

3. Una dependencia psicológica y por lo general de tipo físico, con síntomas posibles de supresión.
4. Los efectos perjudiciales se registran en el usuario en lo individual y en la sociedad.

La dependencia psicológica es una necesidad mental de la droga, en tanto que la dependencia física es una necesidad biológica real que siente el cuerpo por dicha droga.

Algunas de ellas producen una tolerancia en el usuario y esta tolerancia conduce a la necesidad de un incremento de la dosis, para obtener el mismo efecto.

DEMOSTRACIONES EN EL AULA

DEM 11.1 Modelos moleculares

Objetivo.- Observar cómo un miembro de la serie homóloga, difiere de otro por una unidad estructural.

- Observar la formación de isómeros estructurales.

Procedimiento.- Construya modelos de metano, etano, propano, butano e isobutano, utilizando un kit de modelos, globos, esferas de unicel, palillos, etc.

Fundamento.- Los estudiantes comprenderán el arreglo tetraédrico del carbono en los hidrocarburos saturados.

DEM 12.1 Reacción química de Alcanos:

Objetivo.- Demostrar las propiedades características de alcanos.

Procedimiento.- A una muestra de 0.5 mL de alcano (hexano o heptano) añadir gota a gota una solución de bromo al 3% en tetracloruro de carbono. Observe la decoloración producida y acerque un papel tornasol azul a la boca del tubo para detectar el bromuro de hidrógeno producido.

El experimento anterior deberá efectuarse a la luz, después repita el procedimiento en la obscuridad, dentro de una caja negra o una bolsa de plástico negro. Compare los resultados de ambos experimentos.

Fundamento.- La desaparición del color del bromo, acompañada de desprendimiento de bromuro de hidrógeno, indica que la reacción es característica de alcanos y que ésta ocurre en presencia de la luz.

DEM 12.2 (a) Adición de bromo a alquenos

Objetivo.- Demostrar la presencia de enlace olefinico (doble enlace).

A una muestra de 0.5 mL de un alqueno (ciclohexeno o hexeno) añadir gota a gota solución de bromo al 3% en tetracloruro de carbono. Observe la decoloración producida y acerque un papel tornasol azul a la boca del tubo, observe si hay cambio de color.

Fundamento.- Una prueba positiva para insaturaciones es aquella en la cual el color del bromo desaparece por adicionarse al doble enlace, sin que se desprenda bromuro de hidrógeno.

DEM 12.2 (b) Prueba de Baeyer para insaturaciones

Objetivo.- Demostrar la presencia de enlace olefinico (doble enlace)

A una muestra de 0.5 mL de alqueno (ciclohexeno o hexeno) añada gota a gota y con agitación, solución acuosa de permanganato de potasio al 2%. Si la porción inicial de reactivo es decolorada, añada otras porciones. Observe lo que ocurre.

Fundamento.- Una solución de permanganato de potasio se decolora en presencia de compuestos que tienen enlaces dobles y triples. Este ensayo se conoce como la Prueba de Baeyer para insaturaciones y procede por adición, con formación de un precipitado café de dióxido de manganeso.

DEM 12.3 Reactividad de los alquenos

Objetivo.- Demostrar que el doble enlace es más reactivo que el enlace sencillo.

Procedimiento.- A 0.5 mL de ciclohexeno o de hexeno colocados en un tubo de ensayo, añada 1.0 mL de solución de bromo al 3% en agua. Tape el tubo y agite la mezcla. Repita el procedimiento usando 0.5 mL de hexano o de heptano.

Registre sus observaciones.

Se puede efectuar esta prueba también con aceite de algodón y de cártamo para observar el grado de insaturación de estos aceites vegetales.

Fundamento.- La reacción de adición ocurre en el alqueno, observándose inmediata decoloración. No existen evidencias de cambio con los alcanos.

DEM 12.4 Obtención de acetileno.

Objetivo.- Producir etino (acetileno) y observar sus propiedades químicas.

Procedimiento.- Coloque 1g de carburo de calcio en trozo en un matraz Erlen Meyer de 125 mL, provisto de un tapón bihoradado. En uno de los hoyos se introduce una varilla de vidrio, por donde se le añade gota a gota 1 mL de agua con ayuda de una jeringa, tape la varilla después de la última adición. En el otro hoyo se tiene otra varilla doblada de tal manera que el acetileno producido sea recogido sobre cada uno de tres tubos de ensayo, uno que contenga 1 mL de solución de Br_2 en tetracloruro de carbono al 3%, otro con 1 mL de solución de KMnO_4 al 2% y otro más con 1 mL de solución acuosa de AgNO_3 IM. Observe si se presenta decoloración de las soluciones y la formación de precipitado.

Fundamento.- El triple enlace del acetileno formado es capaz de reaccionar por adición con bromo y con permanganato de potasio. Se observa también la reacción de hidrógeno ácido con el metal plata.

DEM 13.1 Reacción de sustitución en el benceno

Objetivo.- Demostrar la sustitución de bromo por hidrógeno en el benceno.

Procedimiento.- Coloque una muestra de 0.5 mL de benceno en un tubo de ensayo, añada gota a gota solución de bromo al 3% en tetracloruro de carbono, acerque a la boca del tubo un papel tornasol azul. Registre sus observaciones. Repita el procedimiento anterior pero añadiendo además unos cuantos cristales de cloruro férrico o cloruro de aluminio, como catalizador. Compare los resultados obtenidos.

Fundamento.- El benceno reacciona por sustitución con una solución de bromo en presencia de fierro como catalizador, produciendo bromobenceno y bromuro de hidrógeno.

DEM 14.1 Prueba de nitrato de plata para halogenuros de alquilo

Objetivo.- Detectar la presencia de halógenos en un compuesto.

En un tubo de ensayo de 13 x 100 mL vierta 0.5 mL de un halogenuro de alquilo (cloroformo, bromuro de etilo), añada 0.5 mL de agua, agite adicione 0.5 mL de

una solución acuosa de AgNO_3 1M. Deje reposar la mezcla en ausencia de la luz y al cabo de 30 min observe si hay opalescencia o precipitado y el color del precipitado formado.

Fundamento.- Muchas sustancias que contienen halógenos, reaccionan con nitrato de plata, produciendo un haluro de plata insoluble.

DEM 14.2 Pruebas de Lucas para alcoholes

Objetivo.- Diferenciar entre alcoholes primarios, secundarios y terciarios

A 1 mL de alcohol colocado en un tubo de ensayo, añada 10 mL del reactivo de Lucas (13.4 g de cloruro de zinc anhidro en 10.5 g de ácido clorhídrico conc.) a una temperatura entre 26-27° C. Tape el tubo, agítelo y mida con reloj el tiempo requerido para la formación de una capa insoluble o de una emulsión. Efectúe la prueba para cada uno de los siguientes alcoholes: 1-butanol, 2-propanol y alcohol terbutílico.

Fundamento.- Esta prueba se aplica para alcoholes hasta con cinco átomos de carbono y depende de la formación de un cloruro de alquilo que aparece como una segunda fase líquida. Los alcoholes primarios no reaccionan en forma evidente, los secundarios reaccionan moderadamente y los terciarios reaccionan tan rápidamente que el halogenuro de alquilo formado se puede observar después de unos cuantos minutos, al principio como una suspensión lechosa y después como una capa aceitosa.

DEM 14.3 (a) Oxidación de alcoholes

Objetivo.- Diferenciar alcoholes terciarios de los primarios y secundarios

Coloque en un tubo de ensayo de 13 x 100 mL, provisto de un tapón que lleve una varilla de vidrio que llegue al fondo, 3 mL de ácido acético glacial, luego una gota de alcohol (etanol, 2-propanol y alcohol terbutílico). Añada gota a gota y sacudiendo vigorosamente después de cada adición, unas gotas de solución saturada de KMnO_4 en agua. Observe si hay decoloración.

Fundamento.- Los alcoholes primarios y secundarios pueden oxidarse con una solución de KMnO_4 en ácido acético, pero los alcoholes terciarios no.

DEM 14.3 (b) Oxidación de alcoholes

Objetivo.- Diferenciar las propiedades de alcoholes primarios, secundarios y terciarios.

Procedimiento.- A 1 mL de solución de dicromato de sodio al 10 % ($\text{Na}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$) en un tubo de ensayo de 18 x 150 mL, añada cuatro gotas de ácido sulfúrico concentrado y 1 mL de etanol. Caliente la mezcla con precaución. Anote los cambios de color y de olor de la solución. Repita el procedimiento con alcohol isopropílico y con alcohol terbutílico.

Fundamento.- Los alcoholes primarios se oxidan dando inicialmente aldehídos y luego ácidos carboxílicos, los alcoholes secundarios forman cetonas. Los alcoholes terciarios no se oxidan.

DEM 14.4 Propiedades químicas de aldehídos y cetonas

Objetivo.- Demostrar las propiedades reductoras de los aldehídos

Procedimiento.- En tres tubos de ensayo de 13 x 100 mL colocar por separado, 1 mL de formaldehído, 1 mL de acetaldehído y 1 mL de acetona. Se les añade 1.5 mL de reactivo de Tollens, recientemente preparado (se disuelven 0.5 g de nitrato de plata en 5 mL de agua destilada, se añaden 0.25 g de hidróxido de sodio disueltos en 5 mL de agua, en seguida, se añade gota a gota, hidróxido de amonio diluido 1:1, hasta que se disuelva el precipitado formado. Este reactivo debe emplearse antes de que transcurran 8 horas o destruirse, pues forma compuestos explosivos, se le puede destruir por acidulación con HNO_3). Los tres tubos de ensayo se introducen en un baño de agua caliente en un vaso de precipitado y se calienta durante 10 minutos. Anote lo que sucede en cada tubo.

Fundamento.- Los aldehídos pueden oxidarse con mucha facilidad y son capaces de reducir una solución amoniacal de plata y producir el espejo de plata. Las cetonas no reaccionan en estas condiciones.

DEM 14.5 Prueba de Fehling

Objetivo.- Demostrar las propiedades reductoras de los aldehídos y diferenciarlos de las cetonas.

Procedimiento.- En cada uno de tres tubos de ensayo de 13 x 100 mL coloque 1 mL de la solución de Fehling A (8.66 g de sulfato de cobre pentahidratado, disueltos en

agua y aforados a 125 mL) y 3 mL de la solución de Fehling B [disolver 15 g de hidróxido de sodio y 43.25 g de tartrato de sodio y potasio (sal de Rochelle) y aforar a 125 mL]. Añada al primer tubo 0.5 mL de acetona, al segundo 0.5 mL de formaldehído y al tercero 0.5 mL de acetaldehído o butiraldehído. Introduzca los tres tubos en un baño de agua hirviendo y caliente por 10 minutos adicionales. Anote lo que sucede en cada tubo.

Fundamento.- El cobre (II) que está presente en la solución azul, es reducido a cobre (I) por el aldehído. El cobre reducido precipita como óxido de cobre (I). Los aldehídos se oxidan a ácidos carboxílicos, las cetonas no reaccionan.

Fundamento.- Los aldehídos pueden oxidarse con mucha facilidad y son capaces de reducir una solución amoniacal de plata y producir el espejo de plata. Las cetonas no reaccionan en estas condiciones.

Objetivo.- Demostrar las propiedades reductoras de los aldehídos y diferenciarlos de las cetonas.

Procedimiento.- En cada uno de tres tubos de ensayo de 13 x 100 mL coloque 1 mL de la solución de Fehling A (3.66 g de sulfato de cobre pentahidratado, disueltos en

BIBLIOGRAFIA

- Allinger, N., Cava, M., " Química Orgánica ", Editorial Reverte, 1984
- Barbara, C., *et al*, " Pesticidas Agrícolas ", Edición Omega, 1976
- Bloomfield, M.M., " Química de los Organismos Vivos ", Grupo Noriega, 1992
- Cram, D., Hammond, G., " Química Orgánica ", Editorial Mc Graw Hill, 1984
- Dickson, T.R., " Química. Enfoque Ecológico ", Editorial Limusa, 1992
- Domínguez, X., " Química Orgánica ", Editorial CECSA, 1992
- Domínguez, X., Domínguez, X., " Química Orgánica Experimental ", Editorial Limusa, 1992
- Flores, T. Ramírez, A., " Química Orgánica Nivel Medio Superior ", Editorial Esfinge, 1994
- Garriz, A., Chamizo, J.A., " Química ", Addison Wesley, 1994
- Hein, M., " Química ", Grupo Editorial Iberoamérica, 1992
- Hill, J.W., Feigl, D.M., " Química y Vida ", Publicaciones Culturales, 1986
- Kirk-Othmer, " Encyclopedie of Chemical Technology ", 1981
- Mc Murry, J., " Química Orgánica ", Grupo Editorial Iberoamérica, 1993
- Morrison, R., Boyd, R., " Química Orgánica ", Editorial Addison-Wesley, 1990
- Ouellete, R.T., " Introduction to General, Organic, and Biological Chemistry " Macmillan Publishing Co., 1988
- Petróleos Mexicanos, " El Petróleo, 50 Aniversario ", 1988
- Rakoff, H., Rose, N., " Química Orgánica Fundamental ", Limusa, 1991
- Rigaudy, J., Klesney, S.P., " Nomenclature of Organic Chemistry -IUPAC, Organic Chemistry Division ", Pergamon Press, 1979

Seese, W., Daub, W., " Química ", Prentice Hall, 1989

Shriner, R., Fuson, R., " Identificación Sistemática de Compuestos Orgánicos ", Editorial Limusa Wiley

Solomons, T.W.G., " Química Orgánica ", Editorial Limusa, 1990

Stoker H.S., Walter, E.B., " Fundamentals of Chemistry, General, Organic and Biological ", Editorial Allyn and Bacon, 1991

Thomson, W.T., " Química Agrícola ", Publicaciones Thomson, 1983

Whitten, K., Gailey, K., " General Chemistry ", Saunders College Publishing, 1993

Williamson, K.L., " Microscale Organic Experiments, D.C. Heath and company, 1987

Yellow sticky note with a tab at the top and a table at the bottom.

