



UNIVERSIDAD
DE MÁLAGA

PROCESO SELECTIVO PARA EL INGRESO EN LA PLANTILLA DE PERSONAL LABORAL

**TÉCNICO/A ESPECIALISTA DE LABORATORIO
-UNIDAD DE ESPECTROSCOPIA VIBRACIONAL-
(OPL3ESVI)**

(Resolución de 26 de abril de 2023)

BLOQUE A (15 puntos)

(Tiempo máximo para su realización: 20 minutos)

➤ Una disolución de $3,25 \cdot 10^{-4}$ M de un compuesto A disuelto en diclorometano tiene una absorbancia de 0,325 a una longitud de onda de 230 nm.

1. ¿Cuál sería el valor de la absorptividad molar del compuesto A si para este ensayo se ha usado una cubeta de 1,00 cm de paso óptico? (2 puntos)

- a) $0,1 \cdot 10^3 \text{ cm}^{-1}\text{M}^{-1}$.
- b) $1,5 \cdot 10^{-3} \text{ cm}^{-1}\text{M}^{-1}$.
- c) $1,0 \cdot 10^3 \text{ cm}^{-1}\text{M}^{-1}$.
- d) $1,5 \cdot 10^3 \text{ cm}^{-1}\text{M}^{-1}$.

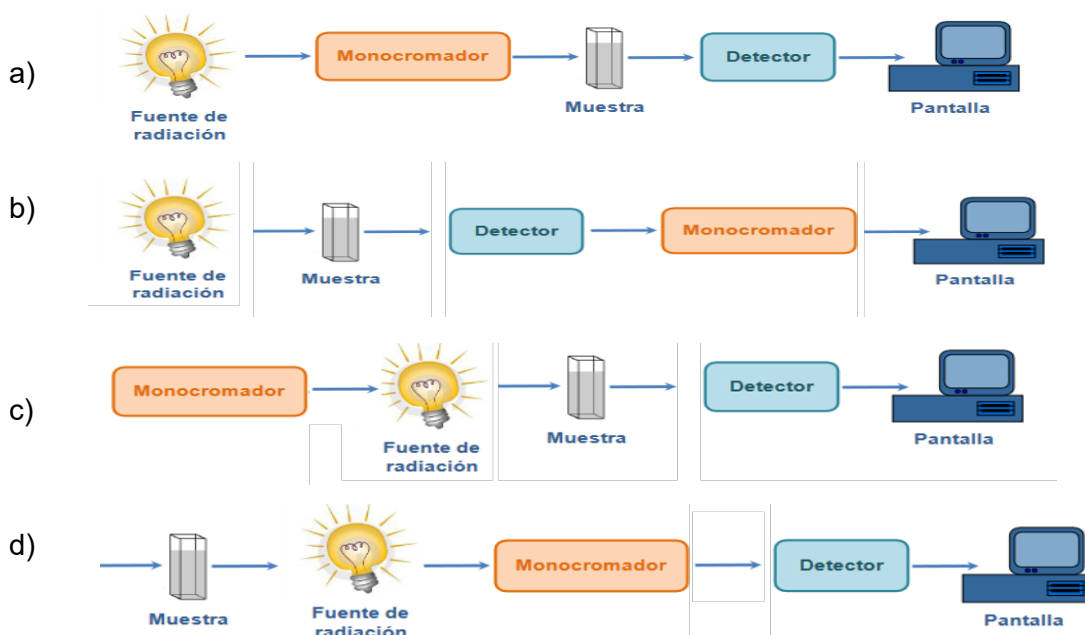
2. ¿De qué material debe ser la cubeta utilizada para este ensayo teniendo en cuenta que el compuesto A disuelto en diclorometano presenta una banda de absorción a 230 nm? (1 punto)

- a) Vidrio óptico.
- b) Vidrio de borosilicato.
- c) Cuarzo Suprasil.
- d) Plástico.

3. Las cubetas pueden tener pasos ópticos variables entre 0,10 y 10 cm. En este ensayo se ha usado una cubeta de 1,00 cm de paso, ¿qué ocurriría si el paso óptico de la cubeta fuese de 0,50 cm en vez de 1,00 cm? (1 punto)

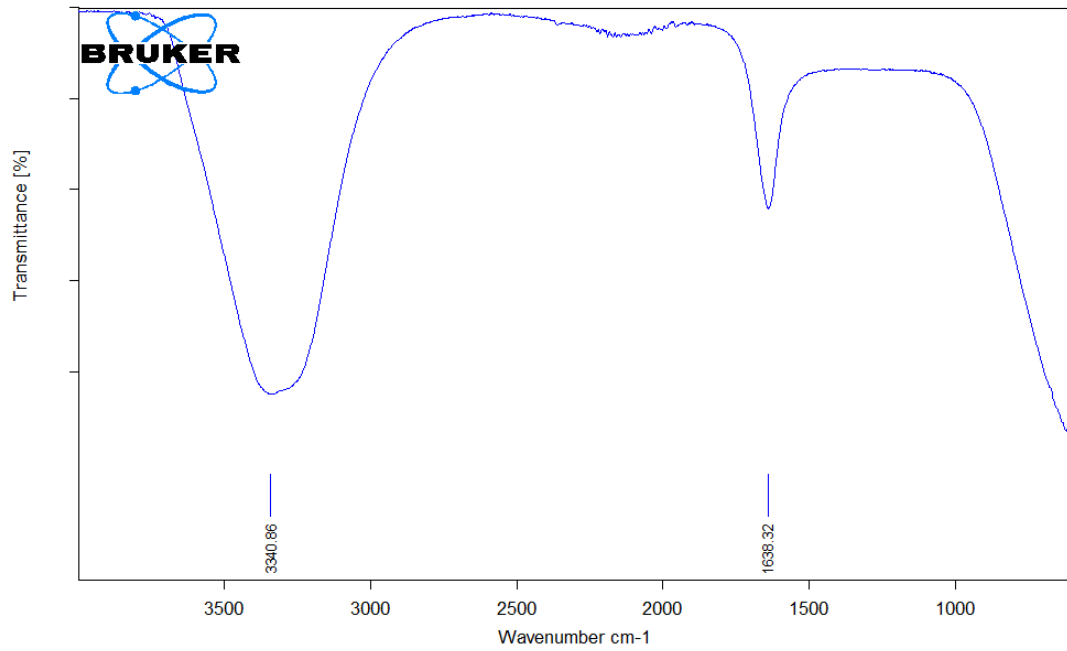
- a) El valor de la absorbancia aumentaría.
- b) El valor de la absorbancia disminuiría.
- c) La banda de absorción se desplazaría a mayores longitudes de onda.
- d) La banda de absorción se desplazaría a menores longitudes de onda.

4. Para medir el espectro de absorción de esta disolución se ha utilizado un espectrofotómetro UV-Vis de haz simple. De las siguientes opciones, ¿cuál sería la disposición correcta de los cinco elementos principales de dicho espectrofotómetro? (2 puntos)

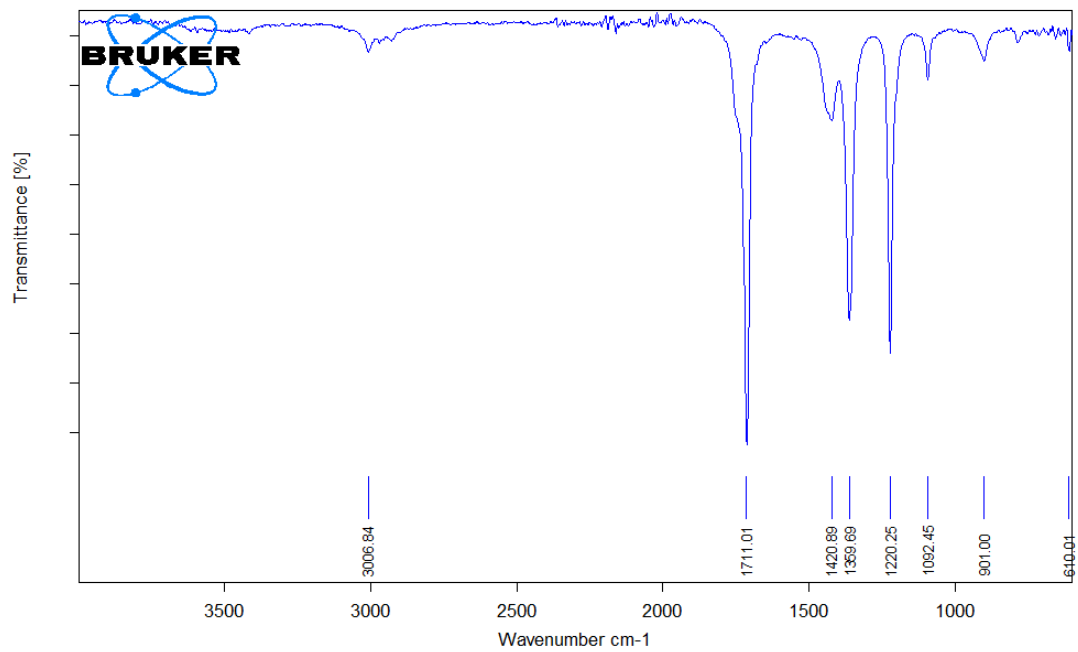


➤ En las siguientes figuras se muestran los espectros FTIR de cuatro compuestos diferentes.

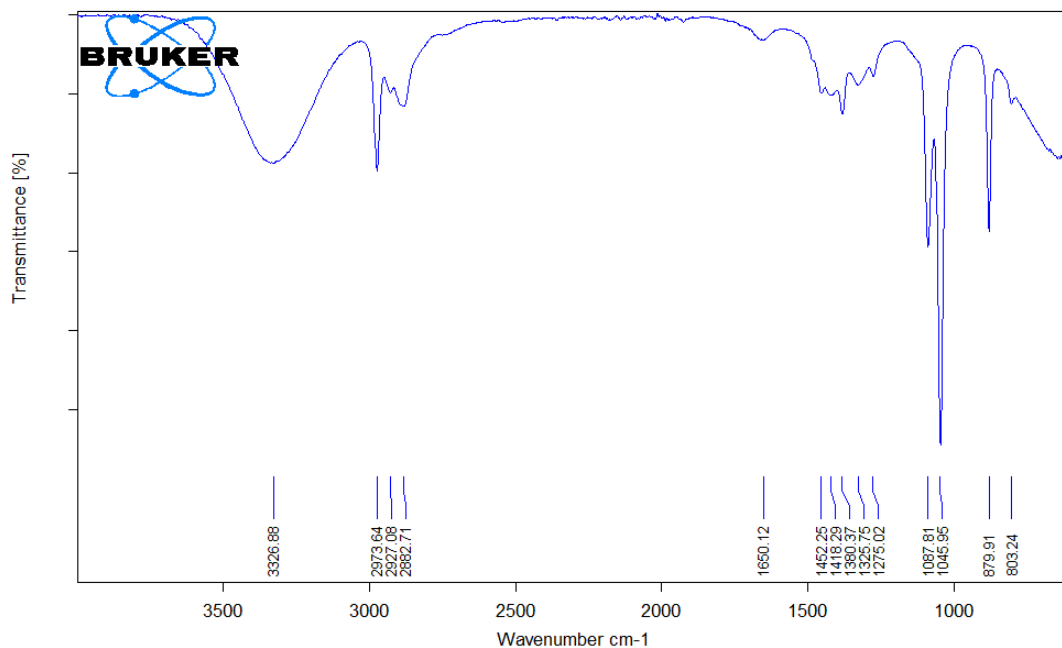
i)



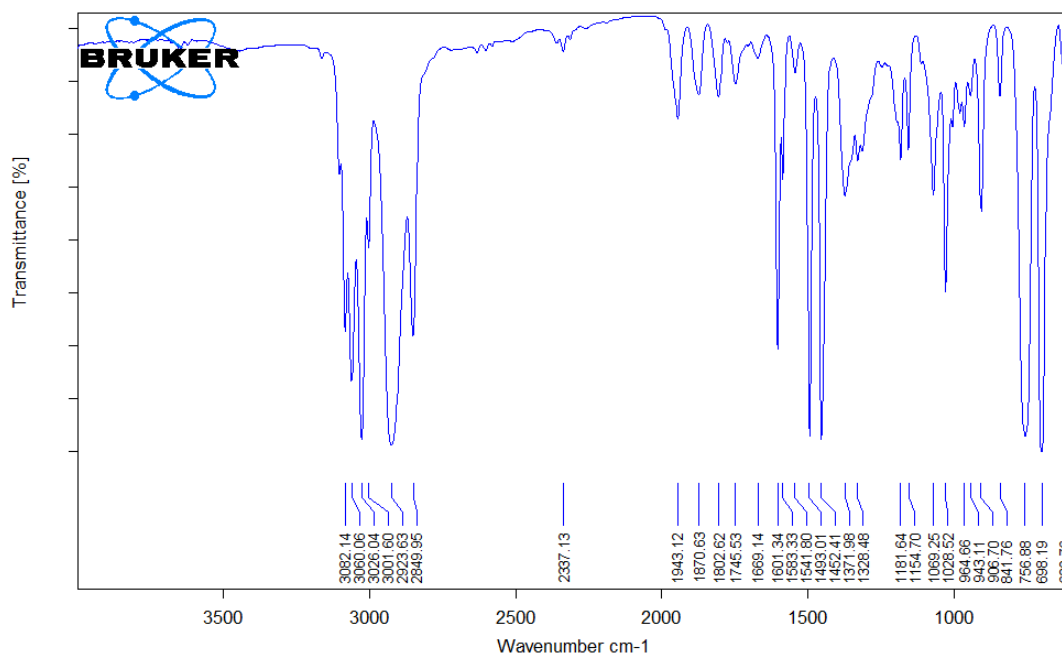
ii)



iii)



iv)



5. ¿A qué compuesto corresponde cada espectro? (4 puntos)

- a) i) Acetona ii) Agua iii) Poliestireno iv) Etanol.
- b) i) Poliestireno ii) Agua iii) Acetona iv) Etanol.
- c) i) Etanol ii) Acetona iii) Agua iv) Poliestireno.
- d) i) Agua ii) Acetona iii) Etanol iv) Poliestireno.

6. El espectro FTIR de la acetona presenta una banda característica de tensión C=O. ¿A qué frecuencia aproximada se observa dicha vibración de tensión? (2 puntos)
- a) 1711 cm^{-1} .
 - b) 1636 cm^{-1} .
 - c) 1088 cm^{-1} .
 - d) 2973 cm^{-1} .
7. ¿A qué frecuencia aproximada se observa la vibración de flexión del enlace H-O-H en el espectro FTIR del agua? (2 puntos)
- a) 1638 cm^{-1} .
 - b) 2973 cm^{-1} .
 - c) 3341 cm^{-1} .
 - d) 1711 cm^{-1} .
8. ¿Qué se debe utilizar como blanco para registrar el espectro FTIR de una muestra de poliestireno? (1 punto)
- a) Aire.
 - b) $\text{Ba}(\text{SO}_4)$.
 - c) Espectralón.
 - d) Film de PTFE puro.

BLOQUE B (20 puntos)

(Tiempo máximo para su realización: 30 minutos)

- Entrar en el laboratorio B1-07 de los Servicios Centrales de Apoyo a la Investigación para responder *in situ* a las siguientes cuestiones prácticas:
1. Explique para qué sirve el *filtro notch* de un espectrómetro Raman dispersivo y señale dónde debe ir colocado en el espectrómetro NRS-5100. (2 puntos)
 2. Seleccione y coloque el *filtro notch* adecuado, en el espectrómetro Raman NRS-5100, para registrar espectros Raman usando el láser verde. (4 puntos)
 3. Enfoque, con un objetivo 20x, la muestra de referencia de Si colocada en la cámara de muestra del espectrómetro NRS-5100. (4 puntos)
 4. Registre el espectro Raman de la muestra de referencia de Si, enfocada en el apartado anterior, teniendo en cuenta las condiciones de medida indicadas a continuación: (5 puntos)
 - *Grating: L1800.*
 - *Láser: 532 nm.*
 - *BS/DM : BS30/70.*
 - *Slit: 100x1000 μm .*
 - *Intensidad del láser: 100%.*
 - *Objetivo: 20x.*
 - *Rango espectral: 700-300 cm^{-1} .*
 - *Tiempo de integración: 10 s.*
 - *Acumulaciones: 2.*
 5. Calibrar, si es necesario, la frecuencia de la banda Raman característica de la muestra de referencia de Si registrada en el apartado anterior. (5 puntos)

