



PROYECTO INICIACIÓN A LA INVESTIGACIÓN EN SECUNDARIA (UNIVERSIDAD)

Facultad de Química. Universidad de Sevilla

TÍTULO: Determinación de parámetros de calidad en vinos. Influencia del tiempo de exposición al aire y temperatura

INVESTIGADORES: Mercedes Villar Navarro (mvn@us.es)/Noemí Aranda Merino (noemi_aramer@hotmail.com)

Nº MAXIMO ALUMNOS A PARTICIPAR: 2-3

NIVEL EDUCATIVO ALUMNADO: 1º y 2º Bachillerato.

NECESIDAD DE CONOCIMIENTOS Y APTITUDES PREVIAS DEL ALUMNADO: Concepto de pH, cálculo de concentraciones de disoluciones, concepto de equilibrio químico

HIPÓTESIS CIENTÍFICAS QUE SE PLANTEAN EN LA INVESTIGACIÓN

Se podría definir el vino como el producto obtenido del mosto o zumo de uva mediante un proceso de fermentación total o parcial, producido por las levaduras, y en el que se transforman los azúcares en alcohol.

El vino es una bebida cargada de sustancias beneficiosas, todas obtenidas de la uva sin ningún tipo de adulteración o adición. Tanto es así, que determinados estudios han llegado a afirmar que una cantidad de vino moderada al día sería capaz de prevenir enfermedades coronarias, pudiendo llegar a reducirlas en un 50%. Este tipo de cualidades se las proporciona al vino una serie de ácidos, sales, antioxidante, etc.

En este proyecto se van a analizar algunos parámetros de calidad del vino (acidez, color, contenido en hierro, etc.) y la influencia sobre éstos que tiene la exposición del vino al aire o a calentamiento del mismo.

DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO.

El proyecto a realizar consiste en determinar mediante métodos de análisis químicos (volumétricos, espectrofotométricos, potenciométricos), algunos parámetros que influyen en la calidad de los vinos y la influencia que sobre ellos tiene el hecho de que un vino quede expuesto al aire durante un periodo de tiempo. Se determinarán, entre otros parámetros, la acidez, el contenido en hierro, el color y el residuo seco, en un vino recién abierto y en ese mismo vino después de someterlo a distintos tratamientos.

METODOLOGÍA E INSTRUMENTACIÓN BÁSICA QUE SE UTILIZARÁ.

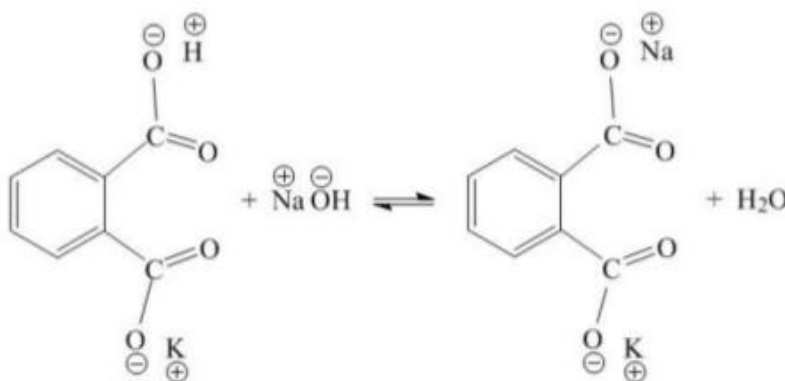
Materiales:

- Material de vidrio usual de laboratorio (vasos de precipitado, matraces erlenmeyer, matraces aforados, pipetas, embudos)
- Granatario y balanza analítica.
- pH-metro.
- Agitador magnético
- Reactivos: Hidróxido sódico, ftalato ácido de potasio, fenoltaleína, ortofenentrolina, disolución patrón de hierro, tampón ácido acético/acetato sódico, ácido ascórbico.

Metodología:

El **contenido total de ácido de un vino** se puede determinar fácilmente en el laboratorio mediante una **volumetría ácido-base**, utilizando generalmente el hidróxido sódico, NaOH como agente valorante. Se determinará así la acidez total, y se comprobará el valor de pH con un pH-metro.

En primer lugar se debe proceder a la estandarización de la disolución de NaOH ya que no es patrón primario. La estandarización es también una valoración ácido-base, utilizando como agente valorante la disolución de NaOH y como patrón primario el ftalato ácido de potasio (PF=204,23). Para ello se pesan (balanza analítica) en un pesasustancias entre 300 y 310 mg de este patrón primario y se pasan a un matraz erlenmeyer disolviéndolos en aproximadamente 100 ml de agua destilada. Se añaden 3 gotas de fenoltaleína y se empieza agregar, desde la bureta, la disolución de hidróxido sódico anteriormente preparada hasta viraje a color rosado. Realizar un duplicado. La reacción química que tiene lugar es la siguiente:



Por lo que, los moles de ftalato ácido de potasio pesados serán iguales a los de NaOH, y con ello podemos saber la concentración de la misma según el volumen gastado.

Una vez estandarizada la disolución de NaOH se procede a la valoración del vino. Conocido el volumen y la concentración de NaOH gastado en la valoración podemos conocer los moles de ácido en el vino analizado.

El **hierro** puede aparecer en el vino como resultado de la contaminación procedente del proceso de tratamiento de la uva y de los equipos de vinificación. Su presencia en los vinos por encima de los límites tolerados de 6 mg/l para vinos jóvenes (según normativa europea) puede causar

“quebras” y depósitos o sedimentos que alteran sus propiedades organolépticas. De ahí que el contenido de hierro en vinos se considere un parámetro de calidad.

El Fe(II) forma, con la o-fenantrolina, un quelato de color naranja cuya intensidad es proporcional a la concentración de Fe. Para asegurarnos de que todo el hierro presente en la muestra se encuentra en forma ferrosa hay que añadir un agente reductor (ácido ascórbico) y para ajustar el pH del medio a su valor óptimo hay que adicionar una disolución reguladora (HAc/Ac⁻).

Este método puede aplicarse a vinos blancos o poco coloreados y permite determinar el contenido total de hierro (Fe³⁺ + Fe²⁺) en el vino. Se realizará una recta de calibración por adición estándar midiendo la absorbancia del complejo a una longitud de onda de 510 nm.

El cambio en la **coloración del vino** se llevará a cabo registrando el espectro del mismo y observando los puntos característicos del mismo.

14.- LINKS DE INTERÉS Y POSIBLES REFERENCIAS INICIALES.

1- *Equilibrios iónicos y sus aplicaciones analíticas*. Silva, M.; Barbosa, J. Ed. Síntesis. (2002).

2- *Equilibrios químicos en disolución: Aplicaciones analíticas*. Ávila, J.C.; Fernández, G.; Alonso, H.; Fernández, S. Ed.Univ. Granada. (2005).