

DETERMINACIÓN DE AZÚCARES REDUCTORES

1. Definición

Los azúcares reductores están constituidos por el conjunto de los azúcares con función cetónica o aldehídica determinados por su acción reductora sobre una solución cuproalcalina o sobre el ferricianuro de potasio.

2. Material necesario

2.1. Aparatos y material de vidrio

- 2.1.1. Vaso de plástico
- 2.1.2. Probeta, de 100mL es suficiente
- 2.1.3. Embudo de plástico o vidrio
- 2.1.4. Varilla de vidrio
- 2.1.5. Papel de filtro Whatman N°1
- 2.1.6. Cápsula de porcelana
- 2.1.7. Pipeta aforada de 10,00mL
- 2.1.8. Pipeta graduada de 10mL
- 2.1.9. Bureta de 10mL con canilla de vidrio
- 2.1.10. Probeta para medir 30mL

2.2. Reactivos

- 2.2.1. Hidróxido de sodio en lentejas ppa (NaOH)
- 2.2.3. Glucosa pura (C₆H₁₂O₆)
- 2.2.4. Ferricianuro de potasio (K₃[Fe(CN)₆])
- 2.2.5. Carbón decolorante

2.3. Soluciones

2.3.1. Solución de hidróxido de sodio 1N (NaOH)

Para preparar 1L de solución N de NaOH, pesar en balanza común 41g de soda (2.2.1), colocarlos en un matraz de 1000,00mL, disolver refrigerando, enrasar y homogeneizar.

2.3.2. Solución de ferricianuro de potasio (K₃[Fe(CN)₆])

Se prepara pesando 4,1500g de ferricianuro de potasio (2.2.3) en balanza de precisión. Pasar a un matraz aforado de 1000,00mL, enrasar y homogeneizar. Luego se obtiene el título valorando con solución de glucosa al 2 por mil como se explica más adelante en el punto (3.2).

2.3.3. Solución de glucosa al 2 por mil

Pesar 2,0000g de glucosa pura (2.2.2) en balanza de precisión, colocar en matraz aforado de 1000,00mL y diluir con agua destilada, enrasar y homogeneizar.

La glucosa utilizada debe ser anhidra, por lo cual debe mantenerse en desecador o desecarse en estufa durante 2 horas a 60°C.

3. Fundamento del método

3.1. Decoloración

Consiste en la eliminación de la materia colorante presente en los vinos ya sean blancos o tintos, que interfieren en la visualización del punto final de la reacción. Dicha eliminación se realiza mezclando unos 50mL del vino a analizar con carbón vegetal decolorante (2.2.4) dependiendo la cantidad de carbón agregada del contenido de materia colorante de dicho vino.

El líquido en el que se va a hacer la determinación debe presentar un contenido en azúcares comprendido entre 1 y 5 g/L aproximadamente. Dicho contenido dependerá del título del ferricianuro empleado, ya que los gastos de ferricianuro recomendados para obtener un resultado confiable oscilan entre 1 y 5mL. En el caso de que el vino o mosto a analizar no presente los contenidos de azúcar recomendados, habrá que efectuar una dilución de la muestra y si es necesario, posteriormente se haría la decoloración. Se considera que en general los vinos blancos diluidos 10 veces (o al 10%) no necesitan decolorarse.

Luego de mezclado el vino con el carbón, se filtra la mezcla con papel de filtro común (Whatman N°1).

3.2. Cálculo del Título (T) del Ferricianuro

Previamente a efectuar la práctica sobre vino, se debe calcular el título del ferricianuro (2.2.2). El mismo se calcula colocando en una cápsula de porcelana (2.1.6) 10,00mL de ferricianuro de potasio (2.2.2), 10mL de NaOH N (2.2.1) y 30mL de agua destilada.

En la bureta (2.1.9) se coloca la solución de glucosa al 2 por mil (2.2.3).

Colocar la cápsula sobre un soporte y calentar hasta hervor sobre mechero Bunsen, manteniendo un hervor lento mientras se deja gotear lentamente (1 gota cada 3 segundos) la solución de glucosa agitando el contenido de la cápsula con la varilla de vidrio (2.1.4).

Cuando toda la glucosa agregada reacciona con todo el ferricianuro de potasio, se logra la decoloración total del líquido contenido en la cápsula, debiendo cerrar la canilla de la bureta y anotar el gasto (G).

El título que se calcula sería la cantidad en gramos de glucosa necesaria para decolorar al ferricianuro de potasio. Para su cálculo entonces empleamos la siguiente fórmula:

$$T = \frac{2 \times G}{1000}$$

Procedimiento

Para efectuar la determinación de azúcar reductor en vino se opera de forma similar a la del cálculo del título, pero colocando ahora en la bureta el vino decolorado o la solución de mosto o mosto vino decolorada obteniendo al finalizar la práctica el gasto G'.

El cálculo de los gramos de azúcar reductor por litro de vino se halla de la siguiente forma:

$$x = \frac{1000 \times T}{G'} \times F$$

Siendo F el factor de dilución.

Expresándose el resultado (x) en gramos de glucosa por litro de vino.