

1. Indique tres requisitos obligatorios que deben cumplir las instalaciones de un laboratorio químico, y explique brevemente su finalidad.

Añada cuántos elementos puedan contribuir a que el laboratorio químico cumpla con las condiciones ambientales requeridas para la seguridad del personal.

2. Cuántos gramos de sulfato de sodio son necesarios para preparar 250mL de una solución 0,2M.

Adicionalmente, y una vez realizado el cálculo, describa el proceso de preparación de la solución y qué instrumental y de qué calidades es imprescindible para su realización.

PM Na_2SO_4 = 142 g/mol.

3. Qué volumen de ácido sulfúrico 98% p/p y $d = 1,82$ g/mL será necesario para preparar 500mL 0,4 N de ácido sulfúrico.

Adicionalmente, y una vez realizado el cálculo, describa el proceso completo de preparación de la solución y qué instrumental y, de qué calidades, es imprescindible para su realización.

PM g H_2SO_4 = 98 g/mol

4. Se pesan exactamente 25,50 mg de un estándar de ácido fólico de 99,5 % pureza, el cual es altamente fotosensible y llevan a 100 mL con agua purificada en matraz aforado. De la solución stock resultante de ácido fólico se toman 1,0 mL y se lleva a un matraz de 50 mL con agua purificada. Finalmente, de la disolución intermedia tomar 2,0 mL y llevar a un matraz aforado de 20 mL. Cuál es la concentración en ppb de la solución resultante.

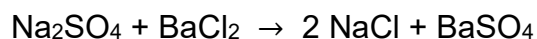
Adicionalmente, y una vez realizado el cálculo, describa el proceso completo de preparación de la solución y material imprescindible para su realización.

5. Utilizando la ecuación de Henderson-Hasselbalch:

$$pH = pK_a + \log \frac{[A^-]}{[HA]}$$

Diga cuál es el pH de una solución tampón de Ácido Acético (CH_3COOH) 0,15M / acetato de sodio (CH_3COONa) 0,15M y de $pK_a = 4,74$. Cuál sería la variación del pH si por error se le adicionaran 0,02 moles de Hidróxido de Sodio, sin que se produzca un cambio significativo de volumen.

6. En la siguiente reacción:



Sulfato de Sodio + Cloruro de Bario $\rightarrow$ 2 Cloruro de Sodio + Sulfato de Bario

¿Qué cantidad de cloruro de bario será necesaria para precipitar 1g de sulfato de sodio?

PM Na_2SO_4 = 142 g/mol; PM BaCl_2 = 208,23 g/mol; PM BaSO_4 = 233,33 g/mol;
PM NaCl = 58,45 g/mol

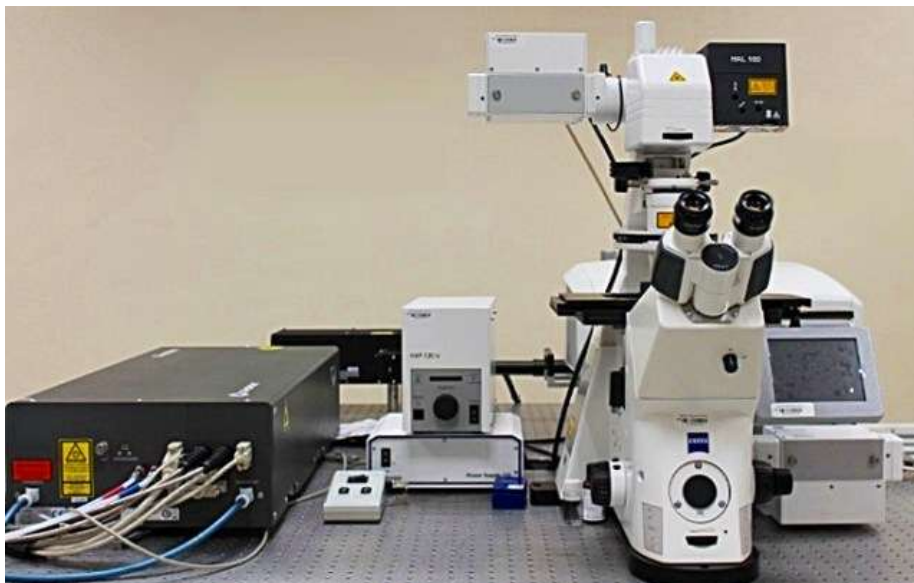
Explique brevemente el proceso químico.

7. Un microscopio óptico de fluorescencia como el de la imagen está compuesto de distintos elementos como los que se muestran de ejemplo.

Enumere, en su orden correspondiente, los elementos de un microscopio de fluorescencia.

Describa el proceso de forma básica y en orden, según se avanza, hasta conseguir la detección de las señales de fluorescencia.

Imágenes de ejemplo:



Puntualice, en la descripción, el lugar que ocupa la muestra en ese recorrido.

Incluya toda la información que sea posible con su nomenclatura específica y cite los distintos tipos de cada elemento que pueden utilizarse en un microscopio óptico de fluorescencia.

8. A continuación se presentan tres imágenes:

- Indique qué técnica analítica se está utilizando en la obtención de esta gráfica y cómo se denomina.
- Indique todos los elementos o componentes que pueda denominar en la gráfica de la imagen A, así como, brevemente, su definición.
- Denomine qué pieza aparece en la fotografía B y en qué técnica analítica se necesita.
- Señale en la imagen C directamente las partes del equipo de instrumentación utilizado en la obtención de la imagen A, por ejemplo el número 5 es un registrador de datos, pc etc....

IMAGEN A

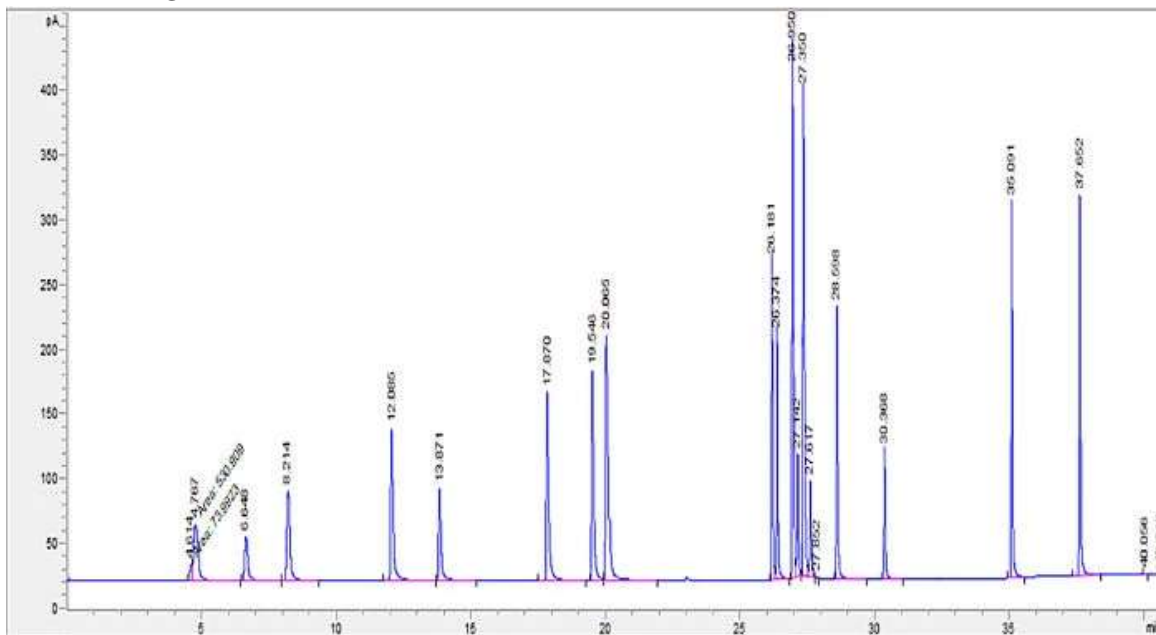
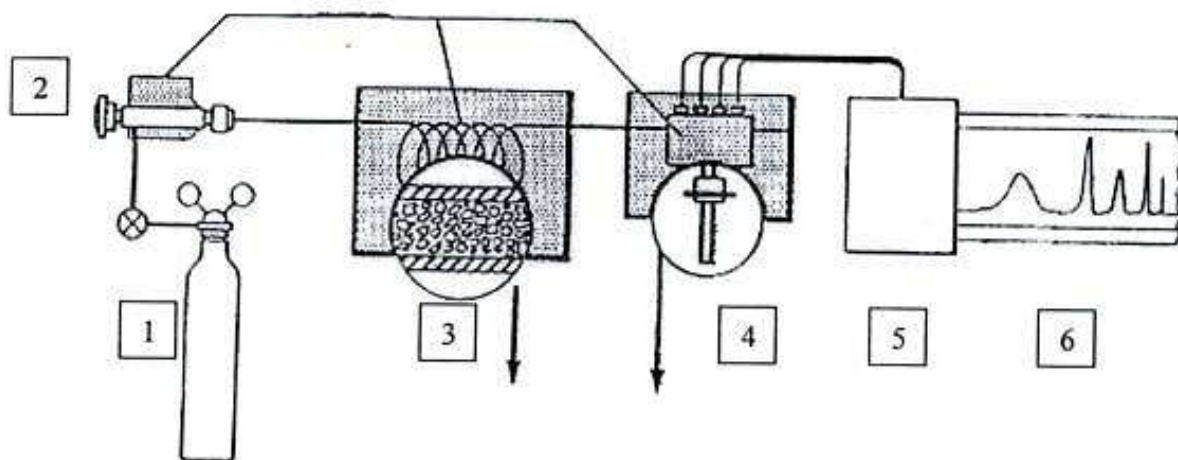


IMAGEN B

IMAGEN C



9. Describa brevemente la técnica de siembra en profundidad en los análisis microbiológicos.

10. Se presentan los resultados obtenidos en el análisis de nitratos en una muestra de agua de consumo:

- Resultado: **48 mg/L**
- Incertidumbre expandida: **± 6 mg/L ($k = 2$)**
- Valor paramétrico según normativa: **50 mg/L**

Indique si la muestra cumple con el valor paramétrico establecido y justifique su respuesta desde el punto de vista analítico.

11. En un ensayo de PCR en tiempo real se ha obtenido la siguiente curva de calibración:

Concentración (copias/mL)	Ct
10^6	18
10^5	21
10^4	24
10^3	27

Se analiza una muestra sin diluir, obteniéndose un valor de **Ct = 35**.

El técnico informa una concentración aproximada de **10^2 copias/mL**.

Indique si la cuantificación realizada es correcta y justifique su respuesta.

12. Explique brevemente las causas físicas o ambientales más frecuentes que provocan lecturas inestables en una balanza analítica de laboratorio.

13. Para proceder a hacer una PCR es importante diluir antes el ADN a estudiar.

Mi concentración final es de 20 ng/μL y el volumen final de 30 μL. La concentración del ADN a estudiar es de 121,31 ng/μL ¿Qué fórmula uso? ¿Qué cantidad de diluyente o agua destilada y ADN necesito para hacer la dilución?

Cómo se denominan los componentes que acúan como límite de la región de la molécula que va a ser amplificada.

Una vez acabada la PCR a qué temperatura se debe conservar la reacción.

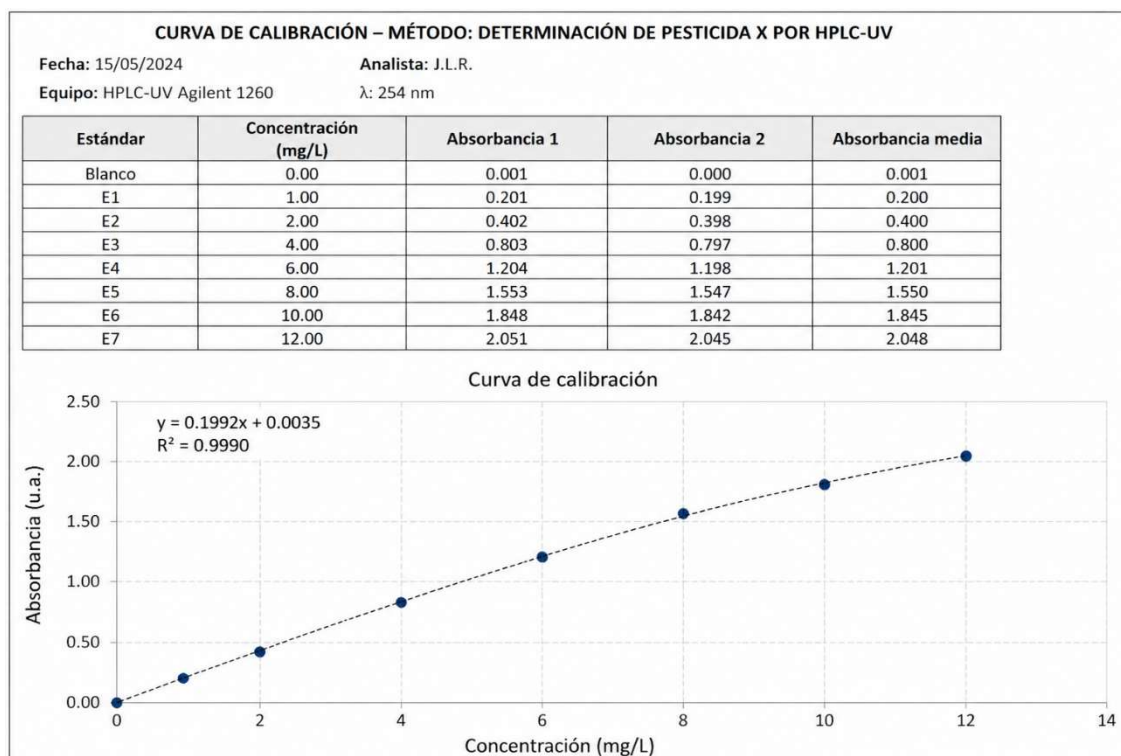
Denominación del equipamiento necesario para hacer una PCR.

14. Se presentan a continuación los datos obtenidos en la calibración de un método analítico:

Concentración (mg/L)	Señal (media)
0	0.000
1	0.200
2	0.400
4	0.800
6	1.200
8	1.550
10	1.850
12	2.050

A partir de estos datos se ha obtenido una curva de calibración con un coeficiente de determinación $R^2 = 0,999$.

Se muestra la representación gráfica correspondiente.



Indique si la curva es válida en todo el rango de concentración y justifique su respuesta mediante criterios analíticos.

15. Se presentan los resultados obtenidos en el análisis de un contaminante en agua de consumo:

- Resultado: **50 mg/L**
- Incertidumbre expandida: **± 10 mg/L ($k = 2$)**
- Límite legal: **60 mg/L**

Indique si la muestra cumple con el límite establecido y justifique su respuesta desde el punto de vista analítico (no se ha establecido una regla de decisión específica).