

RED INTERLABORATORIAL DE VINOS

DETERMINACIÓN DE GRADO ALCOHÓLICO VOLUMÉTRICO

1. OBJETIVO Y CAMPO DE APLICACIÓN.

Este protocolo describe un método de rutina, aplicable a todo tipo de vino, para la determinación del grado alcohólico volumétrico.

2. DEFINICIÓN.

El grado alcohólico volumétrico es igual al número de litros de etanol contenidos en 100 litros de vino, medidos ambos volúmenes a la temperatura de 20⁰C.

Su símbolo es “% vol”.

Nota: Además del etanol están presentes en el destilado sus homólogos y los ésteres de ambos, por lo que estas sustancias también están comprendidas en el grado alcohólico. En todo caso, dichas sustancias sólo representan menos del 1% del contenido de etanol en los vinos.

3. PRINCIPIO DEL MÉTODO.

Destilación del vino alcalinizado mediante una solución de hidróxido de sodio o una suspensión de hidróxido de calcio. Determinación del grado alcohólico en el destilado por densimetría.

4. REFERENCIAS.

- Norma oficial de la C.E.E., diario oficial de las Comunidades Europeas L 272, 33 año, 1990, Anexo, método N^o3, pág.35-49.
- Recueil des méthodes internationales d'analyse des vins et des mouts, O.I.V., edición oficial, junio 1990, Anexo A, método A2, pág.59-84.
- Norma UNIT 192-69.
- Ribéreau-Gayon, J., Peynaud, E., Sudraud, P., Ribéreau-Gayon, P.: Tratado de Enología. Ciencias y técnicas del vino. Tomo 1: Análisis y control de los vinos, 1980, pág.41-83.

5. MATERIAL NECESARIO.

5.1. Aparatos y material de vidrio.

5.1.1. Aparato de destilación simple compuesto por:

- un matraz de fondo redondo de 1 litro de capacidad con esmerilado normalizado,

- una columna rectificadora de una altura de unos 20 cm o cualquier dispositivo para impedir el arrastre,
- una fuente de calor (debe evitarse toda pirogenación de las materias extractivas mediante un dispositivo adecuado),
- un refrigerante terminado en un tubo afilado que conduzca el destilado al fondo del matraz aforado receptor, el que deberá contener algunos mL de agua destilada.

o,

5.1.2. Aparato de arrastre por vapor de agua, formado por:

- un generador de vapor de agua,
- un barboteador,
- una columna rectificadora,
- un refrigerante.

Nota: Puede utilizarse cualquier otro modelo de aparato de destilación o cualquier otro aparato de arrastre por vapor de agua siempre que responda al ensayo siguiente: destilar 5 veces consecutivas una mezcla hidroalcohólica de 10,0 % vol. Después de la quinta destilación, el destilado debe presentar un grado alcohólico de 9,9 % vol, como mínimo. Es decir, no debe producirse una pérdida de alcohol superior a 0,02 % vol. durante cada destilación.

5.1.3. Alcohómetro.

El alcohómetro debe ajustarse a las especificaciones de los aparatos de las clases I y II definidas en la recomendación internacional N^o44 de la Organización Internacional de Metrología Legal (OIML) "Alcohómetros y areómetros para alcohol".

5.1.4. Termómetro.

Termómetro graduado en °C y décimas de °C, de 0°C a 30°C, certificado con la aproximación de 0.05°C.

5.1.5. Probeta.

Probeta cilíndrica de aprox. 36 mm de diámetro y 320 mm de altura. El diámetro interno de la probeta debe ser mayor siempre, en por lo menos 6 mm, al diámetro del bulbo del alcohómetro. La probeta debe estar en posición perfectamente vertical, por lo que debe estar apoyada sobre una plataforma de tornillos niveladores.

5.1.6. Matraz aforado de 200,00 mL clase A.

5.1.7. Pipetas graduadas.

5.1.8. Dispensador gotero.

5.1.9. Matracas erlenmeyer de 500 mL y de 1000 mL.

5.2. Reactivos.

5.2.1. Solución de hidróxido de sodio comercial al 33% o al 50%

5.2.2. Óxido de calcio comercial (cal viva).

5.2.3. Silicona líquida antiespumante.

5.3. Soluciones y otros insumos.

5.3.1. Solución de hidróxido de sodio aproximadamente 2N.

Preparar una solución aproximadamente 2N a partir de solución de hidróxido de sodio comercial. (si ésta es al 33%, tomar 250 mL y llevarlo a 1 litro con agua destilada en matraz erlenmeyer de 1000 mL; si es al 50%, tomar 160 mL y llevarla a 1 litro). Guardar en frasco de plástico.

5.3.2. Suspensión de hidróxido de calcio 2M.

Verter, con cuidado, un litro de agua destilada caliente (60-70⁰C) sobre 120 g de cal viva (CaO) en un matraz erlenmeyer de 1000 mL.

5.3.3. Solución de silicona líquida (antiespumante) al 1%.

5.3.4. Materia porosa inerte (piedra pómez) en fragmentos.

6. PREPARACIÓN DE LA MUESTRA.

Eliminación de dióxido de carbono: Si se trata de un vino joven, espumoso, o que se constata la presencia de dióxido de carbono, se debe eliminar la mayor cantidad posible de este gas.

7. PROCEDIMIENTO.

7.1. Destilación.

Verter el vino en un matraz aforado de 200,00 mL clase A, hasta un poco por encima del enrase.

Anotar la temperatura del vino en la planilla de toma de datos.

Llevar el vino hasta el enrase en el matraz aforado de 200,00 mL clase A, cuidando de secar las paredes del matraz que quedan por encima del enrase con papel higiénico.

Verter el contenido del matraz aforado en el matraz del aparato de destilación (5.1.1) o en el barboteador del aparato de arrastre por vapor de agua (5.1.2) Lavar el matraz aforado cuatro veces con 5 mL de agua destilada que se verterán en el matraz de destilación o en el barboteador.

Añadir 10 mL de la suspensión de hidróxido de calcio 2M (5.2.2) y algunos fragmentos de piedra

pómez (5.2.4), o, en su defecto, suficiente cantidad de la solución de hidróxido de sodio 2N (5.2.1) para asegurar la neutralidad del vino y 2 gotas de la solución de silicona líquida (5.2.3) Para ello es conveniente neutralizar previamente 10 mL del vino a ensayar con una solución de hidróxido de sodio 0,1 N: los mL utilizados para ello son los que se deben agregar de la solución de hidróxido de sodio 2N (5.2.1) para neutralizar los 200,00 mL de vino que se van a destilar.

Recoger el destilado en el matraz aforado de 200,00 mL que ha servido para medir el vino. Debe recogerse un volumen igual aproximadamente a 160-170 mL en el caso de la destilación simple, o 198-199 mL de destilado en el caso de arrastre por vapor de agua.

Completar a 200,00 mL con agua destilada a una temperatura idéntica a la temperatura inicial del vino, con una aproximación de $\pm 2^{\circ}\text{C}$.

Mezclar con precaución.

Nota: La norma de la OIV y la de la Unión Europea recomiendan utilizar hidróxido de calcio en lugar de hidróxido de sodio por las siguientes razones:

- la cal permite retener el anhídrido carbónico desde pH 10, mientras que la soda lo hace desde pH 12;
- la cal no tiene tendencia a espumar el vino durante la destilación, como si lo hace un exceso de soda (es por esta razón que si se utiliza soda el exceso debe ser ligero y controlado y se debe agregar silicona antiespumante (5.2.3)).
- la silicona se va adhiriendo a las paredes del matraz aforado, por lo que su limpieza debe ser exhaustiva y demanda mayores cuidados.

Sin embargo, es más común el uso de hidróxido de sodio pues su manejo en el laboratorio es mucho más sencillo que el del hidróxido de calcio. Por otra parte, el empleo de cal puede "engrasar" los aparatos.

7.2. Areometría.

Verter el destilado (7.1) en la probeta cilíndrica (5.1.5). Mantener la probeta en posición vertical. Introducir el termómetro (5.1.4) y el alcoholómetro (5.1.3). Efectuar la lectura del termómetro al cabo de 1 minuto, luego de haber agitado para igualar la temperatura de la probeta, del termómetro, del alcoholómetro y del destilado. Retirar el termómetro, dejar reposar un minuto o hasta la desaparición de las burbujas de aire que se formen en el seno del destilado, y leer el grado alcohólico aparente en el alcoholómetro. Se deben efectuar por lo menos 3 lecturas, siendo conveniente ayudarse con una lupa. Se corrige el grado alcohólico aparente así medido a $t^{\circ}\text{C}$ para llevarlo a 20°C mediante la tabla de corrección.

Es necesario que la temperatura del destilado no se diferencie en mucho de la temperatura del ambiente (5°C de diferencia, como máximo).

8. EXPRESIÓN DEL RESULTADO.

El resultado se expresará como "% vol" con una cifra decimal.