

FUNCIONES QUÍMICAS ORGÁNICAS: ALCOHOLES

INTRODUCCION

- El Metanol es llamado también Carbinol, Alcohol de Madera, alcohol de quemar o Alcohol Metílico. El Etanol puede ser denominado Alcohol Eílico, Espíritu de Vino, Alcohol de Grano o Alcohol de Bebidas. A su vez el 2-Propano puede llamarse Alcohol Isopropílico.
- En la actualidad el metanol se produce industrialmente por reducción catalítica del gas de agua. El gas de agua está formado por una mezcla de CO y H₂O. Si esta mezcla se trata con más hidrógeno, a 400° y 300 atm. de presión en presencia de catalizadores (una mezcla de óxidos de cobre, cinc, y cromo): CO mas 2 H₂ se obtiene metanol (CH₃OH). Se trabaja en aparatos de aluminio. Es actualmente, el proceso más importante de fabricación.
- El Metanol no es apto para la fabricación de bebidas alcohólicas, ya que este es tóxico cuando se ingiere en pequeñas cantidades. La ceguera es un síntoma de envenenamiento con metanol , ya que este daña el nervio óptico e incluso puede producir la muerte.
- El alcohol base para la fabricación de bebidas alcohólicas es el etanol.
- El etanol para su uso comercial, es decir para su uso en bebidas alcohólicas se puede obtener por fermentación de azúcares naturales y almidones hidrolizados presentes en uvas y granos. El proceso de fermentación para producir bebidas alcohólicas se puede dividir en tres categorías: cervezas, vinos y licores. Resumiendo la cerveza es el producto de fermentación de la cebada adicionada de lúpulo; los vinos se fermentan a partir de jugos de uvas; los licores se hallan de un antiguo método de ensayo del whisky vertiéndolo sobre pólvora. El etanol tiene muchas otras aplicaciones importantes, entre ellas su uso como disolvente (el de vainilla y otros extractos que se usan en casa suelen tener de 5 a 30% de alcohol). El alcohol eílico que se produce para usos distintos del consumo humano se desnaturaliza con alcoholes metílico e isopropílico. Para fines comerciales, el etanol se produce comúnmente por hidratación de eteno. En el cracking de la industria petrolera se originan grandes cantidades de diversos alquenos u olefinas que sirven para la preparación mediante hidratación de diversos alcoholes. Para la preparación del etanol se trata el eteno con ácido sulfúrico concentrado, formándose sulfato ácido de etilo, el cual por un proceso de hidrólisis produce etanol y regenera el ácido sulfúrico.
- Entre sus efectos el metanol es tóxico cuando se ingiere; un síntoma de envenenamiento es la ceguera, ya que este daña el nervio óptico. También puede ocasionar la muerte. Casi todos los adultos pueden ingerir pequeñas cantidades de etanol con poco efecto tóxico, pero consumirlo en grandes cantidades hace que sea un depresor respiratorio tan potente como cualquier otro alcohol y puede ocasionar hasta la muerte. Los individuos con 0,3% de alcohol en sangre están visiblemente ebrios; los que tienen 0,4% se encuentran anestesiados y son incapaces de actos voluntarios, y una concentración de 0,5 a 1% pueden llevar a un estado de coma o a la muerte. El estado de ebriedad es el factor principal en más de la mitad de los accidentes de tránsito mortales. Los alcohólicos tienen una expectativa de vida de diez a quince años mas baja debido a la degeneración y a afecciones cardiovasculares, en especial si fuman.

En general todos los alcoholes son depresores del sistema nervioso. Afectan la transmisión de señales nerviosas y conducen en último término a un bloqueo de la respiración. Esto, por sí mismo, es parte de su toxicidad. Además, ciertos catalizadores biológicos llamados enzimas, en especial los que se encuentran en el hígado, oxidan los alcoholes a aldehídos, cetonas y ácidos carboxílicos, muchos de los cuales son tóxicos en virtud de su reactividad química o sus características de solubilidad

- El metanol, en la industria, se convierte en formaldehído o se usa para sintetizar otras sustancias químicas; se emplea como agente metilante, es decir para incorporar radicales metilo, en una molécula, como compuesto de partida para preparar el metanal, metanoico; se usa como disolvente para gomas, barnices y lacas, así como en la síntesis de compuestos orgánicos, y como combustible que arde con limpieza, se utiliza como intermedio en la fabricación de los colorantes de alquitrán; se emplea como desnaturalizante

del alcohol etílico; también puede tener una nueva aplicación en agricultura.

El etanol se usa para producir bebidas alcohólicas como por ejemplo cervezas, vinos y licores; además tiene muchas otras aplicaciones importantes, entre ellas su uso como disolvente eficaz de un gran número de sustancias, como disolvente para aditivos de barnices, como aditivo de la gasolina, en cosmética, como líquido termométrico, para la síntesis de ácido acético, acetaldehído, ésteres y éter y también se utiliza en la elaboración de perfumes, lacas y explosivos. Se utiliza también como material de partida para la obtención de productos farmacéuticos, para la preparación del etanal y etanoico.

El alcohol isopropílico puede ser utilizado como un antiséptico aún más eficaz que el alcohol etílico; cuando se oxida industrialmente para producir acetona es usado como un disolvente importante (y un componente de removedores de esmalte para uñas). Además se utiliza como desnaturalizante, generalmente mezclado con otros compuestos.

SOLUCIONES

- Es un sistema material homogéneo (una fase), formados por dos o mas componentes. Cuando la solución esta formada por un sólido disuelto en un líquido, el soluto siempre es el sólido. Si esta formada por dos líquidos visibles, el soluto es el que se encuentra en menor proporción.

$$M_{SL} = M_{ST} + M_{SV}$$

- Concentración de una solución: es lo que indica en que proporciones se mezclaron el soluto y solvente.

Clasificación de soluciones según la concentración de soluciones:

Diluidas: cuando contienen menor cantidad de soluto que el correspondiente al de saturación y este es un valor lejano a él.

Concentrado: cuando contienen menor cantidad de soluto que el correspondiente al de saturación y este es un valor cercano a él.

Saturado: cuando contienen la máxima cantidad de soluto que en una determinada cantidad de solvente a determinada cantidad de solvente admite a determinada temperatura.

Sobresaturada: son aquellas que por aumento de temperatura contienen disueltas mayor cantidad de soluto que la de saturación, al enfriarse, estas soluciones son inestables. Cualquier agitación origina la precipitación des exceso de soluto obteniéndose una solución saturada y una nueva fase.

- Formas de medir la concentración de una solución:

- Unidades físicas (G ST/100 ML SV): $\% M/M = G_{ST}/100 G_{SL}$

$$\% M/V = G_{ST}/100 ML_{SV}$$

$$G_{ST}/100 G_{SV}$$

- Unidades químicas: Molaridad (M) = $MOLES_{ST}/1000 ML_{SL}$

$$Molalidad (m) = MOLES_{ST}/1000 G_{SV}$$

$$Normalidad (N) = equivalentes_{ST}/100 ML_{SL}$$

Fracción Molar (x_{fm}) / ST = moles ST

Moles ST + Moles SV

/SV = Moles SV

Moles ST + Moles SV

CONCENTRACIONES QUE NOS AFECTAN:

EL ALCOHOL EN LA SANGRE

1)

- 100 cm³ de cerveza 5 cm³ de alcohol

355 cm³ de cerveza X= 17,75 cm³ de alcohol

- 100 cm³ de cerveza 5 cm³ de alcohol

1000 cm³ de cerveza X= 50 cm³ de alcohol

- 100 cm³ de vino 12 cm³ de alcohol

200 cm³ de vino X= 24 cm³ de alcohol

- 100 cm³ de whisky X= 40 cm³ de alcohol

2) Si vamos a tomar un vaso de vino es mejor diluirlo con agua o con hielo, ya que de esta manera disminuye el porcentaje de alcohol en los 100 cm³ de vino.

3) 100 cm³ de vino 12 cm³ de alcohol

1000 cm³ de vino X= 120 cm³ de alcohol

100 cm³ de whisky 40 cm³ de alcohol

500 cm³ de whisky X= 200 cm³ de alcohol

HAY MÁS ALCOHOL EN 500 CM³ DE WHISKY

4) 100 cm³ de vino 12 cm³ de alcohol

1000 cm³ de vino X= 120 cm³ de alcohol

40 cm³ de alcohol 100 cm³ de whisky

120 cm³ de alcohol X= 300 cm³ de whisky

5 cm³ de alcohol 100 cm³ de cerveza

120 cm³ de alcohol X= 2400 cm³ de cerveza

Entonces, 300 cm³ de whisky tiene igual alcohol que un litro de vino y 2400 cm³ de cerveza tiene igual alcohol que un litro de vino.

5) La siguiente tabla muestra las distintas graduaciones alcohólicas de

GRAPA	40°
COÑAC	40°
OPORTO	8°
TEQUILA	43°
APERITIVO TIPO GANCIA	14,8°
BITTER	°
CHAMPAGNE	12°

Cantidad de calor desprendido por el organismo...

1) 100 cm³ de cerveza 5 cm³ de alcohol

355 cm³ de cerveza X= 17,75 cm³ de alcohol

17,75 cm³ de alcohol x 0,79g/cm³ =14, 0225 gramos

1 gramo 7 calorías

14,0225 gramos X= 98,1575 calorías

...al tomar una latita de cerveza el organismo desprende 98,1575 calorías

2) 100 cm³ de champagne 12 cm³ de alcohol

200 cm³ de champagne X= 24 cm³ de alcohol

24 cm³ de alcohol x 0,79g/cm³ =18,96 gramos

1 gramo 7 calorías

18,96 gramos X= 132,72 calorías

...al tomar 200 cm³ de champagne el organismo desprende 132,72 calorías

3) 100 cm³ de tequila 43 cm³ de alcohol

150 cm³ de tequila X= 64,5 cm³ de alcohol

64,5 cm³ de alcohol x 0,79g/cm³ =50,955 gramos

1 gramo 7 calorías

50, 955 gramos X= 356,685 calorías

...al tomar un trago que contenga 150 cm³ de tequila el organismo desprende

356,685 calorías

COMO ACTÚA EL ALCOHOL EN NUESTRO ORGANISMO

¿ Cuánto alcohol metaboliza una persona de 70 Kg. en dos horas?

1 Kg. 0,1 gramos

70 Kg. X= 7 gramos

1 hora 7 gramos

2 horas X= 14 gramos

1) ALCOHOLEMIA: el fundamento químico de este aparato analizador es una reacción de óxido-reducción. Al hacer soplar al conductor por la boquilla del aparato se introduce en este aire que puede contener vapores de alcohol. En el analizador hay una solución ácida de dicromato de potasio. En la reacción, el etanol es oxidado a ácido acético y el cromo, anaranjado amarillento en el ion dicromato, es reducido a ion crómico, de color verde. Mediante un analizador clorimétrico, calibrado adecuadamente, se puede inferir la concentración de etanol en sangre y de este modo es posible detectar cuando un conductor está alcoholizado.

2) En nuestro país el límite legal para conducir es 0,5 gramos de alcohol en sangre; en EE.UU. es 0,15; en Suecia es 0,2; en España es 0,5; en Alemania es 0,18 y en Italia es 0,5.

3) El límite permitido en nuestro país es 0,5 gramos por litro de sangre, que equivale a 6 copas de vino (para personas de 65 a 85 kg.) y 8 copas de vino (para personas de 100 kg.); y equivale a 3 cervezas (para personas de 65 a 85 kg.) y 4 cervezas (para personas de 100 kg.).

OPINIÓN Y DEBATE

1) Sí, nosotros creemos que estos valores se han incrementado y se seguirán incrementando, ya que cada vez el gobierno es más permisivo en cuanto al tema y por la deteriorada situación económica, los locales de venta de alcohol no respetan las normas de venta de estas bebidas a menores de 18 años. Además se registra una tendencia de jóvenes a consumir mucho más alcohol a una temprana edad. Uno de los causantes principales es la influencia de la sociedad, que no considera al alcohol como un factor de riesgo, sino que se lo considera como algo relevante para la maduración del adolescente (para desarrollarse en un grupo) y se es dependiente de ello para poder divertirse.

Nosotros creemos que el alcoholismo es una enfermedad que no se ha tenido en cuenta como tal, la sociedad todavía no ha tomado conciencia que un importante porcentaje de accidentes automovilísticos son causados por el alcohol, o mejor dicho por una persona irresponsable que conduce alcoholizada sin medir las consecuencias de lo que podría causar; y tampoco se han dado cuenta que una vez inmersos en el mundo del alcohol ya es muy difícil salir.

2)

a)

ELABORACIÓN DEL VINO

El principio que guía la elaboración del vino es sencillo. Las uvas recién recogidas son prensadas para que liberen su zumo (llamado mosto), que es rico en azúcares fermentables. Las levaduras transportadas por el

aire, o la adición de levaduras seleccionadas al mosto, provocan la fermentación de éste. Los principales productos de la fermentación son alcohol etílico y dióxido de carbono. Este último es liberado en forma de gas. La fermentación se interrumpe normalmente cuando todos los azúcares fermentables han sido transformados en alcohol y dióxido de carbono, o cuando la concentración del primero supera la tolerancia de las levaduras. El mosto es ahora vino.

Existen, no obstante, muchas variantes de este proceso. Las principales entran en juego para producir vinos blanco, tinto y rosado, vinos espumosos y vinos dulces. Otras variantes se usan para mejorar la calidad de los vinos anteriormente mencionados.

La temperatura, en especial la temperatura de fermentación, es una variable importante. La mayoría de los vinos blancos se fermentan hoy en frío empleando algún tipo de refrigeración para preservar su frescura y su aroma. Los vinos tintos, por el contrario, se hacen fermentar a temperaturas más elevadas, a menudo a la temperatura ambiente de la época de la vendimia. Se cree que las temperaturas óptimas de fermentación se encuentran entre los 9 y los 18 °C en el caso de los vinos blancos, y entre los 20 y los 30 °C en el de los tintos. La refrigeración se usa también para estabilizar los vinos antes del embotellado.

En general, cuanto menos se mueva físicamente el vino, mayor será su calidad. Con todo, entre las manipulaciones de mejora de la calidad, hay que incluir las diversas formas de maceración que se aplican a los vinos tintos para darles color, sabor. El sabor de todos los vinos cambia con el tiempo. La mayoría de ellos se deterioran y deben consumirse tan pronto como sea posible. Los vinos de mayor precio, por otra parte, tanto los blancos como, con mayor frecuencia, los tintos, mejoran con el almacenamiento, generalmente en botella. Los periodos óptimos de almacenamiento son muy variables, pero sólo una minoría de vinos mejora con un almacenamiento de más de diez años.

ELABORACION DE LA CERVEZA

Para la elaboración de la cerveza se necesitan 4 materias primas fundamentales:

Cebada (grano cultivado), Agua, Lúpulo (flor que le da el "amargor" característico), Levadura.

MALTEADO: antes de comenzar con la elaboración de la cerveza es necesario transformar la cebada, proveniente de los cultivos de la pampa húmeda, en malta. Para ello la cebada es humectada logrando que su semilla germine, y a diferentes temperaturas y tiempos se seca por completo. Según el secado se obtienen diferentes tipos de malta: pilsen, munich o tostada. A través de ellas, y sus combinaciones, se logran las diferentes variedades de cerveza (ej. Pilsen para Quilmes Cristal, Munich y Tostada para Quilmes Bock). Una vez desechadas las raíces germinadas tenemos la malta lista para comenzar con la producción de cerveza.

MOLIENDA: la malta se recibe en camiones, se descarga y almacena en grandes silos.

Para iniciar el proceso de producción primero se la debe limpiar, separándola de su cáscara y quedándonos con la parte interna de la semilla, que se llama almidón. El almidón se pesa y mide en cantidades previamente establecidas, de la misma manera que se prepara un ingrediente para una receta. Luego se lo muele, para lograr que pueda mezclarse correctamente con el agua en el próximo paso, que es la maceración.

MACERACIÓN: el almidón molido se mezcla con agua, en cantidades justas, y la masa así formada se somete a determinados tiempos y temperaturas. En este punto reside, en parte, el secreto que hace que el sabor sea único: este proceso se llama Maceración, y es muy importante para el resultado final, ya que cada tipo de cerveza tiene su propia receta. Por ejemplo, en el caso de Bock se utiliza una receta de tiempos y de temperaturas diferente que para el caso de Cristal, o de Light. Como resultado final de este proceso, se forman azúcares, que más adelante, junto con la levadura, jugarán un papel fundamental en la formación de la cerveza. Lo que aquí se obtiene, se llama "macerado" y como todavía posee en la mezcla las cáscaras de la

malta, el próximo paso es filtrarlas.

FILTRACION Y HERVIDO: el "macerado" se filtra para sacarle la cáscara y los últimos restos de las semillas originales, y así, filtrado, se pasa a llamar "Mosto". Al mosto se lo lleva a una temperatura de 100° C, y este es el momento en donde se agrega el LÚPULO. El lúpulo es una flor, perteneciente a una planta que se cultiva en la patagonia, y es lo que le otorga a la cerveza ese "amargor" tan característico.

Todo el proceso se lleva a cabo a una temperatura tan alta porque es justamente eso lo que hace que la flor del lúpulo desprenda este sabor.

DECANTACION Y ENFRIAMIENTO: el paso siguiente es un proceso llamado decantación o "clarificación", donde, a través de una máquina centrífuga se logra un mosto claro y limpio. Luego de esto, se enfría a una temperatura que ronda los 8 grados, y que es la que resulta más conveniente para el agregado de levadura.

FERMENTACIÓN: al mosto enfriado, se le agrega aire y LEVADURA, para luego ingresarlo a grandes tanques y dejarlo reposar durante 6 días.

El papel de la levadura es fundamental, y debido a esto, se utiliza sólo aquella especialmente seleccionada y de óptima calidad: con ella, los azúcares que se habían formado en la maceración fermentan y se transforman en alcohol y gas carbónico, además, la levadura también le aporta cuerpo y aroma a la cerveza.

REPOSO: a esta altura ya tenemos una primera versión de lo que será, finalmente, la cerveza. Pero el proceso no está aún terminado. La cerveza anteriormente obtenida se enfría, y queda en reposo durante 3 días durante los cuales logra tomar un sabor acabado y óptimo. Luego de este reposo, se encuentra lista para ser filtrada por última vez.

b) **CONTROL DE CALIDAD DE LAS BEBIDAS ALCOHÓLICAS Y SUS ADULTERACIONES:** en épocas de crisis agraria aparece el fantasma de la falsificación del vino. Las heladas y el granizo provocaron pérdidas calculadas en 250.000.000 de dólares y ante la falta de uva algunos son tentados a utilizar procedimientos ilegales, a veces imposibles de detectar mediante análisis. Es cuando las autoridades del Instituto Nacional de Vitivinicultura ponen todo el personal posible para controlar la calidad y la genuinidad.

Las formas utilizadas para falsificar el vino son numerosas. Aunque el elemento más peligroso es el alcohol metílico, alcohol de quemar. Produce vómitos, náuseas, dolores abdominales, debilidad muscular, delirio, comportamiento cardíaco y defectuoso y en muchos casos ceguera y muerte.

El alcohol etílico surge de la fermentación del vino y es su componente más importante junto con el agua. Es lo que se denomina el espíritu del vino. Pero, a veces, cuando la uva le falta graduación se hecha mano del etílico para alcoholizar los vinos, lo que es una forma de falsificarlo.

Con el agua se estira el vino. Un buen enólogo sabe cuando un caldo le permite hidratarlo sin que se pueda descubrir la alteración. Este procedimiento no constituye un delito contra la salubridad pública pero sí una estafa al consumidor.

También puede utilizarse el azúcar de caña en el momento de fermentar el vino para darle mayor graduación, o bien anilinas artificiales para darle color.

c) **CARACTERÍSTICAS DEL PACIENTE ALCOHÓLICO:** el alcoholismo es una enfermedad, ordinariamente crónica, ocasionada por el abuso de alcohol. Pequeñas cantidades de éste actúan en primer lugar sólo sobre el sistema nervioso, disminuyendo las inhibiciones y exteriorizando su acción mediante aumento de locuacidad, falta de discernimiento y alucinaciones (embriaguez alcohólica); después se presenta un

entumecimiento acompañado de inseguridad en el habla y en la deambulaci3n, y especialmente de un descenso de la capacidad de reacci3n (ebriedad). Una intoxicaci3n alcoh3lica aguda da lugar a estados de sobreexcitaci3n. F3sicamente se exterioriza en forma de reducci3n de la capacidad de rendimiento, alteraci3n y par3lisis circulatoria, as3 como irritaci3n de la mucosa g3strica (gastritis, modorra). En caso de abuso prolongado cr3nico de alcohol, tiene lugar una intoxicaci3n alcoh3lica cr3nica, que puede manifestarse mediante polineuritis, ataxia, temblor, trastornos mentales, dilataci3n card3aca, cirrosis hep3tica y esclerosis renal; adem3s tiene lugar una degeneraci3n an3mica de la personalidad. El alcoholismo es tanto m3s grave a3n, en el aspecto social, si se piensa que a 3l se deben un alto porcentaje de suicidios, hechos delictivos y accidentes laborales y de tr3nsito, a lo que se agrega el que la descendencia de los alcoh3licos suele presentar taras hereditarias. El alcoholismo constituye una de las grandes lacras de nuestra 3poca, y se han intentado infinidad de explicaciones en el af3n de descubrir las causas del enorme aumento que ha experimentado la incidencia alcoh3lica en nuestros d3as; y as3, se han citado como posibles motivaciones del fen3meno la b3squeda de una forma de evasi3n, como resultado de la tensi3n caracter3stica de estos tiempos, la angustia y la inseguridad de la vida moderna, e incluso el h3bito social de la bebida . Se ha demostrado en fechas recientes que la ingesti3n de alcohol durante la gesti3n, incluso en cantidades moderadas, puede producir da3os graves en el feto, especialmente retraso en el desarrollo f3sico y mental; la forma m3s grave de este retraso, poco frecuente, se llama s3ndrome de alcoholismo fetal.

d) **TRATAMIENTO Y REHABILITACI3N DEL PACIENTE ALCOH3LICO:** el tratamiento primario comienza con el reconocimiento del alcoholismo como un problema que necesita atenci3n espec3fica, en vez de considerarlo secundario a otro problema subyacente como se hac3a antes. Se est3n desarrollando r3pidamente residencias especializadas para su tratamiento y unidades espec3ficas en los hospitales generales y psiqui3tricos. A medida que la sociedad se concientia de la verdadera naturaleza del alcoholismo, disminuye su consideraci3n como estigma social, los enfermos y sus familias lo ocultan menos y el diagn3stico no se retrasa tanto. Los tratamientos m3s precoces y mejores est3n produciendo unas altas y esperanzadoras tasas de recuperaci3n.

Adem3s de resolver las complicaciones org3nicas y los cuadros de abstinencia, el tratamiento pasa por los consejos y entrevistas individualizados y por las t3cnicas de terapia de grupo encaminadas a conseguir una abstinencia no forzada de alcohol y otras drogas. La abstinencia es el objetivo deseado, a pesar de que algunas opiniones muy discutidas manifiestan que es posible volver a beber con moderaci3n en sociedad sin peligro. La adicci3n a otras drogas, sobre todo tranquilizantes y sedantes, es muy peligrosa para los alcoh3licos. El Antab3s, f3rmaco que produce intolerancia grave al alcohol, se utiliza a veces como adyuvante. Alcoh3licos An3nimos, es un grupo de apoyo para enfermos sometidos a otros tratamientos, puede servir a veces para la recuperaci3n sin necesidad de recurrir al tratamiento psiqui3trico formal.

e) LEGISLACI3N VIGENTE EN NUESTRO PA3S PARA LA VENTA DE BEBIDAS ALCOH3LICAS: prohibida la venta de alcohol para menores de 18 a3os

f) **OTRAS MEDIDAS:** desde el gobierno el control de alcoholemia debe ser m3s efectivo y constante, la polic3a debe regirse de las leyes establecidas para sancionar a los conductores alcoholizados, que no utilizan cintur3n, etc. Pero creemos que esto igualmente no ser3 suficiente, ya que seguir3n ocasion3ndose accidentes por la irresponsabilidad de las personas. Por lo cual es necesario madurar, tomar conciencia de nuestros actos, darnos cuenta que nos perjudicamos a nivel personal y a la sociedad, dando origen a, desde simples a grav3simos accidentes de tr3nsito, que hasta a veces finalizan con la muerte. Llegando a la conclusi3n que las medidas para evitar estos accidentes deben ser tomadas directamente por la sociedad en particular, desde evitar que un amigo, pariente, o hasta desconocido conduzca alcoholizado, hasta asumir que nosotros tambi3n lo hemos hecho para, despu3s de aceptarlo poder afrontar la responsabilidad que ello nos podr3a haber causado para no volver a cometer el mismo error.