

Escuela: Escuela Agrotécnica 25 de Mayo

Docentes: Laciare Alejandra y Marcelo Miguel

Curso: 5to 4 ta Ciclo Orientado Nivel: Secundario Técnico

Turno: Mañana

Espacio Curricular: Métodos y Técnicas Analíticas Microbiológicas

Título de la Propuesta: Titulación Acido Base

VOLUMETRÍAS ÁCIDO-BASE

Una volumetría ácido – base, es aquélla en la que la reacción principal es la de neutralización.

Se puede clasificar en dos grupos:

- Alcalimetrías: Cuando se pretende determinar la concentración de una sustancia básica, empleando un ácido fuerte de concentración conocida como sustancia valorante.

En este caso, el reactivo valorante suele ser una disolución de ácido clorhídrico, ya que la mayoría de los cloruros que se forman en las reacciones son solubles en agua. En menor medida se emplea el ácido sulfúrico, aunque presenta como inconveniente que forma sales insolubles con el calcio y el bario.

La disolución de ácido clorhídrico valorante, se prepara de forma aproximada en el laboratorio por dilución, a partir del ácido clorhídrico concentrado (de concentración entre 10,5 y 12 Normal). Después de preparada y envasada, se debe valorar frente a un patrón primario, carbonato de sodio anhidro o mejor tetraborato de sodio decahidratado, que es más estable y su masa molar es más elevada.

Esta técnica se usa, en enología, para determinar la alcalinidad de las cenizas.

- Acidimetría: Cuando se pretende determinar la concentración de una sustancia ácida. El reactivo valorante para este tipo de volumetría suele ser una disolución de hidróxido de sodio o de potasio, aunque presentan el inconveniente de que siempre contienen una pequeña proporción de carbonato, que es necesario tener en cuenta a la hora de elegir el indicador.

Para preparar una disolución valorante de hidróxido de sodio, partiremos del producto sólido (calidad para análisis), y por pesada y posterior disolución con agua hervida, obtenemos una disolución de concentración aproximada a la calculada.

Para saber su concentración exacta es necesario valorarla frente a un patrón primario, que para este caso se suele emplear el Biftalato ácido de potasio (biftalato de potasio), o mediante una disolución de ácido clorhídrico valorado.

Esta técnica se usa, en enología, para determinar la acidez total y la acidez volátil. El

nitrógeno fácilmente asimilable se determina en vinos y mostos por una volumetría indirecta con NaOH.

Si se hace una representación gráfica de un proceso de valoración de neutralización, de manera que en el eje de ordenadas representas el valor del pH a lo largo del proceso y en el eje de abscisas el volumen de reactivo valorante que vas añadiendo, obtendrás un gráfico conocido como curva de valoración. En el punto de equivalencia observamos que una pequeña variación de volumen, supone un cambio brusco del pH, tanto más fuertes son el ácido y la base y cuanto mayor es la concentración de los mismos. El indicador usado para detectar el punto final debe cambiar de color en el intervalo de equivalencia.

ACIDEZ TOTAL

Como adivinarás, la **acidez total** (AT) es la suma de los ácidos valorables del vino y mosto cuando se lleva el pH a 7, añadiendo una solución de hidróxido de sodio. La matización es que no se debe incluir en la acidez el dióxido de carbono. Algunos organismos internacionales como la AOAC, aconsejan llevar a pH 8,2 en lugar de 7, por tratarse de una valoración de ácidos débiles con una base fuerte.

Fundamento teórico:

Se trata de una volumetría de neutralización, en la que el reactivo valorante es una disolución valorada de hidróxido de sodio, en presencia de **azul de bromotimol** como indicador del punto final. Para vinos tintos, se recomienda utilizar un **pH-metro** para detectar el punto final. El método se puede automatizar.

Material y reactivos:

- pHmetro con electrodos para medida de pH.
- Erlenmeyer de 200 ml.
- Pipeta de 10 ml.
- Bureta de 10 ml.
- Solución Tampón pH $7,00 \pm 0,02$ (20°C)
- Solución Tampón pH $4,00 \pm 0,02$ (20°C)
- Azul de bromotimol solución 0,4 %
- Disolución de hidróxido de sodio 0,100 N comercial o preparada y valorada frente a patrón primario.

Procedimiento:

1. En caso de que el vino o el mosto contengan cantidades importantes de dióxido de carbono y dióxido de azufre, se han de eliminar por agitación o haciendo el vacío.
2. Si se utiliza el pH-metro, se ha de calibrar mediante las soluciones tampón de pH 7,00 y 4,00.
3. Tomar 10 ml de muestra y pasarlo a un erlenmeyer, añadir 10 ml de agua destilada y valorar lentamente con hidróxido de sodio 0,10 N, agitando constantemente hasta pH = 7,0 o color verde-azulado en el caso de haber añadido unas gotas de azul de bromotimol. Hacer la determinación, como mínimo, por duplicado.

4. Se puede preparar un patrón de coloración verde-azulado, sustituyendo los 10 ml de muestra por la solución tampón de pH = 7. Este patrón servirá para comparar el cambio de color en el punto de equivalencia.

Cálculos:

La acidez total del vino y mostos (AT) se expresa normalmente en gramos de ácido tartárico por litro de vino, con un decimal. También se puede expresar en miliequivalentes por litro o en g/L de ácido sulfúrico.

(AT en mayúscula, paréntesis, gramos partido litro, cierra paréntesis, es igual a v minúscula por N mayúscula por 75, dividido por 10).

O si se utiliza factor donde

$$AT(g/L) = \frac{v \times 0.1 \times f \times 75}{10}$$

(AT en mayúscula, abre paréntesis gramos partido litro, cierra paréntesis, es igual a v minúscula por 0 coma 1, por f minúscula, por 75, dividido por 10).

AT: Acidez total expresada en gramos de ácido tartárico por litro.

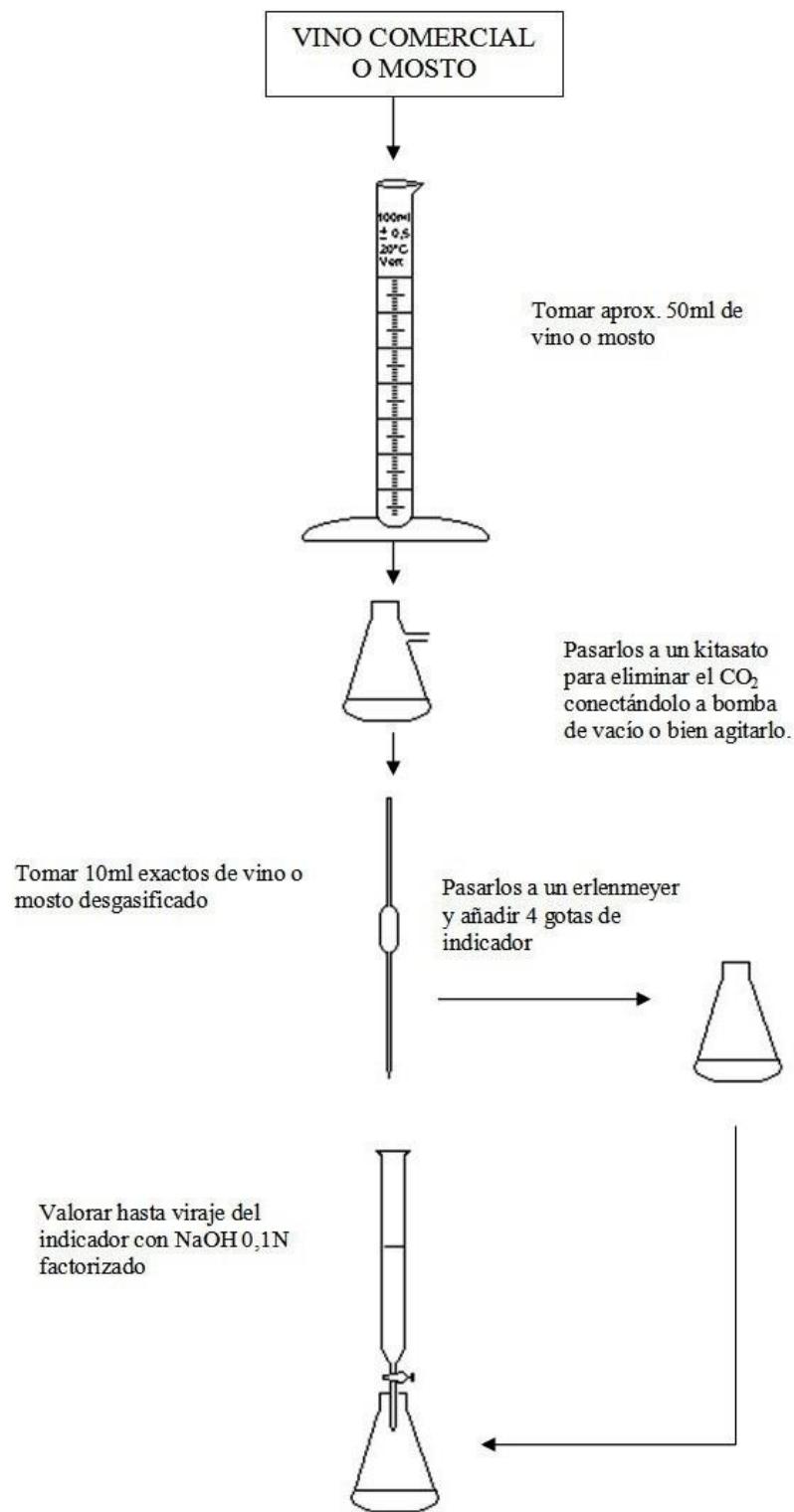
v: Volumen en ml, de solución de hidróxido de sodio consumidos.

N: Concentración Normal (equivalentes/litro) del hidróxido de sodio.

f: Factor de corrección para la concentración.

75: Peso equivalente del ácido tartárico (o del ácido sulfúrico, en caso de expresarla en este ácido).

PROCEDIMIENTO: Determinación de la Ácidez Total del Vino



Realizar 2 veces el ensayo y realizar la media. Los resultados se expresan en g/l de ácido tartárico, también puede expresarse en ácido sulfúrico (normalmente en Francia) o en mequivalentes.

ACTIVIDADES

- 1. Observa y lee detenidamente el apunte anterior.**
- 2. Defina una determinación Acido base.**
- 3. Cuál es la diferencia entre Alcalimetría y Acidimetría.**
- 4. Que es la Acidez Total y cuál es su Fundamento Teórico.**
- 5. Esquematice la determinación de Acidez Total, con los materiales y reactivos que se utilizan.**

Director: Roberto Enrique