

EXPERIMENTO No. 4

REACCIONES DE ADICION SOBRE DOBLES LIGADURAS

DETERMINACIÓN DEL GRADO DE INSTAURACIÓN DE UN ACEITE

(Técnica de Wijs)

OBJETIVOS

- a) Efectuar una reacción de adición electrofílica al doble enlace de una grasa o aceite.
- b) Usar la técnica de Wijs, para determinar en forma cuantitativa el grado de insaturación de una grasa.
- c) Comparar el grado de insaturación que resulta en la práctica con el reportado en la literatura, para inferir sobre las calidades de las grasas analizadas.

ANTECEDENTES

1. En que consiste el método de Wijs para la determinación del grado de insaturación en las grasas, y que de otros métodos se conocen.
2. Reacción de adición electrofílica de halógenos a dobles ligaduras.
3. Mecanismo de adición electrofílica del reactivo de Wijs a la doble ligadura de una grasa.
4. Fuentes naturales donde se encuentran las grasas y aceites.

5. Composición de las grasas y los aceites(maíz, soya o almendras).
6. De el nombre y estructura de algunos de los ácidos grasos contenidos en las grasas o aceites de maíz, soya o almendras.
7. Busque el índice de yodo para algunas grasas y aceites, reportados en la literatura.
8. Propiedades de los reactivos empleados en el experimento, y sus características CRETIB.
9. Métodos de disposición de los residuos generados.

MATERIAL

Vaso de pp. de 250 mL	1	Matraz de yodo c/tapón	1
Probeta de 25 mL	2	Pipeta de 10 mL	1
Bureta de 50 mL	1	Pinzas de 3 dedos c/nuez	1
Agitador magnético	1	Barra magnética	1
Agitador de vidrio	1		

REACTIVOS

Yodo	3 g	Sol. de tiosulfato de sodio 0.1 M	**
Tetracloruro de carbono	50 mL	Sol. de almidón al 1 %	**
Ácido acético glacial	200 mL	Permanganato de potasio	50 g
Yoduro de potasio al 10 %	100 mL	Ác. clorhídrico conc.	300 ml
Agua destilada	100 mL	Aceite de soya, maíz o almendras	**

** La cantidad necesaria

PROCEDIMIENTO

Método de Wijs para determinación de índice de yodo

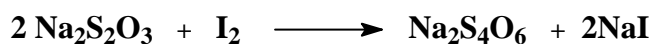
Pesar aproximadamente 0.2 g de aceite de maíz o soya, dentro de un matraz de yodo, limpio y seco de 250 mL con tapón esmerilado, agregue 10

mL de tetracloruro de carbono y 10 mL del reactivo de Wijs (Nota 1), mezclar bien y dejar reposar en la obscuridad por 30 minutos, después de ese tiempo, agregar 10 mL de solución de yoduro de potasio, 100 mL de agua destilada, y mezclar bien.

Titular el yodo liberado, que estará principalmente en la capa de tetracloruro de carbono, con una solución valorada de tiosulfato de sodio, añadir 5 gotas de solución de almidón como indicador y titular hasta que el color de yodo se torne amarillo pálido (Nota 2).

Calculo del índice de yodo

El tiosulfato de sodio reacciona con el yodo en la siguiente forma:



El índice de insaturación en una grasa se define como número de gramos de yodo consumidos por 100 gramos de grasa o aceite, y se puede calcular de la siguiente forma:

$$\text{INDICE DE YODO} = \frac{100 \times (T_2 - T_1) \times M \times 127}{W}$$

Donde T_1 es el volumen de tiosulfato de sodio consumidos en la titulación del aceite o grasa tratado, T_2 es el volumen de tiosulfato de sodio consumidos en la titulación de una solución de referencia (patrón), M es la molaridad del tiosulfato y W es la masa del aceite o grasa en gramos.

NOTAS

Nota 1: Debe usar una perilla de seguridad para manejar el reactivo de Wijs.

Nota 2: Emplee agitación magnética durante la titulación.

CUESTIONARIO

1. Defina la expresión índice de yodo .

2. ¿Cómo correlaciona el índice de yodo calculado, con la naturaleza y pureza de su aceite?
3. ¿Cuál es la función y que reacciones experimentan: el cloro, el ácido acético glacial, el tetracloruro de carbono y el yoduro de potasio entre sí, y con la doble ligadura de la grasa, durante la determinación del índice de yodo.
4. Mencione otros métodos empleados para determinar el grado de insaturación de un aceite.
5. ¿Qué son los ácidos grasos ω -3 y ω -6?
6. Los dienos se pueden clasificar en dos grandes grupos, mencionelos y dé un ejemplo de cada uno.
- 7.- Cómo se les llama a los aceites con índice de yodo superior a 120. Mencione dos ejemplos.
- 8.- Porqué la reacción de adición se lleva a cabo en la oscuridad?

BIBLIOGRAFÍA

Mehlenbacher, V.C.

“The Analysis of Fats and Oils”.

Ed. The Garrard Press. Champaign Illinois. 1960.

2.-Jenkins C.L, y et. al.

“Química Farmacéutica Cuantitativa”.

Ed Atlante, México 1951.

3.-THE PHARMACOPEA OF UNITED STATES OF AMERICA. XVIII.
revisión 1970 pags 905-906.

Introducción al Análisis y Control de Calidad de Aceites y Grasas
Comestibles, Ed. Madrid, España 1988.