

## Anexo al informe de trabajo práctico nº10

### Continuación de la parte B

#### Ensayos de insaturación

##### PROCEDIMIENTO EXPERIMENTAL

Se toma un vaso de precipitados y se disuelven 5 gotas de aceite vegetal, en este caso de girasol, en 1 ml de tetracloruro de carbono. A continuación, se agrega, contando gota a gota con agitación constante, una solución de bromo al 5% en  $\text{CCl}_4$  hasta que el color rojizo no desaparezca rápidamente.

Se repite el ensayo, pero está tomando una punta de espátula de margarina, disolviéndola en 2 ml de  $\text{CCl}_4$ , en lugar del aceite. La grasa puede fundirse colocando el vaso con la muestra en un baño maría.

##### RESULTADOS Y ANÁLISIS

Debido a que no se realiza este experimento, se pidieron los datos correspondientes a otro grupo: la cantidad de gotas de bromo añadidas para el aceite de girasol fueron mayores (casi el doble) que para la margarina.

Además, para poder realizar un mejor análisis de lo sucedido, se coloca una tabla con los valores nutricionales que aparecen en las etiquetas de los productos comerciales utilizados.

Lípido	% Ácidos Grasos Saturados	% Ácidos Grasos Insaturados
Aceite de girasol	0	100
Margarina	40	60

*Tabla: Los valores de la tabla fueron tomados de la Información Nutricional proporcionada por cada uno de los productos. En el caso del aceite de girasol, se usa la marca **Cocinero** y en la margarina, la marca **Dánica Dorada**.*

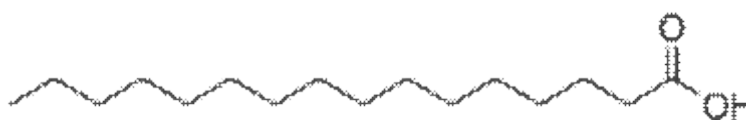
Tanto la margarina como el aceite de girasol están compuestos por diferentes tipos de ácido grasos. En el caso de la margarina, predominan los ácidos grasos saturados, como por ejemplo el ácido palmítico y el ácido esteárico (ambos no presentan dobles enlaces). En el caso del aceite, predominan los ácidos grasos insaturados, como el ácido linoléico (presenta dos

insaturaciones, es decir, 2 dobles enlaces) o el ácido oleico (presenta 1 doble enlace)

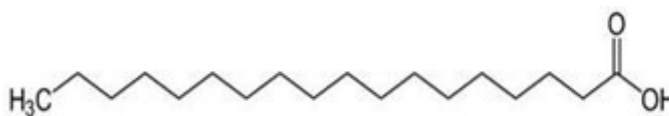
Debido a que el bromo reconoce compuestos insaturados, en este experimento, se va a producir una reacción entre el bromo agregado y los dobles enlaces de los ácidos grasos, mientras que en los ácidos grasos saturados no ocurrirá ninguna reacción. Al agregar bromo en solución, este se une a la molécula de ácido, decolorando la solución. Mientras haya dobles enlaces, la reacción se va a seguir produciendo hasta la decoloración total. Cuando se observa que con el agregado de bromo la solución comienza a tomar un color rojizo, esto nos indica que todos los dobles enlaces presentes se han roto y comienza a aumentar la concentración de bromo en la solución, haciendo que esta tome un color rojizo cada más intenso.

Como puede observarse en la segunda tabla, tanto la margarina como el aceite contienen ácidos insaturados, pero la margarina en mucha menor cantidad que el aceite (sólo un 40%). Es por ello que en ambos casos va a poder observarse la decoloración del bromo cuando es incorporado, pero se necesita menor cantidad de gotas de bromo con la margarina debido a que no posee tantos dobles enlaces como el aceite, es por eso que al realizar el experimento se utilizaron más cantidad de gotas para el aceite de girasol (casi el doble) que para la margarina.

#### Ácidos grasos saturados presentes en la margarina

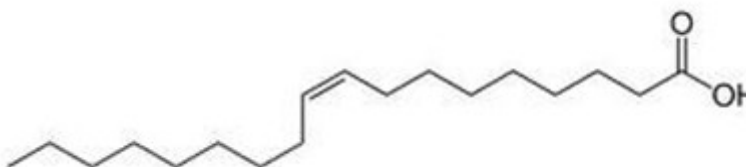


*Acido palmítico*

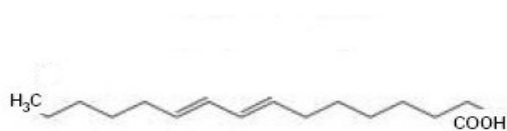


*Acido esteárico*

#### Ácidos grasos insaturados presentes en el aceite de girasol



*Acido oleico*

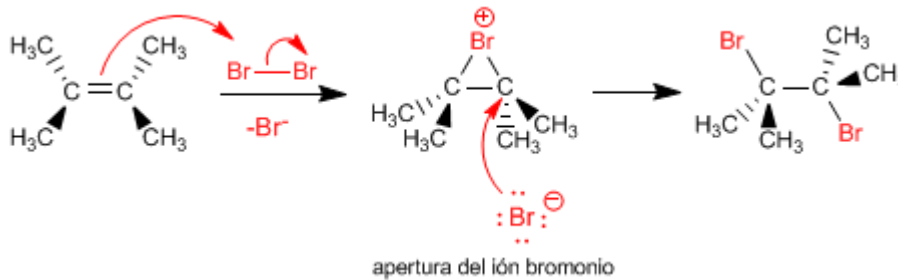


*Acido linoleico*

### Reacciones involucradas en el experimento



*Bromación de un doble enlace presente en un ácido araso insaturado*



*Mecanismo correspondiente a la bromación de un doble enlace*

### CONCLUSIÓN

La combinación de ácidos grasos deriva en diferentes propiedades y funciones de los lípidos. Los aceites vegetales, a temperatura ambiente, poseen un estado de agregación líquido; mientras que las grasas animales se van a encontrar en un estado sólido.

El ensayo de bromo en tetracloruro de carbono fue satisfactorio debido a que se debió utilizar mayor cantidad de gotas de bromo para el aceite de girasol que para la margarina, como era de esperarse.