

RESOLUCIÓN OIV-OENO 662G-2025

DETERMINACIÓN DE LA ACIDEZ TOTAL EN EL ZUMO DE UVA, EL ZUMO DE UVA RECONSTITUIDO, EL ZUMO DE UVA CONCENTRADO Y EL NÉCTAR DE UVA MEDIANTE VALORACIÓN

Método de tipo IV

LA ASAMBLEA GENERAL,

VISTO el artículo 2, párrafo iv del Acuerdo del 3 de abril de 2001 por el que se crea la Organización Internacional de la Viña y el Vino,

A PROPUESTA de la Subcomisión “Métodos de Análisis”,

CONSIDERANDO la propuesta de aplicar al zumo de uva concentrado el Método OIV-MA-F1-05, “Acidez total”, de los métodos específicos para el análisis de los azúcares de la uva (mosto concentrado rectificado), incluidos en el Compendio de Métodos Internacionales de Análisis de Vinos y Mostos,

CONSIDERANDO la propuesta de aplicar al zumo de uva, el zumo de uva reconstituido y el néctar de uva el Método OIV-MA-AS313-01, “Acidez total” del Compendio de Métodos Internacionales de Análisis de Vinos y Mostos,

DECIDE incorporar el siguiente método:

DETERMINACIÓN DE LA ACIDEZ TOTAL EN EL ZUMO DE UVA, EL ZUMO DE UVA RECONSTITUIDO, EL ZUMO DE UVA CONCENTRADO Y EL NÉCTAR DE UVA MEDIANTE VALORACIÓN

1. Ámbito de aplicación

El presente método permite determinar la acidez total del zumo de uva, el zumo de uva reconstituido, el zumo de uva concentrado y el néctar de uva en el intervalo de concentraciones de 12,6 g meq/L a 145,7 g meq/L.

2. Definición

La acidez total del zumo de uva, el zumo de uva reconstituido, el zumo de uva concentrado y el néctar de uva es la suma de la acidez de todos los ácidos valorables medida añadiendo una solución patrón alcalina hasta pH 7,0.

El dióxido de carbono no se incluye en la acidez total.

3. Fundamento

Valoración potenciométrica o valoración con azul de bromotimol como indicador y comparación con un patrón de coloración.

Nota: Utilizar preferentemente la valoración potenciométrica, ya que es una técnica más sostenible.

4. Reactivos y materiales

4.1. Reactivos

4.1.1. Dihidrogenofosfato de potasio (KH_2PO_4), CAS 7778-77-0

4.1.2. Hidróxido de sodio (NaOH) 1M, CAS 1310-73-2

4.1.3. Hidroenoftalato de potasio ($\text{C}_8\text{H}_5\text{KO}_4$), CAS 877-24-7

4.1.4. Azul de bromotimol ($\text{C}_{27}\text{H}_{28}\text{Br}_2\text{O}_5\text{S}$), CAS 76-59-5

4.1.5. Etanol neutro al 96% (v/v) ($\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$), CAS 64-17-5

4.1.6. Agua purificada para laboratorio, o de calidad equivalente, según la norma EN ISO 3696

1.1 Preparación de las soluciones

4.1.1. Solución amortiguadora de pH 7,0 (1L)

Dihidrogenofosfato de potasio (4.1.1) : 107,3mg

Solución 1M de hidróxido de sodio (4.1.2) : 500mL

Agua (4.1.6) : csp 1000mL

1.1.1 Solución amortiguadora de pH 4,0 (1 L)

Hidroenoftalato de potasio (4.1.3) : 10,21mg

Agua (4.1.6) : csp 1000mL

Nota: Pueden emplearse otras soluciones tampón de calibración para ajustarse al pH de las matrices objeto de análisis. Asimismo, pueden utilizarse soluciones tampón de calibración comerciales con trazabilidad al SI.

4.1.2. Solución 0,1M de hidróxido de sodio (1L)

Solución de hidróxido de sodio 1M (4.1.2): 100mL

Agua (4.1.6) : csp 1000mL

4.1.3. Solución de azul de bromotimol de 40g/L (10L)

Azul de bromotimol (4.1.4) : 40g

Alcohol neutro 96% (v/v) (4.1.5) : 200mL

Disolver y añadir:

Agua (4.1.6) : 200mL

Solución 1M de NaOH (4.1.2), csp coloración verdeazulada (pH 7,0) aprox. 7,5mL

Agua (4.1.6) csp 1000mL

Nota: Se pueden emplear soluciones comerciales en todos los casos anteriores.

5. Equipos

5.1. Potenciómetro con escala graduada en unidades de pH, y electrodos

5.2. Sistema de vacío

5.3. Matraz de Kitasato de 500mL

5.4. Vasos de precipitados de 250mL y 600mL u otros recipientes adecuados

5.5. Pipetas volumétricas de 10mL

5.6. Pipetas volumétricas de 50mL

5.7. Buretas

5.8. Agitador

5.9 Balanza con una resolución de 0,1mg

6. Procedimiento

6.1. Preparación de la muestra

6.1.1. Zumo de uva concentrado

Diluir el zumo de uva concentrado al 40% (m/m). Por ejemplo, pesar exactamente 200g de zumo de uva concentrado en un vaso de precipitados de 600mL. Añadir agua (4.1.6) hasta los 500g y homogeneizar (factor de dilución: F=2,5).

6.1.2. Zumo de uva, zumo de uva reconstituido y néctar de uva gasificados

Introducir unos 50mL de la muestra en un matraz de Kitasato. Hacer el vacío con un sistema de vacío durante 1-2 minutos y con agitación continua. Se pueden utilizar

otros sistemas que garanticen la eliminación del CO₂.

6.2. Valoración potenciométrica

6.2.1. Calibración del pHmetro

Calibrar el pHmetro para adecuarlo a los fines del método.

6.2.2. Método de medida

En un vaso de precipitados (5.4), introducir 10 mL de la muestra preparada como se indica en el apartado 6.1.2 (o 50 mL de la muestra, preparada como se indica en el apartado 6.1.1). Añadir unos 10 mL de agua destilada (4.1.6) sin CO₂. Con una bureta, valorar con una solución 0,1 M de hidróxido de sodio (4.2.3) hasta pH 7,0 a 20°C. Añadir la solución de hidróxido de sodio poco a poco y con agitación continua. Sea *n* el volumen de solución 0,1 M de hidróxido de sodio añadido, expresado en mL.

Nota: Se pueden ajustar los volúmenes para utilizar valoradores automáticos.

6.3. Valoración con indicador (azul de bromotimol)

6.3.1. Ensayo preliminar: determinación del punto final de la valoración

En un vaso de precipitados (5.4), introducir 25 mL de agua (4.1.6), 1 mL de solución de azul de bromotimol (4.2.4) y 10 mL de la muestra preparada como se indica en el apartado 6.1.2 (o 50 mL de la muestra preparada como se indica en el apartado 6.1.1). Añadir solución 0,1 M de hidróxido de sodio (4.2.3) hasta el viraje a verde-azul del indicador. Añadir 5 mL de solución amortiguadora de pH 7 (4.2.1).

6.3.2. Medición

En un vaso de precipitados (5.4), introducir 30 mL de agua (4.1.6), 1 mL de solución de azul de bromotimol (4.2.4) y 10 mL de la muestra preparada como se indica en el apartado 6.1.2 (o 50 mL de la muestra preparada como se indica en el apartado 6.1.1). Añadir solución 0,1 M de hidróxido de sodio (4.2.3) hasta obtener la misma coloración que en el ensayo preliminar (6.3.1). Sea *n* el volumen de solución 0,1 M de hidróxido de sodio añadido, expresado en mL.

7. Cálculos y expresión de los resultados

7.1. Método de cálculo para el zumo de uva concentrado

- Acidez total en miliequivalentes por kilogramo (meq/kg) de zumo concentrado:

$$A_{\square} = \frac{1000 \times n \times M_{\square}}{v \times F}$$

$$A_{\square} = 5 \times n$$

n = volumen (mL) de solución 0,1M de hidróxido de sodio empleado en la valoración

M_{\square} = molaridad NaOH - 0,1M

v = volumen de muestra - 50mL

F = factor de dilución - 2,5

- Acidez total en miliequivalentes por kilogramo (meq/kg) de azúcares totales:

$$A_{\square} = \frac{500 \times n}{P}$$

P = % concentración de azúcares totales en porcentaje (m/m)

n = volumen (mL) de solución 0,1M de hidróxido de sodio empleado

Indicar los resultados con una cifra decimal.

7.2. Método de cálculo para el zumo de uva, el zumo de uva reconstituido y el néctar de uva

- Acidez total en miliequivalentes por litro (meq/L):

$$A_{\square} = 10 \times n$$

n = volumen (mL) de solución 0,1M de hidróxido de sodio empleado

Indicar el resultado con una cifra decimal.

- Acidez total en gramos de ácido tartárico por litro:

$$A'_{\square} = 0,075 \times A$$

A_{\square} = acidez total expresada en miliequivalentes por litro (meq/L)

Indicar el resultado con dos cifras decimales.

- Acidez total en gramos de ácido sulfúrico por litro:

$$A'_{\square} = 0,049 \times A$$

A_{\square} = acidez total expresada en miliequivalentes por litro (meq/L)

Indicar el resultado con dos cifras decimales.

8. Características del método

Se llevó a cabo un estudio de validación para evaluar la precisión del método de valoración potenciométrica.

8.1. Precisión del método

Se tuvieron en cuenta la repetibilidad (r) y la precisión intermedia (PI). La repetibilidad se expresó como la desviación estándar de la repetibilidad (S_r) de 21 mediciones de un zumo de uva tinta. La precisión intermedia (PI) se expresó como la desviación estándar (S_{PI}) de 15 mediciones de una misma muestra de zumo de uva tinta realizadas en distintos días. Los valores de estos parámetros figuran en la tabla 1.

Tabla 1. Características del método

Intervalo de linealidad (meq/L)	Coefficiente de correlación (r^2)	Desviación estándar de la repetibilidad (S_r) (meq/L)	Desviación estándar de la precisión intermedia (S_{PI}) (meq/L)
12,6-145,7	0,9994	0,8	2,1

9. Bibliografía

1. OIV. Compendio de Métodos Internacionales de Análisis de Vinos y Mostos. Método OIV-MA-F1-05 (zumo de uva concentrado).
2. OIV. Compendio de Métodos Internacionales de Análisis de Vinos y Mostos. Método OIV-MA-AS313-01 (zumo de uva, zumo de uva reconstituido y néctar de uva).
3. BS EN ISO 3696. *Water for Analytical Laboratory Use. Specification and Test Methods*, 1995.