



TERCER EJERCICIO. GRUPO M3. ESPECIALIDAD: QUÍMICA

Un laboratorio acreditado bajo la norma UNE-EN ISO/IEC 17025 participa en un ensayo de intercomparación de parámetros fisicoquímicos en una muestra de galleta. En el protocolo se detallan los siguientes parámetros a analizar: humedad (%), grasa (%), nitrógeno (%) y sodio (Na). También figuran los criterios generales sobre el manejo, almacenamiento y conservación de la muestra.

Una vez recibida la muestra de ensayo:

- 1) Describa el procedimiento a realizar para llevar a cabo los parámetros de humedad (%) y de grasa (%), explicando el método analítico, así como los equipos, material necesario y el cálculo de resultados.
- 2) Para llevar a cabo la determinación de grasa necesitamos preparar una solución de ácido clorhídrico 4N. El laboratorio dispone de una solución comercial de ácido clorhídrico al 37% (m/m). Calcule el volumen necesario para preparar 1L de solución HCl 4N.

Datos:

Densidad a 20°C del HCl 37%= 1,185 g/ml

Masa molar HCl= 36,46 g/mol

- 3) Calcule el porcentaje de nitrógeno de la muestra, explicando brevemente cada uno de los pasos a seguir para la obtención del cálculo solicitado.
Sabido que el factor de conversión del nitrógeno a proteína es de 6,25 calcule también el porcentaje de proteína total de la muestra de galleta.

Datos:

Peso de la muestra: 1,0025 g

Peso atómico = 14 g/mol

ml de HCl 0,1N gastados en la valoración del blanco: 0,1 ml

ml de HCl 0,1N gastados en la valoración de la muestra: 6,5 ml

- 4) Explique qué técnicas analíticas se podrían emplear para la determinación de sodio (Na) en la muestra.
- 5) Para determinar este elemento químico (Na), se construye una recta de calibrado, en el rango de 0 a 100 mg/l. Los valores de la pendiente y ordenada en el origen de dicha recta son 15,02 y - 0,04, respectivamente.
A continuación, se pesan 0,500 g de muestra, se procesa adecuadamente y se lleva a un volumen final de 30 ml con la solución diluyente.



Se realizan tres lecturas en el equipo, obteniéndose los siguientes valores:

Muestra	Lectura 1	Lectura 2	Lectura 3
M1 Galleta	220	223	218

Calcule la concentración de Na de la muestra de galleta en mg/kg y en % m/m.

- 6) Se han recibido los resultados de la participación el ejercicio para la determinación de humedad:

HUMEDAD								
Muestra	Unidad	Nº participantes	Nº lab. Asignantes del valor	Valor Laboratorio	Valor Asignado	Sigma Objetivo	Sigma Experimental	Incertidumbre V _{asignado} (95%)
M1 Galleta	% m/m	36	28	2,66	2,22	0,2220	0,2646	0,10

- Calcule el z-score. Utilizando este parámetro para la evaluación del resultado y explique cómo se considera la evaluación del rendimiento del laboratorio.
- Desarrolle brevemente los tipos de ensayos de intercomparación en los que puede participar un laboratorio.