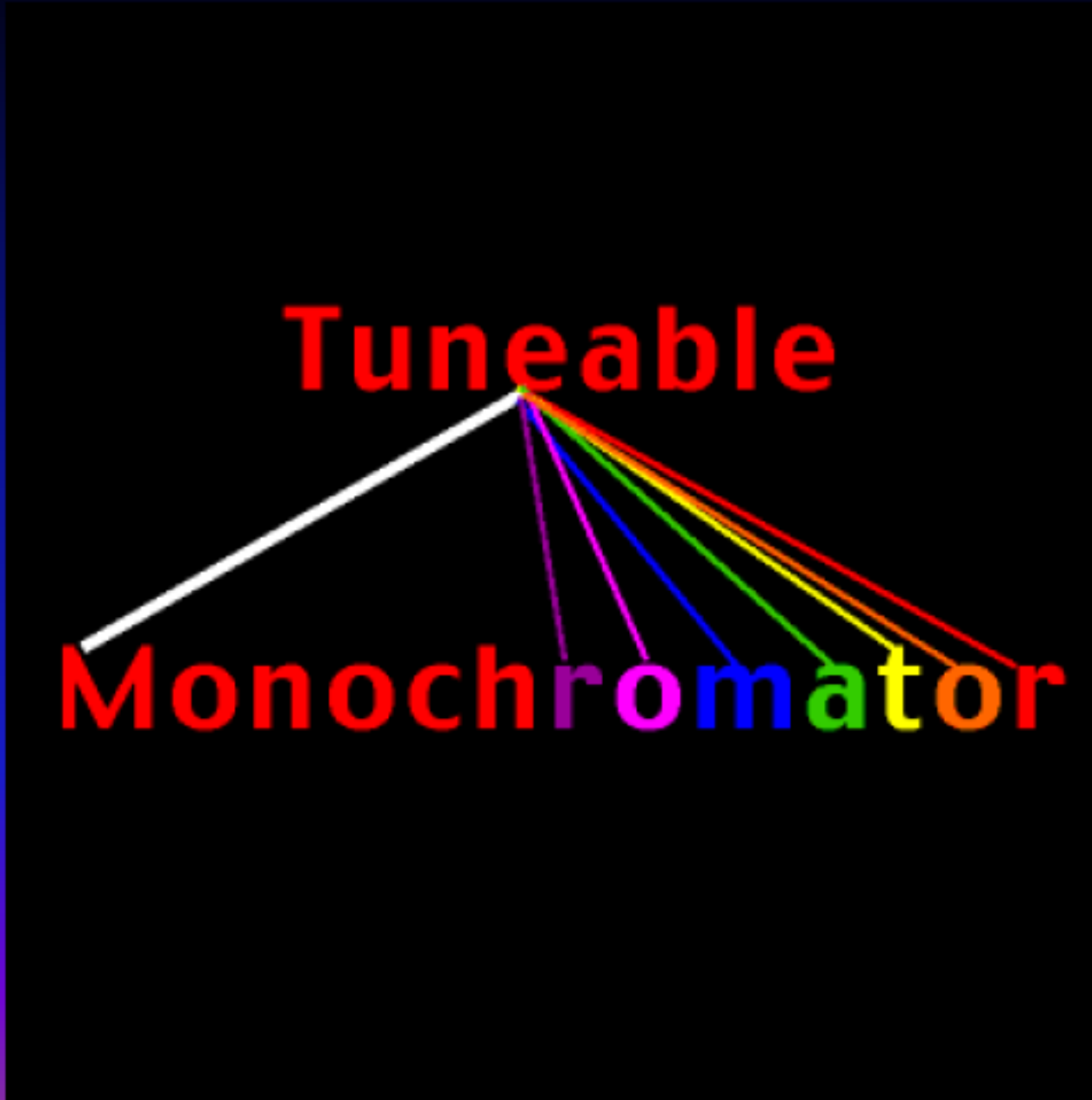
Instrumento para medir intensidad de radiación

- ❖ Fuente de radiación
- ❖ Sistema de selección de longitud de onda
- ❖ Recipiente para la muestra
- ❖ Detector



MONOCROMADOR





4.3. Recipientes de muestra



Material

UV : cuarzo

Visible: cuarzo o vidrio





Macro-células



UV

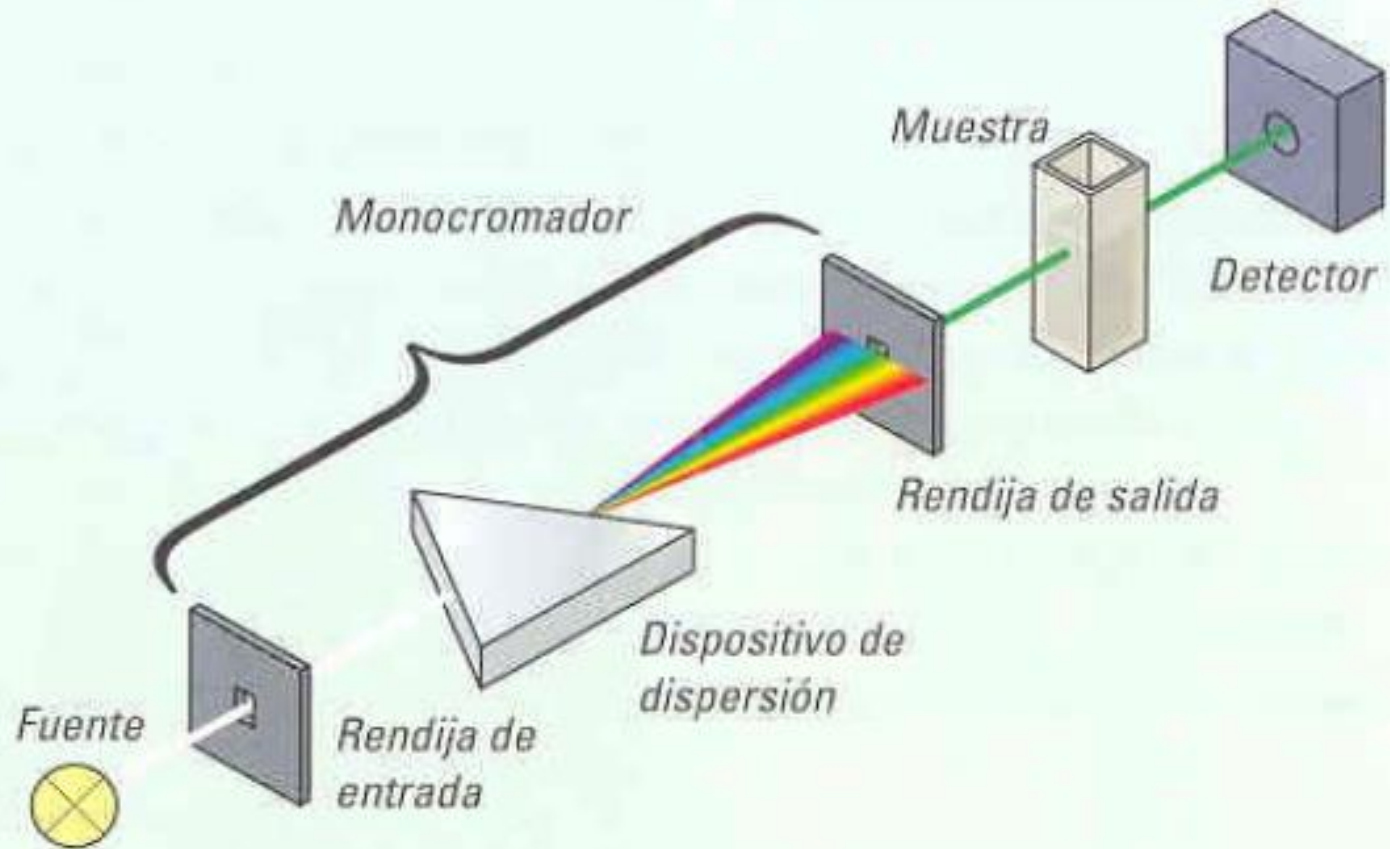
Vis

Células semi-micro



UV

Vis



Esquema de un espectrofotómetro de haz simple



ESPECTROFOTÓMETROS, FOTÓMETROS, COLORÍMETROS



Espectrofotómetro de doble haz



Espectrofotómetros portátiles