

DETERMINACIÓN DE LA ACIDEZ TOTAL EN VINO Y MOSTO

Patricia de Pedro Gestoso.
Profesora de Física y Química.

1. NIVEL EDUCATIVO

Podría ser una práctica de laboratorio en la asignatura de Física y Química en 4º E.S.O. y en 1º de Bachillerato y en la asignatura de Química en 2º de Bachillerato.

2. OBJETIVO DE LA PRÁCTICA

La acidez del vino y del mosto es importante por las características de sabor que le aporta, pero es mucho más significativa por las condiciones que puede establecer para el crecimiento de la levadura y por tanto para una buena fermentación. El objetivo de esta práctica será la descripción y determinación de la acidez total en vino y en mosto.

3. DESCRIPCIÓN/FUNDAMENTOS TEÓRICOS

La acidez en vinos y mostos puede ser determinada mediante diversos métodos de laboratorio. Sin embargo, la volumetría, o titulación ácido base, es la más adecuada para nuestros fines. Este método se fundamenta en el cambio de color que sufre un indicador que está en medio ácido cuando es neutralizado con una base. Conociendo el volumen de base empleado, se podrá calcular el volumen de ácido en la muestra.

La acidez total es la suma de los ácidos valorables en el vino y en mosto cuando estos son llevados a pH 7 según O.I.V. que son las siglas de la Organización Internacional de la Viña y del Vino (<http://www.oiv.int/oiv/cms/index>) o a pH 8,2 según A.O.A.C., siglas de Association of Official Agricultural Chemists (http://www.aoac.org/iMIS15_Prod/AOAC). La A.O.A.C. aconseja a 8,2 en lugar de 7, por tratarse de una valoración de ácidos débiles con una base fuerte.

Los ácidos más importantes dentro del vino y del mosto que se valoran son los siguientes: Tartárico, málico, láctico, succínico, acético, cítrico, glucónico, ascórbico, etc. Debe excluirse de ella las acideces de adición, como son: el dióxido de carbono (CO₂) o carbónico y el dióxido de azufre (SO₂) o sulfuroso, por lo que no se incluyen en la AT.

Todos estos ácidos desempeñan un papel importante en las características del vino y del mosto aunque los ácidos más frecuentes del vino son el tartárico, el málico y el láctico, todos ellos desempeñan un papel importante en las características organolépticas del vino. Los ácidos tartárico y málico proceden de la uva, y el láctico proviene de la fermentación maloláctica.

La AT de un vino es más baja que la del mosto del que procede, ya que el ácido tartárico precipita en forma de bitartrato de potasio y tartrato de calcio. Esta precipita-

ción es provocada por la disminución de la solubilidad al aumentar el porcentaje de alcohol y disminuir la temperatura (estabilización por frío).

4. MATERIALES Y PRODUCTOS

- PHmetro calibrado.
- Matraz de Erlenmeyer de 200 ml.
- Pipeta de 10 ml.
- Bureta de 10 ml.
- Solución de fenolftaleína al 2%
- Solución de NaOH 0,1 M que utilizaremos como patrón.
- Agua destilada.
- Vaso de precipitados.
- Botella de Vino o mosto.
- Agitador magnético.

5. PROCEDIMIENTO

- Primero conviene realizar la decarbonización, es decir, eliminar su gas carbónico, para ello se puede someter a la muestra a un vacío parcial, una agitación o pasarlo a través de algodón liofilizado.

- Pipetear con la ayuda de una pipeta limpia y seca o lavada con la propia muestra, 10 ml de muestra decarbonizada en un matraz erlenmeyer o en un vaso de precipitados.

- Añadir unos 50 ml de agua destilada y unas gotas de fenolftaleína como indicador si el vino o el mosto es blanco. Si el vino es tinto o rosado y el mosto tiene color se mide mejor el pH con un pHmetro ya que el cambio de color se aprecia más difícilmente.

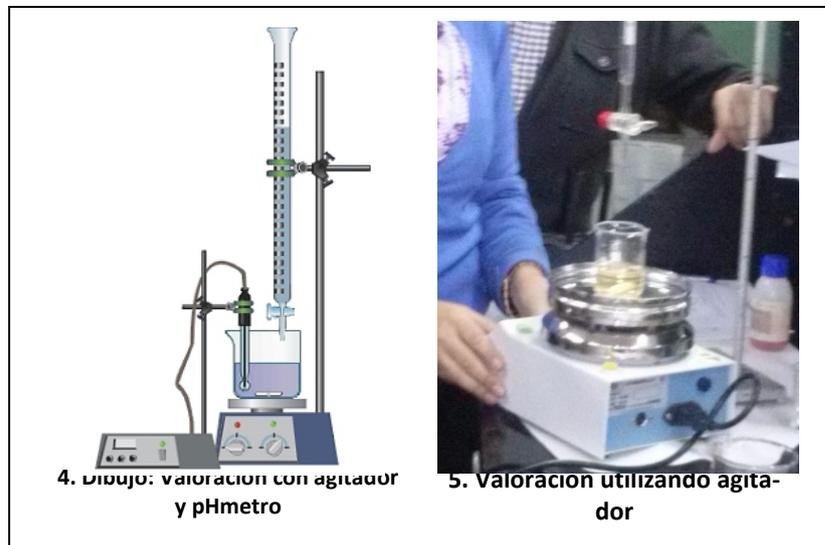
- Añadir cierta cantidad de NaOH 0,1 M en un vaso de precipitados para posteriormente añadirlos hasta enrasar la bureta de 10 ml que hemos colocado para realizar la valoración.

EXPERIMENTAL

- Empezamos a verter gota a gota desde la bureta la disolución de NaOH en el Erlenmeyer donde tenemos la muestra, agitando nosotros o con un agitador magnético hasta obtener una coloración rosada-morada en el caso del vino y mosto blanco o hasta pH 7 en el caso del vino tinto, rosado y mosto con color.

- Una vez que hemos llegado a este punto, leemos los ml gastados de NaOH 0,1 M.

A continuación se pueden ver algunas imágenes de la prácticas realizadas en el Laboratorio de Química del I.E.S. Universidad Laboral:



6. RESULTADOS/CONCLUSIONES

La mayor parte de la cantidad de los ácidos contenidos en la uva, en el vino y en el mosto, corresponde al ácido tartárico. Más de la mitad de la acidez total es debida a este ácido y a sus sales. Por ello el resultado se dará como g/l de ácido tartárico por ser el ácido mayoritario y con un decimal:

La reacción química principal que se produce es:



Después de realizar los diferentes cálculos básicos de estequiometría llegamos a que:

$$\text{Acidez total } \frac{\text{g}}{\text{l}} = \frac{\text{M NaOH} \times \text{V NaOH} \times \text{m Ácido Tartárico}}{2 \times \text{V muestra}}$$

Siendo:

- M NaOH: Molaridad de la solución de NaOH que en nuestro caso ya hemos dicho que es 0,1 M.
- V NaOH: Volumen de NaOH gastados en ml.
- m Ácido Tartárico: Masa molar del ácido tartárico que es 150 g/mol.
- V muestra: Volumen que hemos utilizado de vino o mosto en ml.

En nuestro caso, el volumen de NaOH 0,1 M gastado en una de las valoraciones que realizamos fue de 8,3 ml, por lo que la acidez total g/l de ácido tartárico será:

$$\text{acidez total } \frac{\text{g}}{\text{l}} = \frac{0,1 \text{ mol/l NaOH} \times 8,3 \text{ ml NaOH} \times 150 \frac{\text{g}}{\text{mol}} \text{ ácido tartárico}}{2 \times 10,0 \text{ ml muestra}}$$

$$\text{acidez total} = 6,2 \frac{\text{g}}{\text{l}} \text{ ácido tartárico}$$

Una simplificación de esta expresión sería la siguiente:

$$\text{acidez total } \frac{\text{g}}{\text{l}} = V \text{ NaOH} \times 0,75$$

Que daría el mismo resultado:

$$\text{acidez total } \frac{\text{g}}{\text{l}} = 8,3 \text{ ml NaOH} \times 0,75$$

$$\text{acidez total} = 6,2 \frac{\text{g}}{\text{l}} \text{ ácido tartárico}$$

Si vamos a la legislación actual vemos que la mayoría de vinos contienen entre 4,5 y 7,0 g/l de ácido tartárico, lo que equivale a unos valores de pH comprendidos entre 3,2 y 3,7.

Como dato informativo, un vino amparado por la D.O.P. TORO tiene que tener una acidez total mínima de 3,5 g/l de ácido tartárico.

Podemos concluir que nuestra muestra está dentro de los parámetros establecidos de acidez total.