



## PLANIFICACIÓN DE ACTIVIDADES SEMESTRE 2024-2

### UNIDAD TEMÁTICA 2) ANÁLISIS COMPOSICIONAL

#### SUBTEMA: 2.2.3) CLORUROS

#### Objetivos de aprendizaje para el alumno

- Identificará el fundamento del Método de Mohr.
- Calculará el contenido de sodio en un alimento.
- Relacionará los resultados obtenidos en la cuantificación de sodio con la normatividad vigente.

#### Instrucciones:

##### Actividades previas a la clase (individual, 1.5 horas)

1. Revisar con atención los 2 videos (Calderón, 2020) relacionados con los conceptos básicos y procedimentales para la cuantificación de haluros (NaCl) en alimentos por el método de Mohr.
2. Se recomienda responder las siguientes preguntas:
  - a) ¿Cuáles son las funciones del NaCl desde el punto de vista biológico y en la industria de los alimentos?
  - b) ¿Cómo se realiza la medición directa de sodio?
  - c) ¿Cuáles son las técnicas más utilizadas para determinar sodio en matrices alimentarias?
  - d) ¿Qué son los métodos argentométricos de valoración?
  - e) ¿Cómo se forma el precipitado de  $\text{Ag}_2\text{CrO}_4$  en la determinación de cloruros por el método de Mohr?
  - f) ¿Por qué se neutraliza la muestra antes de iniciar la titulación de cloruros por el método de Mohr?
3. Hacer los diagramas de flujo de cada una de los procedimientos a realizar.

##### Actividades presenciales (4h)

1. Responder al examen previo durante los primeros 15 minutos de la sesión.
2. Revisar exposición del tema a cargo de un estudiante.
3. Llevar a cabo la parte práctica de acuerdo con el procedimiento indicado en el Anexo I: Cuantificación de cloruros mediante el método de Mohr
4. Entregar resultados a las profesoras antes de finalizar la clase.
5. Realizar el informe del tema respondiendo el cuestionario de resultados indicado en el Anexo I que cumpla con los criterios de evaluación que se indican en el Anexo II.

#### Productos esperados

1. Examen previo individual.
2. Informe en equipo.

#### Materiales y Recursos de trabajo

- Computadora o tableta con acceso a internet.
- Manual de procedimientos del Laboratorio <https://rb.gy/erkspk>
- Videos localizados en el AMyD 1618 Laboratorio de Alimentos I.

#### Videos para revisar

- Calderón Villagómez Hilda E. (2020). Fundamentos e importancia Mohr. **(Video 1)**. Video recuperado el 1ro de marzo de 2021. Sitio Web: <https://bit.ly/3Q0u3We>
- Calderón Villagómez Hilda E. (2021). Cuantificación de NaCl por el método de Mohr. **(Video 2)**. Video recuperado el 02 de marzo de 2021 del sitio Web: <https://bit.ly/3Q0u3We>

#### Referencias de apoyo

- Calderón Villagómez Hilda E. (2021). Preparación de soluciones para la determinación de cloruros por el método de Mohr. **(Video 3)**. Video recuperado el 2 de marzo de 2021 sitio Web: <https://bit.ly/3Q0u3We>
- Determination or Assay of Sodium Chloride (NaCl) by Titration\_A Complete Procedure (Mohr's Method). Consulta 29 de enero de 2021. Sitio Web: <https://bit.ly/3epQTGE>
- Lifeder. Método de Mohr: fundamentos, reacciones, procedimiento, usos. Consulta 1o de febrero de 2021. Sitio Web: <https://bit.ly/2OEFPe9>.
- Chávez-Ramos K y Bonilla-Martínez D. (2014). La formación de precipitados bajo el efecto de la acidez en el método de Mohr. *Educ. quim.*, 25(4), 440-445 Consulta 1o de febrero de 2021. Sitio Web: <https://bit.ly/3I9rvXe>.
- Chávez Cury G. (2006). Revisión experimental del intervalo de pH para la determinación de cloruros por el método de Mohr. *Revista Boliviana de Química Volumen 23*, No. 1. Sitio Web: <https://bit.ly/30uOWkg>

## Anexo I. CUANTIFICACIÓN DE CLORUROS POR MÉTODO DE MOHR

### 3. ANALISIS COMPOSICIONAL.

#### B) CUANTIFICACIÓN DE CENIZAS Y ALGUNOS MINERALES

##### B2) CUANTIFICACIÓN DE CLORUROS

#### PROCEDIMIENTO

Determinar por triplicado la cantidad de cloruros en las siguientes soluciones, utilizando el método de Mohr:

- A) Solución patrón de cloruro de sodio al 1.0 % (m/v)
- B) Solución acuosa al 1.0 % (m/v) de la muestra
- C) Solución acuosa de cenizas de la muestra

#### CUESTIONARIO DE RESULTADOS

1. Anotar los resultados de la cuantificación de cloruros en la solución patrón en el cuadro 6. Incluya un ejemplo de los cálculos.

Cuadro 6. Cuantificación de cloruros (%) en solución patrón.

Repetición	Solución patrón (g Cl <sup>-</sup> /100 mL)
1	
2	
3	
Promedio	
DE	
CV (%)	
Desviación de la concentración patrón (%)	

2. Para considerar que el resultado de una medición es exacto, no debe de alejarse más del 10% del valor real. Si el valor esperado es de 0.06% de cloruros, ¿qué tan exacto es el resultado obtenido?
3. ¿Cuáles pueden ser las fuentes de error en la determinación de cloruros por el método de Mohr?
4. Anotar los resultados obtenidos para la determinación de cloruros en muestra en el cuadro 7, incluyendo un ejemplo de los cálculos realizados.

Cuadro 7. Cuantificación de Cloruros en muestra original y cenizas.

Repetición	Directo	A partir de las cenizas	
	(mg Cl <sup>-</sup> /100 g muestra)	(mg Cl <sup>-</sup> /100 g cenizas)	(mg Cl <sup>-</sup> /100 g muestra)
1			
2			
3			
Promedio			
DE			
CV (%)			

5. ¿La temperatura usada en la obtención de cenizas afectó la proporción de cloruros? Si/No Explicar el resultado.
6. Sí en la mayoría de los alimentos los cloruros se encuentran asociados con el sodio formando cloruro de sodio (NaCl), ¿cuál será la concentración de sodio en la muestra analizada? Justifique su respuesta con cálculos y compare con el valor indicado en la etiqueta del producto analizado.

#### ANEXO II. Criterios de Evaluación de la Actividad

Criterio para evaluar trabajo individual	Puntuación
Datos de identificación de los desarrolladores y del trabajo	0.5
Ortografía y sintaxis correctas	0.5
Resolución a las interrogantes del cuestionario de resultados	8.0
Referencias bibliográficas en formato APA	1.0
<b>Total</b>	<b>10</b>