

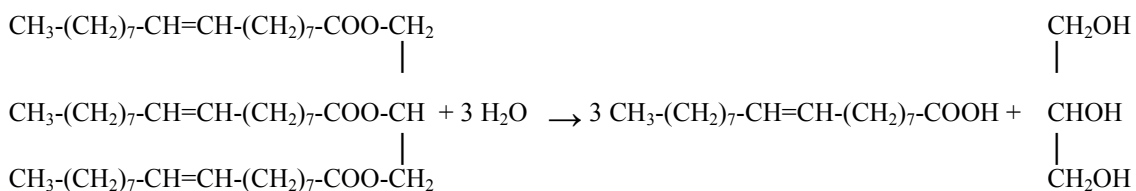
VOLUMETRÍA ÁCIDO-BASE: ANÁLISIS DE UN ACEITE DE OLIVA.

OBJETIVOS

- 1.- Iniciar al alumno en el análisis cuantitativo.
- 2.- Adquirir destreza en la realización de volumetrías.

INTRODUCCIÓN

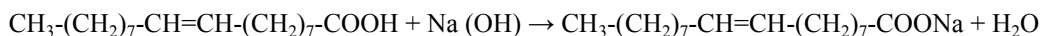
El aceite de oliva virgen y virgen extra es obtenido de la aceituna mediante procesos físicos, sin tener contacto alguno con disolventes orgánicos y con una temperatura durante su extracción, menor o igual a 35 °C. Químicamente está formado por esteres (R-COO-CH₂-R') del ácido oleico (CH₃-(CH₂)₇-CH=CH-(CH₂)₇-COOH) con la glicerina (1,2,3-Propanotriol). Los esteres se hidrolizan en parte dando ácido oleico libre, tal como muestra el siguiente equilibrio.



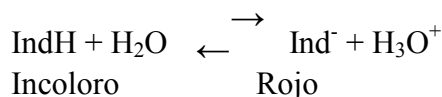
Según el porcentaje de ácido oleico libre, los aceites se clasifican en:

- Aceite virgen extra..... < 1 %
- Aceite virgen (fino).... 1 - 2 %
- Aceite corriente..... 2 - 3,3 %
- Aceite lampante..... > 3,3 %

Para cuantificar la cantidad de ácido oleico libre que tiene un aceite de oliva, se realiza una volumetría de neutralización. Consiste en medir el volumen de hidróxido de sodio, de concentración conocida (reactivo valorante), que es necesario para neutralizar todo el ácido oleico libre contenido en un volumen conocido de aceite.



Para conocer cuando todo el ácido ha sido consumido por la reacción anterior es necesario adicionar unas gotas de un indicador visual, el cual cambia de color al final de la reacción. Estos indicadores son ácidos o bases muy débiles que presentan un color distinto en la forma sin disociar y en la disociada. Así por ejemplo la Fenolftaleína es un ácido muy débil (IndH) y que en presencia de otro ácido está en la forma sin disociar debido a la alta concentración de ión H₃O⁺.



Cuando la reacción se realiza completamente, se cumple que:

$$\text{Número de moles de base} = \text{número de moles de ácido}$$

O bien, expresando los moles en función de la Molaridad y el peso:

$$\text{Molaridad (base)} \times \text{Volumen (base)} = \text{gramos (ácido)} / \text{peso molecular (ácido)}$$

Se procede a usar el hidróxido de sodio para determinar el ácido oleico libre contenido en un volumen conocido de aceite. Los cálculos se hacen con la igualdad anterior y una vez conocido los gramos de ácido oleico libre se halla su porcentaje con la expresión:

$$\% \text{ ácido oléico} = \text{gramos de ac. oléico} \times 100 / \text{gramos de aceite}$$

REACTIVOS

Hidróxido de sodio 0,25 Molar
Disolución de Fenolftaleina
Aceite de oliva
Mezcla Etanol-Eter etílico 1:1.

MATERIALES

Balanzas
Erlenmeyer de 250 ml
Bureta de 25 ml
Soporte con pinzas
Agitador magnético
Vaso de 100 ml

PROCEDIMIENTO

Determinación del grado de acidez de un aceite de oliva y su clasificación.

En una balanza, con una aproximación de 0,01 g, pesar en un matraz Erlenmeyer de 250 ml de capacidad, 30 g de aceite de oliva problema. Disolver la muestra en 100 ml de la mezcla Alcohol etílico – Eter etílico 1:1. Añadir dos gotas de fenolftaleina y colocar en el agitador magnético. Con ayuda de la bureta añadir gota a gota el hidróxido de sodio a la disolución del aceite hasta que el indicador pase de incoloro (en medio ácido) a rosa (en medio básico). La disolución se verá naranja debido al amarillo del aceite.

Determinar el % de ácido oleico (peso molecular del ácido oleico = 282 g/mol) y clasificar el aceite de oliva.