

Escuela: C.E.N.S 174

Docente: Patricia Pujador

Año: 3º año

Turno: Noche

Área curricular: Química

Guia: N°9

Tema: Métodos específicos de obtención de alcoholes

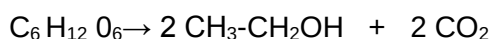
Obtención de alcoholes por fermentación

Para obtener ciertos alcoholes resultan apropiados los procesos de fermentación.

Las fermentaciones son descomposiciones que experimentan ciertos compuestos orgánicos por la acción catalítica de algunas sustancias llamadas **fermentos o enzimas**.

Las enzimas son elaboradas por microorganismos (bacterias, hongos, levaduras) y por las células de los animales y vegetales. Se trata de sustancias nitrogenadas complejas de la familia de las proteínas. Actúan como catalizadores orgánicos acelerando diversas transformaciones químicas tales como la descomposición de glúcidos, lípidos, etc.

El etanol se obtiene por la **fermentación de la glucosa**. Ésta, por la acción de una enzima denominada cimasa y segregada por la levadura de cerveza se transforma en alcohol etílico y dióxido de carbono:



glucosa etanol

En razón que el principal producto de este proceso es un alcohol se denomina **fermentación alcohólica**.

ALCOHOL RECTIFICADO

El alcohol etílico que se obtiene por este proceso no es puro, sino que contiene un 96% de etanol y 4 % de agua y se lo conoce como alcohol rectificado. Ésta mezcla que hierve a temperatura constante y cuyos componentes no pueden ser separados por destilación fraccionada se llama **mezcla azeotrópica**.

ALCOHOL ABSOLUTO

Para deshidratar el alcohol rectificado se utiliza el agregado de sustancias que se combinan con el agua sin afectar al etanol. Entonces se destila y se obtiene el etanol libre de agua denominado **alcohol absoluto**

ALCOHOL DESNATURALIZADO

El alcohol etílico usado en la fabricación de bebidas alcohólicas y perfumes está sujeto al pago de impuestos elevados, mientras que no sucede lo mismo con el que está destinado a fines industriales. Para evitar el empleo del alcohol en la elaboración de bebidas sin pagar el impuesto , se procede a su **desnaturalización**.

Para desnaturalizar el alcohol etílico se utiliza el agregado de metanol, benceno y otras sustancias que le dan color ,olor y sabor desagradable y lo hacen inapropiado para beber.

El alcohol de quemar es un alcohol desnaturalizado.

Los invito a responder las siguientes preguntas basándose en este material y en la lectura complementaria sobre Industria del alcohol que figura en la página siguiente:

- 1) ¿Qué es la fermentación?
- 2) ¿A qué se denomina enzimas ó fermentos?
- 3) ¿Qué tipos de alcoholes se conocen?
- 4) ¿Cómo se procede para desnaturalizar el etanol?
- 5) A partir de la lectura Industria del alcohol que figura en la página siguiente, explique brevemente cómo se obtiene el etanol a partir de la melaza de la caña de azúcar.
- 6) Escriba la ecuación química de obtención del etanol ó alcohol etílico.
- 7) ¿Cuál es la composición del alcohol rectificado que se comercializa para fabricar bebidas y perfumes?
- 8) Investigue (leyendo las etiquetas), la concentración de alcohol en bebidas como:
 - a) vino tinto

- b)cerveza
- c)sidra
- d)Fernet

Lectura Complementaria

INDUSTRIA DEL ALCOHOL

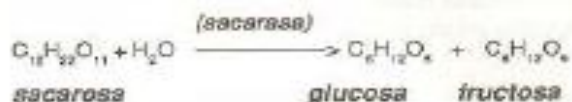
En casi todos los países, el método más empleado para obtener alcohol etílico es el de **fermentación**. Las sustancias que se utilizan son hidratos de carbono (glúcidos) y el proceso se denomina fermentación alcohólica.

Los hidratos de carbono fermentescibles pueden ser de estructura sencilla como la glucosa, la fructosa y la sacarosa o más compleja, como el almidón y la celulosa.

En nuestro país, la mayor parte del alcohol se obtiene a partir de la melaza, producida en la elaboración del azúcar, por su importante contenido de sacarosa. En los Estados Unidos está muy difundido el procedimiento de obtención del alcohol a partir del almidón del maíz, mientras que en Europa se utilizan las papas, que también tienen un alto contenido de almidón.

Alcohol de melaza

La elaboración comienza preparando una solución de melaza en agua, con una concentración entre 15 y 25%, que es llevada a la cuba de fermentación. A esta solución se le agrega levadura de cerveza que produce dos enzimas, la **sacarasa** y la **cimasa**. La primera hidroliza la sacarosa transformándola en glucosa y fructosa;

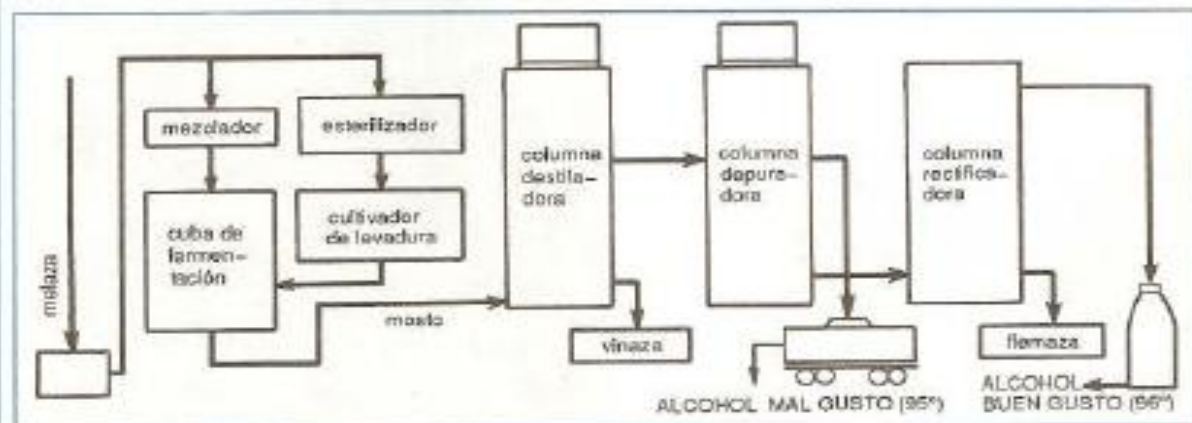


Luego la cimesa descompone a ambas hexosas (glucosa y fructosa) en etanol y dióxido de carbono:



Una vez concluida la fermentación alcohólica, es necesario separar el alcohol de las otras sustancias que lo acompañan. Para ello se realiza una primera destilación que deja un residuo llamado vinaza y un líquido con muchas impurezas. Este líquido se somete a una nueva destilación, obteniéndose una mezcla hidroalcohólica que contiene un 95% de etanol, llamada en la industria alcohol de mal gusto. Para obtener un alcohol más puro se realiza una destilación fraccionada o rectificación, que produce un alcohol formado por 96% de etanol y 4% de agua, llamado alcohol de buen gusto, apto para la fabricación de bebidas y perfumes. En el comercio se lo denomina alcohol rectificado.

En el siguiente esquema se sintetiza el procedimiento antes descrito:



Esquema de la obtención del alcohol etílico a partir de la melaza.
(Basado en un diagrama de Ledesma S.A.A.)

Directivo: Lic Gabriela Moreno

Patricia Pujador