

Actividad Práctica 1 Extracción y reconocimiento de lípidos en alimentos

Guía para fundamento teórico:

- a) ¿Qué son los lípidos?
- b) ¿Cuáles son las propiedades físicas y químicas de los lípidos más comunes en los alimentos?
- c) Selecciona uno de los alimentos analizados e incluye cuál es la composición lipídica que presenta.
- d) Para extraer aceite comestible a nivel industrial se utiliza por ejemplo la semilla de girasol (oleaginosa). Busca información sobre este proceso. ¿Qué similitud presenta este proceso con la actividad práctica realizada?

1) *Objetivos:*

- Extraer lípidos de diferentes muestras de alimentos
- Reconocer la presencia de lípidos usando como reactivo Sudan III (opcional).

2) *Materiales y sustancias/soluciones:*

3) *Factores de riesgo y medidas de seguridad:*

4) *Procedimiento:*

A) *Extracción y reconocimiento de lípidos por ensayo de la mancha.*

Los lípidos son insolubles en agua, pero solubles en solventes orgánicos como la propanona (conocida comúnmente como acetona), hexano, disán, éter-dietílico, etc. En esta actividad se utilizarán diversos solventes orgánicos para disolver, y extraer los lípidos presentes en diferentes muestras de alimentos.

- 1) Tomar una muestra de alimento (chocolate, papas chips, nueces) y triturar en un mortero.
- 2) Posteriormente colocar en un tubo de ensayo, agregar 10,0 mL de cada solvente seleccionado, y llevar a baño María por 5 minutos.
- 3) Filtrar para separar el resto del alimento y la solución sobrenadante (que contiene los lípidos disueltos en el solvente).
- 4) Con una varilla tocar la solución y llevar a un trozo de papel.

- 5) Dejar evaporar el solvente, debe quedar una mancha translúcida que indica la presencia de lípidos.
- 6) Realizar un blanco con el solvente.
- 7) Organizar los datos en una tabla.

B) *Extracción y reconocimiento de lípidos por acción de un reactivo*

Los lípidos con el colorante denominado Sudán III se tiñen específicamente de color rojo.

- 1) Colocar en dos tubos de ensayo un alimento y añadir a uno de ellos 5,0 mL de agua y al otro, 5,0 mL de un solvente orgánico.
- 2) Agitar bien ambos tubos y dejar reposar. Observar el resultado.
- 3) Añadir unas gotas de solución alcohólica de Sudán III a cada tubo. Observar los cambios ocurridos.

Actividad Práctica 2 – Propiedades físicas de los lípidos

Guía para fundamento teórico:

- a) ¿Qué son los lípidos? ¿Cómo se clasifican?
- b) ¿Qué composición química presentan las muestras analizadas? Incluye la fórmula semidesarrollada de un triacilglicérido (TG) que es muy probable encontrar en cada caso.
- c) ¿Qué propiedades físicas tienen los lípidos?

1) Objetivo:

- Estudio de diferentes propiedades físicas de las grasas.

2) Materiales y sustancias/soluciones:

3) Factores de riesgo y medidas de seguridad:

4) Procedimiento:

Estudio del carácter organoléptico de las grasas:

- ✓ Registrar: estado físico, color y olor de las muestras.

Acción de solventes:

- ✓ Colocar una porción de la muestra grasa en un tubo de ensayo.
- ✓ Estudiar el comportamiento con diferentes solventes.
- ✓ Registrar los resultados obtenidos.

Rango de fusión y de solidificación:

- ✓ Colocar una porción de la muestra grasa en el tubo de ensayo grueso.
- ✓ Fundirla en baño María.
- ✓ Colocar el termómetro en el tapón perforado y tapar el tubo.
- ✓ Dejar en reposo dentro de un vaso de bohemia con algodón para evitar movimiento.
- ✓ Determinar la temperatura a la cual la grasa comienza a solidificar y la temperatura cuando está toda sólida (rango de solidificación).
- ✓ Introducir el tubo con el termómetro y la grasa sólida en baño María.
- ✓ Determinar la temperatura a la cual la grasa comienza a fundir y a la que fundió totalmente (rango de fusión).

Diseña un **cuadro** para organizar todas las observaciones y datos obtenidos.

Actividad Práctica 3 – Síntesis de un protector solar

Guía para fundamento teórico:

- a) ¿Cuál es la composición química de la cera de abejas? Representa su estructura química.
- b) ¿Cuál es la composición química del aceite de oliva? Representa la estructura química de un TG que probablemente se encuentre en el aceite de oliva.
- c) ¿Qué tipos de protectores solares existen (clasificación según el tipo de filtro solar)?
¿Cómo funcionan?

1) Objetivo:

- Sintetizar un protector solar con un filtro solar físico y analizar algunas de sus propiedades.

2) Materiales y sustancias/soluciones:

3) Factores de riesgo y medidas de seguridad:

4) Procedimiento:

1. Medir 8,00 g de cera de abejas.
2. Calentar a baño María 25,0 mL de aceite de oliva junto con la cera.
3. Cuando la cera se funda totalmente, agregar 6,00 g de óxido de cinc.
4. Mezclar completamente hasta que desaparezcan los grumos.
5. Retirar del baño María, con cuidado, al alcanzar la temperatura ambiente agregar 3 o 4 gotas de un aceite esencial a elección (opcional, se utiliza para el aroma del protector).
6. Guardar en un recipiente limpio.
7. Diseñar un procedimiento para analizar sus propiedades.

Actividad Práctica 4 – Extracción y reconocimiento de colesterol de la yema de huevo

Guía para fundamento teórico:

- a) ¿Qué es el colesterol químicamente hablando? ¿Qué propiedades tiene?
- b) ¿Cuál es la composición química de la yema de huevo?
- c) ¿Cómo se mide el colesterol en sangre? ¿Cuáles son los valores de referencia para el ensayo?
- d) ¿Qué relación existe entre los niveles en sangre de colesterol y las enfermedades cardiovasculares?

1) Objetivos:

- Extraer colesterol de la yema de huevo usando propanona como solvente.
- Reconocer la presencia de colesterol.

2) Materiales y sustancias/soluciones:

3) Factores de riesgo y medidas de seguridad:

4) Procedimiento:

1- EXTRACCIÓN DEL COLESTROL:

- ✓ Cascar el huevo y separar la yema de la clara (no romper la yema).
- ✓ Agregar sobre la yema 5 mL de propanona “fría” y agitar con varilla de vidrio hasta que quede homogéneo.
- ✓ Verter en un tubo de centrífuga y centrifugar a 2000 rpm durante 10 minutos.
- ✓ Luego de centrifugar, separar el sobrenadante con pipeta. Guardar este sobrenadante el que se rotulará “**EXTRACTO ACETÓNICO A1**”.
- ✓ Re-extraer el sedimento con otros 5 mL de propanona, agitando con varilla y repitiendo la centrifugación. El nuevo extracto se rotulará como “**EXTRACTO ACETÓNICO A2**”.

2- RECONOCIMIENTO DEL COLESTEROL:

Dividir cada extracto en 3 porciones: A1.1, A1.2, A1.3 y A2.1, A2.2, A2.3.

a) Reacción de Liebermann-Burchard:

Reconocer presencia de colesterol en los tubos rotulados A1.1 y A2.1 con este reactivo.

Preparación del reactivo:

Mezclar 1 mL de anhídrido acético y 1 mL de cloroformo, bajar la temperatura a 0 °C (baño de hielo) y agregar 1 gota de ácido sulfúrico concentrado. Poner en contacto este reactivo con la muestra o con su solución clorofórmica.

Observar.

- b) *Reacción con cloruro de cobalto al 2 %:* A las fracciones rotuladas A1.2 y A2.2 agregar cloruro de cobalto al 2 % y ácido sulfúrico al 10 %.
- c) *Reactivo de Salcovsky:* A las fracciones rotuladas A1.3 y A2.3 disolverlas en 1 mL de cloroformo, agregar ácido sulfúrico concentrado. Mezclar suavemente y dejar decantar. Observar el color de cada fase.

Actividad Práctica 5 - Índice de saponificación

Guía para fundamento teórico:

- ¿Qué es la saponificación?
- ¿Qué es el índice de saponificación?
- ¿Qué datos nos aporta el índice de saponificación de una grasa o aceite?
- Busca información sobre un TG probablemente presente en una de las tres muestras estudiadas, fórmulo y nómbralo, representa la reacción de saponificación a través de una ecuación.

1) Objetivos:

- Calcular en base a datos experimentales, el índice de saponificación de un aceite comestible de uso diario, manteca o margarina.
- Comparar el resultado obtenido con el resultado esperado.

2) Materiales y sustancias/soluciones:

Balanza analítica	Aceite, manteca o margarina
Balón con cuello esmerilado de 250 mL	Solución de KOH (EtOH)
Cuenta gotas	Solución de HCl 0,5 mol/L estándar
Pipeta aforada 25 mL	Fenolftaleína al 2 %
Plancha calefactora	
Piedras de ebullición	
Soporte	
Pinzas	
Peras de goma	
Vaso de bohemia	
Refrigerante Graham	

3) Factores de riesgo y medidas de seguridad:

4) Procedimiento:

- Medir la masa de aproximadamente 2,5 mL de la muestra (se debe filtrar si el aceite no es transparente) en un vaso de bohemia.
- Verter la muestra en el balón de 250 mL. Registrar el valor de la masa de la muestra. Agregar piedras de ebullición.
- Agregar al balón 25 mL de solución alcohólica de KOH (realizar la toma con pipeta aforada de 25 mL).
- Armar el dispositivo para reflujo. Colocar todo sobre la plancha calefactora.

5. Calentar a ebullición durante 30 minutos aproximadamente, desde que comienza el reflujo.
6. Apagar la plancha. Dejar “enfriar”.
7. Realizar la titulación con HCl 0,5 mol/L usando 4 gotas de fenolftaleína como indicador.
8. Correr un blanco junto con las muestras usando la misma pipeta para medir la solución de KOH.
9. Organizar los datos en una tabla.
10. Calcular el índice de saponificación.

Actividad Práctica 6 - Jabones y detergentes

Guía para fundamento teórico:

- a) ¿Cuál es la historia del jabón?
- b) ¿Qué tipos de jabones existen?
- c) ¿Cómo limpia un jabón (desde el punto de vista químico)?
- d) ¿Qué es la reacción de saponificación? Representala a través de una ecuación química.
- e) ¿Qué diferencia química presenta un jabón de un detergente?

1) Objetivo:

- Obtener un jabón y un detergente, y realizar el estudio de algunas de sus propiedades.

2) Materiales y sustancias/soluciones:

3) Factores de riesgo y medidas de seguridad:

4) Procedimiento:

Obtención del jabón de coco glicerinado

1. Medir 50,0 mL de solución hidroalcohólica de NaOH y verter en recipiente esmaltado.

Preparación de la solución hidroalcohólica de hidróxido de sodio: Masar 22,5 g de hidróxido de sodio en perla, disolver en 122,5 mL de agua destilada, y al bajar su temperatura, agregar 60,0 mL de etanol.

2. Calentar suavemente hasta entibiar.

3. Medir 40,0 mL de aceite de coco y agregarlo lentamente en el recipiente agitando con varilla.

4. Seguir calentando suavemente y agitando hasta que se forme una pasta.

5. Retirar del calentador, sacar el jabón del recipiente mediante una espátula y colocarlo en molde.

6. Preparar solución acuosa con el jabón obtenido.

a) Acción emulsionante del jabón:

1. Agregar a un tubo con 3,0 mL de solución jabonosa y 2 gotas de aceite.

2. Agitar y observar.

3. Colocar en un tubo de ensayo 3,0 mL de H₂O y adicionar 2 gotas de aceite.

4. Agitar y observar.

b) *Acción detergente*

1. Colocar en un tubo de ensayo 3,0 mL de solución jabonosa y en otro 3,0 mL de agua.
2. Agregar a cada tubo una pizca de dióxido de manganeso y agitar fuertemente.
3. Filtrar el contenido de cada tubo por separado y observar.

c1) *Efecto de catión calcio (Ca^{2+}): aguas duras*

1. Rotular tres vasos de bohemia de 100 mL como A, B y C.
2. Colocar 20 mL de agua destilada en los vasos A y C, y 20 mL de agua de grifo en el vaso B.
3. Agregar 2,00 g de cloruro de calcio al vaso C y disolver completamente.
4. Medir la masa de tres trozos del jabón obtenido de 1,00 g y agregarlo a cada vaso. Mezclar con la ayuda de una varilla de vidrio hasta que no se observen trozos de jabón. (En caso de que no se disuelva completamente el jabón aumentar la temperatura del sistema).
5. Anotar las observaciones en cada caso.
6. Rotular 3 tubos de ensayo como A, B y C. Colocar los tres tubos en una gradilla.
7. Medir 10,00 mL de la solución jabonosa del vaso A y colocarla en el tubo A.
8. Repetir el procedimiento con los vasos B y C, para los tubos B y C.
9. Medir el largo de la solución jabonosa en cada tubo utilizando una regla.
10. Tomar el tubo A, tapar su boca con un dedo y agitar vigorosamente 10 veces.
11. Medir el largo total, y el largo de la espuma formada.
12. Repetir los pasos anteriores para los tubos B y C.
13. Organizar la información obtenida en una tabla.
14. ¿Cuál es la variable dependiente, independiente y las de control? ¿Cuál es la pregunta investigable? ¿A qué conclusión llegas?

c2) *Efecto del catión calcio en la acción limpiadora*

1. Cortar tres tozos iguales de la misma tela. Con la ayuda de un cuentagotas dejar caer 1 o 2 gotas de tinta en el centro de cada tela y dejar secar.
2. Colocar un trozo de tela en el vaso rotulado A. Y luego colocar las telas en los vasos B y C.
3. Dejar los tres vasos en reposo durante 10 minutos.
4. Retirar la tela del vaso A y refregar la tela un poco. Repetir el paso con la tela de los vasos B y C.
5. Observar las tres manchas y organizar la información obtenida en una tabla.
6. ¿Cuál es la variable dependiente, independiente y las de control? ¿Cuál es la pregunta investigable? ¿A qué conclusión llegas?

d) *Descomposición por acción de ácidos fuertes*

1. Colocar en un tubo de ensayo 3,0 mL de solución jabonosa, agitar para elevar el volumen de espuma.
2. Agregar una gota de solución ácido sulfúrico. Observar.

e) Efecto sobre la tensión superficial del agua

1. Colocar en un vaso de bohemia 20,0 mL de solución jabonosa y en otro 20,0 mL de agua.
2. Espolvorear en ambos una pequeña cantidad de azufre en polvo. Observar.

Preparación de un detergente:

1. Colocar en un vaso de bohemia (vaso 1) 20 gotas de ácido dodecilsulfónico y 3 gotas de rojo demetilo.
2. En otro vaso de bohemia (vaso 2) colocar 10,0 mL de solución de hidróxido de sodio 1,0 mol/L, y agregar una cucharada de urea (actúa como aglutinante, para dar mayor viscosidad) y mezclar hasta disolución.
3. Agregar gota a gota el contenido del vaso 2 al vaso 1 hasta que el color cambie a amarillo. Listo el detergente.

Créditos:

✓ **Referencias bibliográficas:**

- *Actividad 1:* Britos, R., Moreno, G. y Otte, A (2016). *Prácticas contextualizadas aplicadas al cursode 1º de Bachillerato para profesores y ayudantes preparadores de Química*. CC BY-SA 4.0
- *Actividad 2:* Escuela Técnica del Buceo. Sala de Química.
- *Actividad 3:* Gatto, A. (2013). *Síntesis de un protector solar*. CC BY-SA 4.0
- *Actividad 4:* Lindner, M. (2018). Escuela Técnica del Buceo. Sala de Química.
- *Actividad 5:* Escuela Técnica del Buceo. Sala de Química.
- *Actividad 6:* Liceo N° 2 de Pando. Sala de Química / amritacreate. (2015, abril 16). CleaningCapacity of Soap - MeitYOLabs. [Archivo de vídeo]. Recuperado de: <https://youtu.be/MDRFGyJAuKU>



Esta obra está bajo una [Licencia Creative Commons Atribución-CompartirIgual 4.0 Internacional](https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/)