



Pre-reporte Práctica No. 9
Ácidos y bases. Titulación de un producto casero.

Nombre alumna(o): Aracely Guadalupe San Román Pacheco
Matrícula: A01410915

Fecha : 12 de marzo de 2015
Grupo: 3

María Guadalupe Hida..., 17/3/2015 14:50

Comentario [1]: 4.5%

Introducción.



- **Objetivo** Introducir al estudiante en el método de titulación utilizado en análisis químico.

Marco Teórico. Propiedades físicas y químicas del ácido acético. Tipos de vinagre comercial. Significado de "Titulación". Titulación ácido-base. Cómo se construyen las curvas de titulación. Aplicaciones de las curvas de titulación.

Acido Acético

ácido metilcarboxílico o **ácido etanoico**, se puede encontrar en forma de ion acetato. Éste es un ácido que se encuentra en el vinagre, siendo el principal responsable de su sabor y olor agrios. Su fórmula es $\text{CH}_3\text{-COOH}$ ($\text{C}_2\text{H}_4\text{O}_2$). De acuerdo con la IUPAC se denomina sistemáticamente **ácido etanoico**.

Es el segundo de los ácidos carboxílicos, después del ácido fórmico o metanoico, que solo tiene un carbono, y antes del ácido propanoico, que ya tiene una cadena de tres carbonos.

El punto de fusión es $16,6^\circ\text{C}$ y el punto de ebullición es $117,9^\circ\text{C}$.

Yoneda, N.; Kusano, S.; Yasui, M.; Pujado, P.; Wilcher, S. (2001). «Recent advances in processes and catalysts for the production of acetic acid». *Applied Catalysis A, General* **221** (1-2): 253–265.

El vinagre es un líquido con sabor agrio. Su uso se conoce desde la época babilónica en que se elaboraba vinagre de dátiles.

El vinagre comercial es una solución diluida con agua, aproximadamente el 5 % v/v, de ácido acético. El ácido acético puro (al 100%) se le llama ácido acético glacial porque en el punto de congelación (17°C), se forman cristales parecido al hielo.

Las soluciones de sal y vinagre se utilizan en la industria alimenticia de conservas debido a la habilidad del ácido acético, en bajas concentraciones, de inhibir el crecimiento de microorganismos.

En el laboratorio se trabajara con unas muestras de vinagre comercial (manzana, caña o de vino).

Sin embargo es importante resaltar que existen varios tipos de vinagre, por ejemplo: de vino, manzana, coco, cerveza, arroz, malta.

María Guadalupe Hida..., 17/3/2015 14:47

Comentario [2]: Citas??

María Guadalupe Hida..., 17/3/2015 14:47

Comentario [3]: Citas??

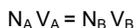
Titulación

La **valoración** o **titulación** es un método de análisis químico cuantitativo en el laboratorio, que se utiliza para determinar la concentración desconocida de un reactivo conocido. Debido a que las medidas de volumen juegan un papel fundamental en las titulaciones, se le conoce también como *análisis volumétrico*.

Louis Rosenfeld. *Four Centuries de Clinical Chemistry*. CRC Press, 1999, p. 72-75.

Titulación ácido-base

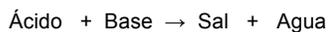
La titulación es un método para determinar la cantidad de una sustancia presente en solución. Una solución de concentración conocida, llamada solución valorada, se agrega con una bureta a la solución que se analiza. En el caso ideal, la adición se detiene cuando se ha agregado la cantidad de reactivo determinada en función de un cambio de coloración en el caso de utilizar un indicador interno, y especificada por la siguiente ecuación de la titulación.



A este punto se le llama punto de equivalencia (Umland, 2000, p.139).

En términos generales la reacción entre cantidades equivalentes de ácidos y bases se llama neutralización o reacción de neutralización, la característica de una reacción de neutralización es siempre la combinación de hidrogeniones que proceden del ácido, con hidroxiliones procedentes de la base para dar moléculas de agua sin disociar, con liberación de energía calorífica como calor de neutralización y formación de una sal.

En una expresión como la siguiente expresión:



La Seguridad en los Laboratorios de Prácticas, Universidad de Alcalá, 1995, Comisión de Seguridad y Salud Laboral <http://www2.uah.es/edejesus/seguridad.htm>
C. Palacios, 2000-2001 "Reacciones ácido-base", rescatado del Web el 26 de septiembre de 2005. <http://perso.wanadoo.es/cpalacio/acidobase2.htm>

Como se construyen las curvas de titulación

Las valoraciones se representan mediante curvas de valoración, en las que suele representarse como variable independiente el volumen añadido de disolución estándar, titulante o patrón, mientras la variable dependiente es la concentración del analito en la etapa correspondiente de valoración (en una valoración ácido-base es generalmente el pH de la disolución, que cambia según la composición de las dos disoluciones). En el caso de las valoraciones ácido-base, las curvas de valoración reflejan la fuerza del ácido y de la base correspondiente.

Compendium for basal practice in biochemistry, 2008 ed.. Aarhus University

Aplicaciones de las curvas de titulación

- La valoración de biocombustible es el acto de determinar la acidez de una

muestra de combustible de origen vegetal mediante la adición de una base a la muestra mientras se comprueba con papel indicador que el pH final es 7. Sabiendo cuánta base neutraliza una cantidad de biocombustible, conoceremos cuanta base en total añadiremos al lote completo.

- La valoración en petroquímica o en la industria alimentaria se usa para definir las propiedades de aceites, grasas y sustancias similares.

Compendium for basal practice in biochemistry, 2008 ed.. Aarhus University

Producción del vinagre de caña a nivel industrial en México.

La caña de azúcar es una planta proveniente del sureste asiático. Fue traída a México en 1522 y la primera plantación se hizo en el Estado de Veracruz.

El jugo de su tronco es la principal fuente de azúcar. Prácticamente el 70% del azúcar del mundo se produce a partir de la caña.

Su cultivo es propio de zonas tropicales y subtropicales, y necesita de abundante agua y suelos adecuados para crecer bien. Mediante la **fotosíntesis** puede absorber hasta el 2% de la energía solar que recibe, para convertirla en un 14% a 17% de sacarosa y 14% a 16% de fibra.

El periodo de crecimiento de la caña de azúcar toma entre 11 y 17 meses, dependiendo de la variedad de la caña y la zona de cultivo. La planta retoña varias veces y se puede seguir cortando (a estos cortes se les conoce como *zafras*). Debe renovarse cada siete a diez años con nuevos retoños porque su riqueza se deteriora con el tiempo.

COMPOSICIÓN DE LA CAÑA DE AZÚCAR

Componentes	Tallos %	Cogollos y hojas %
Materia seca	29.00	26.00
Azúcares	15.43	2.18
Lignocelulosa	12.21	19.80
Materia a bioetanol	27.64	21.98
Cenizas y otros comp.	1.36	4.02
Agua	71.00	74.00
Total:	100.00	100.00

En cada tonelada de caña de azúcar verde o cruda lleva un 25% de cogollos y hojas, por lo que de cada tonelada 750 kilogramos son los aprovechables.

PROCESO DE PRODUCCIÓN

Maria Guadalupe Hida..., 17/3/2015 14:48

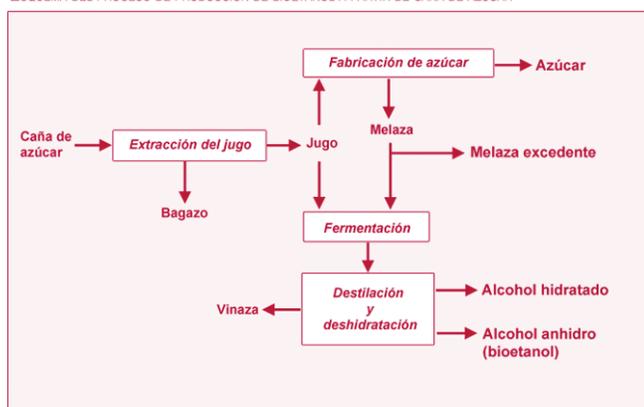
Comentario [4]:

Usualmente en los ingenios de azúcar, después de la producción del jarabe por concentración del jugo de la caña, se aplican hasta tres cristalizaciones de las que se va retirando el azúcar. Cada proceso de cristalización es seguido por una separación de los cristales de sacarosa del llamado licor madre o miel, mediante centrifugación.

Así, la primera etapa de cristalización y centrifugación permite obtener el azúcar A y la melaza A. Luego esta melaza es sometida a nueva cristalización y centrifugación, resultando el azúcar B y la melaza B. Finalmente, de modo análogo, se produce el azúcar C y la melaza C.

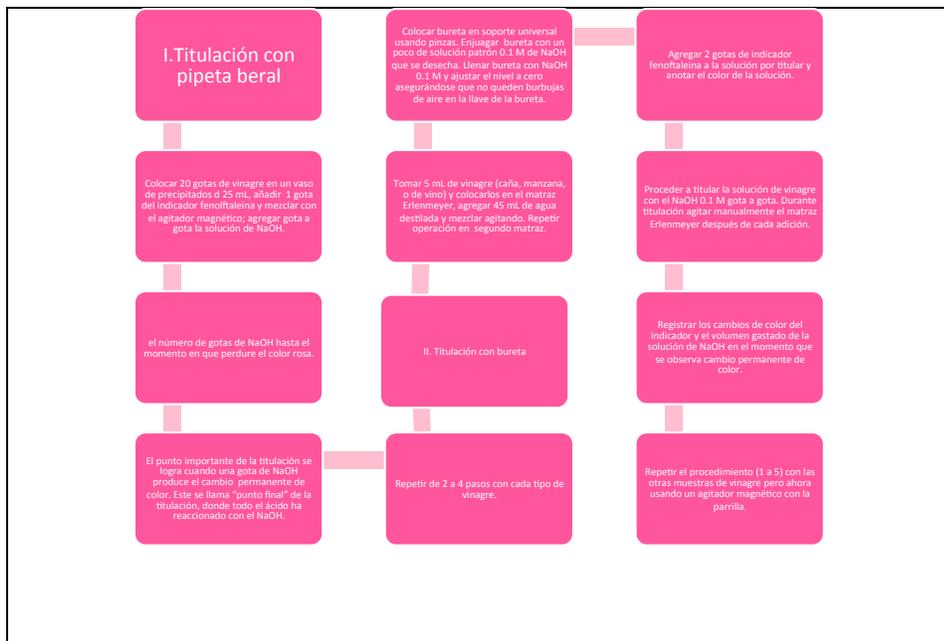
Se puede obtener bioetanol a partir del jugo de caña o de las melazas B y C. En el primer caso, todo el jugo de caña se destina a la producción de bioetanol (sin que se genere azúcar), mientras que en los dos siguientes, se obtienen azúcar y bioetanol.

ESQUEMA DEL PROCESO DE PRODUCCIÓN DE BIOETANOL A PARTIR DE CAÑA DE AZÚCAR



SAGARPA. (2011). Producción a partir de caña de azúcar. 2015, de SAGARPA Sitio web: <http://www.bioenergeticos.gob.mx/index.php/bioetanol/proccion-a-partir-de-cana-de-azucar.html>

Diagrama de flujo



Evaluación del trabajo experimental de acuerdo a Rúbrica. (Trabajo experimental)

Categoría	Puntos
Puntualidad	
Equipo de seguridad	
Investigación previa	
Desarrollo Experimental	
Seguridad	

Revisa los siguientes links

<http://www.sebbm.com/revista/articulo.asp?id=4856&catgrupo=262&tipocom=24>

http://www.larioja.org/npRioja/cache/documents/778712_24_vinagres.pdf;jsessionid=2C97405E82A81CD1450F1CAA3DA20928.jvm1