



INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL
C.E.C.Y.T. No 1
" GONZALO VÁZQUEZ VELA "

LABORATORIO DE QUÍMICA
TURNO: VESPERTINO
QUÍMICA II



NOMBRE DEL ALUMNO: _____
No DE BOLETA: _____ GRUPO: _____ FECHA: _____

PRÁCTICA No. 1

LEY DE LA CONSERVACIÓN DE LA MATERIA

OBJETIVO: El alumno comprobará experimentalmente la ley de la conservación de la materia.

MATERIAL:

2 Matraces Erlenmeyer de 50 ml.
2 globos
Mortero con pistilo
Balanza analítica
1 Probeta de 100 ml

SUSTANCIAS:

1 Alka-seltzer
Acido Cítrico
Solución de HCl 0.1 N
Bicarbonato de sodio
Agua destilada

GENERALIDADES:

Los primeros experimentos cuantitativos que demostraron la ley de la conservación de la materia se atribuyen al famoso científico francés Jaseph Antoine Laurent Lavoisier (1743- 1794). Sus más célebres experimentos fueron en la esfera de la combustión. En sus tiempos se explicaba la combustión con base en la teoría del flogisto, según la cual todas las sustancias inflamables contenían una sustancia llamada flogisto, la cual se desprendía durante el proceso de la combustión. Sin embargo, cuando Lavoisier usó sus delicadas **balanzas** encontró que la sustancia poseía una **masa** mayor después de dicho proceso, lo cual refutaba la teoría del flogisto.

De acuerdo con sus resultados experimentales, Lavoisier estableció varias conclusiones. En primer lugar, reconoció claramente la falsedad de la teoría del flogisto sobre la combustión y declaró que ésta es la unión del **oxígeno** con la sustancia que arde. En segundo lugar, demostró claramente su teoría de la indestructibilidad o conservación de la materia, la cual expresa que la sustancia puede combinarse o alterarse en las reacciones, pero no puede desvanecerse

en la nada ni crearse de la nada. Esta teoría se convirtió en la base de las ecuaciones y fórmulas de la química moderna.

Como apoyo a su **trabajo** experimental, definió la materia como un ente susceptible de ser pesado, concepto que desarrolló paralelamente a un perfeccionamiento de la **balanza**. Enunció asimismo la ley de conservación de la masa en las reacciones, fundamental en la historia de la química, e identificó la noción de elemento como aquella sustancia que no podía descomponerse por la acción de procesos químicos. Realizó las primeras medidas calorimétricas y estudió, junto a Pierre-Simon Laplace, la respiración animal como un resultado de fenómenos de combustión interna de los tejidos bajo la acción del oxígeno.

En su obra *Traité élémentaire de chimie* (1789; Tratado elemental de química), propuso la utilización de una nomenclatura química sistemática y racional y acabó con las teorías flogicistas de la combustión metálica (el flogisto era un hipotético principio inflamable contenido en todas las sustancias combustibles) que consideraban la cal, y no el metal, como sustancia básica de la misma.

Lavoisier ocupó el cargo de diputado suplente en los Estados Generales de 1789, tras la revolución francesa, y, sucesivamente, fue nombrado miembro de la comisión de pesas y medidas y secretario del tesoro. En esta época escribió un tratado sobre economía y distribución de la riqueza.

En 1793, la Convención Nacional, gobierno de la revolución, decretó la detención de los recaudadores generales, entre los que se encontraba Lavoisier. Condenado a muerte, fue guillotinado en París el 8 de mayo de 1794.

Desarrollo

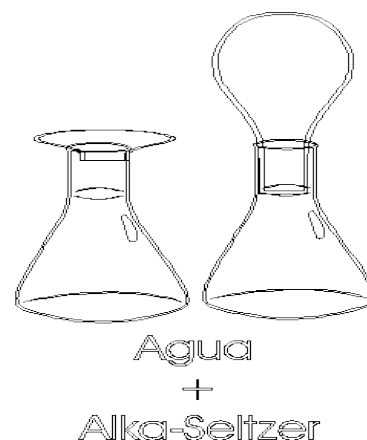
Actividad 1.

- A) Coloque en un Matraz Erlenmeyer 20 ml de agua destilada y 20 ml de ácido clorhídrico, empleando la probeta.
- b) En el mortero triture con el pistilo una tableta de alka-seltzer. A continuación vierta el polvo en el interior de un globo, teniendo cuidado de que no quede en las paredes exteriores del mismo.
- c) Embone la boca del globo con la del Matraz Erlenmeyer, asegurándose de que no caiga alka-seltzer dentro del matraz. Determine la masa de todo el sistema.
- d) Levante el globo para que el alka-seltzer caiga dentro del matraz y espere a que la reacción que se produce finalice.
- e) Determine nuevamente la masa de todo el sistema.
- f) Determine el diámetro del globo inflado.

Actividad 2.

- Coloque en un matraz erlenmeyer 20 ml de HCl, empleando la probeta.
- Coloque en el interior del globo 1,5 g aproximadamente de NaHCO_3 , teniendo cuidado de que no quede en las paredes exteriores del mismo.
- Repita los pasos c) a f) mencionados en la **actividad 1**

DISPOSITIVOS



Cuestionario

- Investigue cuál es la sustancia o sustancias que se utilizan en la fabricación 2.- Con los resultados obtenidos complete la tabla siguiente.

Actividad	Masa inicial del sistema	Masa final del sistema
1		
2		

- De acuerdo con los **datos** de la tabla anterior, ¿se cumple la ley de la conservación de la materia en ambas actividades?.
- Si la respuesta anterior fue negativa, analice si la **fuerza** de flotación es un factor que influyó en los experimentos. Si es así, considérela en sus cálculos para verificar la ley de la conservación de la materia.
- Escriba las ecuaciones químicas de las reacciones que se llevaron a cabo en ambas actividades.

CONCLUSIÓN



INSTITUTO POLITECNICO NACIONAL
C.E.C.Y.T. No 1
" GONZALO VAZQUEZ VELA "

LABORATORIO DE QUIMICA
TURNO: VESPERTINO
QUIMICA II



NOMBRE DEL ALUMNO: _____
No DE BOLETA: _____ GRUPO: _____ FECHA: _____

PRÁCTICA No. 2

OXIDACIÓN Y REDUCCIÓN

Material necesario

8 tubos de ensayo
1 Pinzas para tubo de ensaye
1 Mechero de bunsen
1 Gradilla

Reactivos

Solución de 0.1 M de Nitrato Cúprico
Solución de 0.1 M de Nitrato de Plata
Cinta de Magnesio
Cobre en laminilla
Solución de 0.1 N de Cloruro Crómico
Solución Concentrada de Hidróxido de Sodio
Solución de Ácido Nítrico concentrado
Solución de diluida de Permanganato de Potasio
Ácido Sulfúrico concentrado
Solución de peróxido de hidrógeno

OBJETIVO DE LA PRÁCTICA:

Que el alumno conozca de manera experimental algunas reacciones de oxido-reducción.

GENERALIDADES:

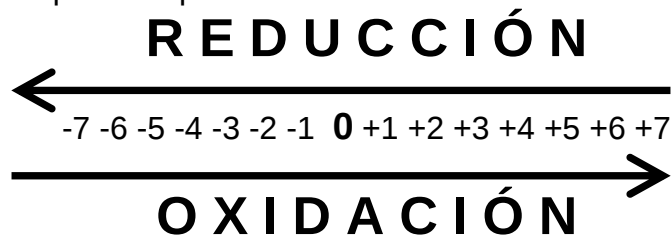
La palabra oxidación se aplicó a las combinaciones químicas que se llevaban a cabo entre un elemento y el oxígeno, de manera semejante, la reducción se consideró como la reacción química entre un elemento y el hidrógeno.

Para fines de óxido-reducción se dice que un elemento se oxida cuando pierde electrones, y se reduce cuando gana electrones. Los electrones que pierde el átomo son ganados por el otro átomo.

La oxidación y la reducción ocurren simultáneamente ya que para que un átomo gane electrones es necesario que otro los pierda, por esta razón este fenómeno recibe el nombre de óxido-reducción (en inglés REDOX).

A la sustancia que se reduce (gana electrones) se le llama agente oxidante y a la que se oxida (pierde electrones) se le llama agente reductor.

Todo lo anterior se puede representar en una escala.



Se observa que en la oxidación se presenta un aumento de cargas positivas o disminución de cargas negativas, y en la reducción existe un aumento de cargas negativas o disminución de cargas positivas.

DESARROLLO DE LA PRÁCTICA

1.- ÓXIDO-REDUCCIÓN POR DESPLAZAMIENTO

1) En un tubo de ensaye contiene 5 ml. De solución de Nitrato Cúprico, deje caer una cinta de Magnesio pulida. Observe y anote.

2) En otro tubo de ensaye que contenga 5 ml. De solución de Nitrato de Plata, deje caer una laminilla de Cobre observe y anote.

REACCIONES ENTRE PARES REDOX

3) Oxidación ion Crómico (Cr^{+3}) a ion Cromato (Cr^{+2}) en un tubo de ensaye coloque 2ml de solución de Hidróxido de Sodio, lentamente. Tome el tubo con unas pinzas y agregue 4 gotas de Peróxido de Hidrógeno, calentando suavemente. Observe y anote.

4) Reducción de ion Cromato (Cr^{+2}) a ion Crómico (Cr^{+3}) a 5 ml de solución de Cromato de Potasio contenidos en un tubo de ensaye, adicione 1 ml de Ácido Nítrico (vea si hay cambio de color). Luego agregue 3 gotas de Peróxido de Hidrógeno. Observe y anote.

REDUCCIÓN DEL ION PERMANGANATO

5) Reducción del ion Permanganato (Mn) a Mn en medio ácido. Coloque en un tubo de ensaye 5 ml de solución de Permanganato de Potasio en solución, adicione 0.5 ml de Ácido Sulfúrico (precaución, resbáله por las paredes del tubo). Posteriormente adicione 5 gotas de Peróxido de Hidrógeno. Observe y anote.

CUESTIONARIO

1.-Escriba las dos ecuaciones químicas que corresponden a las reacciones de desplazamiento llevadas a cabo, como un ejercicio balancéelas por el método de REDOX, indique los agentes oxidantes y reductores.

2.-Consulte en un libro de química los potenciales de los elementos que intervinieron en la óxido-reducción por desplazamiento, Cu, Mg y Ag. Anotando sus respectivos valores. Con estos valores explique lo sucedido en cada caso.

3.-Escriba las dos ecuaciones químicas de los experimentos realizados entre pares Redox, en cada caso anote los agentes oxidantes y reductores. Como un ejercicio adicional balancee estas ecuaciones por el método Redox.

4.-Escriba las dos ecuaciones químicas de los procesos de reducción del ion permanganato, en cada caso anote los agentes oxidantes y reductores. Balancee las dos ecuaciones utilizando el método Redox.

5. CONCLUSIÓN



INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL
C.E.C.Y.T. No 1
" GONZALO VÁZQUEZ VELA "

LABORATORIO DE QUÍMICA
TURNO: VESPERTINO
QUÍMICA II



NOMBRE DEL ALUMNO: _____
No DE BOLETA: _____ GRUPO: _____ FECHA: _____

PRÁCTICA No. 3

ESTEQUIOMETRIA

Material necesario

Crisol de porcelana
Cápsula de porcelana
Balanza analítica
Triángulo de porcelana
Soporte universal con anillo
Mechero de bunsen

Reactivos

Carbonato de Níquel
Nitrito de Sodio
Sodio Metálico

OBJETIVO DE LA PRÁCTICA:

Que el alumno pueda predecir las cantidades de sustancias para una reacción química y realizada ésta determine su rendimiento, en forma experimental.

GENERALIDADES:

La palabra estequiometria deriva del griego, stoicheion: constituyente y metrón: medida "medida de los constituyentes".

La estequiometria es el estudio cuantitativo de las reacciones químicas y nos permite predecir las cantidades exactas de reactivos o de productos ideales para cada caso.

La estequiometria esta fundamentada en las leyes ponderales de la química Existen algunas reacciones donde hay desprendimientos gaseosos en las que de hecho aparentemente no concuerdan las cantidades en peso de reactivos y productos, no por esto se dejan de cumplir las leyes del estado gaseoso.

Si antes de provocar una reacción química efectuamos cálculos teóricos y sucede que no coinciden esos valores con los reales obtenidos en la reacción, debemos determinar el rendimiento logrado en términos de porcentaje.

DESARROLLO DE LA PRÁCTICA:

1.-Pese un crisol limpio y seco en una balanza, llene tres cuartas partes del crisol con Carbonato de Níquel y péselo nuevamente, anote los pesos en su cuaderno de trabajo.

2.-Coloque el crisol sobre el triángulo de porcelana que se encuentra encima del anillo de hierro y caliéntelo fuertemente con el mechero de bunsen. El Carbonato

de Níquel verde cambia a Óxido de Níquel, que es un polvo pardo verdusco, desprendiéndose Bióxido de Carbono.

Continué calentando durante un rato, para completar la descomposición y calcule en su cuaderno de trabajo la perdida teórica de peso
Tome en cuenta como referencia el dibujo propuesto.

3.-Cuando el Carbonato de Níquel ha sido convertido totalmente en Óxido de Níquel apague el mechero y retire el crisol para que se enfríe.

4.-Cuando el crisol este frío, páselo nuevamente en la balanza y anote el peso coloque el Óxido de Níquel en un vaso de precipitados dispuesto para este fin. No tire el Óxido en el desagüe ni en el cesto de basura.

DESCOMPOSICIÓN TÉRMICA DEL NITRITO DE SODIO

1.-Pase una cápsula de porcelana limpia, anote el peso registrado

2.-En la cápsula y por diferencia, pese 10 gramos de Nitrito de Sodio

3.-Coloque en la cápsula un trocito de Sodio, recién cortado y seco

4.-Coloque la cápsula en el anillo de hierro y proceda a calentar, observe como se funde el Sodio y se inicia la reacción produciéndose una luz amarilla brillante quedando un residuo sólido de color blanco.

NO ACERQUE LA CARA ES UN EXPERIMENTO VIOLENTO

CUESTIONARIO:

EXPERIMENTO 1:

1.-Notó algún cambio entre la primera y la segunda pesada.

2.-Si hubo o no cambio en alguna pesada, explique el por qué.

3.-Escriba la ecuación química de la reacción efectuada.

4.-En base a los datos que le proporcionara el profesor, calcule los gramos teóricos y con los datos reales determine el rendimiento de la reacción.

EXPERIMENTO 2

5.-Escriba la ecuación de la reacción efectuada

6.-A que atribuye la diferencia de peso obtenida en la cápsula, antes y después de la reacción.

7.-Determine qué cantidad de nitrito de sodio reaccionó con el trocito de Sodio y cuánto Óxido de Sodio debió obtenerse teóricamente.

8.-De acuerdo con la cantidad teórica calculada y la cantidad real de Óxido de Sodio producido, ¿Qué rendimiento tuvo la reacción?



INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL
C.E.C.Y.T. No 1
" GONZALO VÁZQUEZ VELA "

LABORATORIO DE QUÍMICA
TURNO: VESPERTINO
QUÍMICA II



NOMBRE DEL ALUMNO: _____
No DE BOLETA: _____ GRUPO: _____ FECHA: _____

PRÁCTICA NO. 4

RENDIMIENTO DE UNA REACCIÓN QUÍMICA

OBJETIVOS

El alumno:

- 1.- Comprenderá el concepto de reactivo limitante y de reactivo en exceso en una reacción química.
- 2.- Determinará las cantidades estequiométricas de los reactivos que se requieren para producir una determinada cantidad de **productos**.
- 3.- Determinará el rendimiento porcentual de una reacción química.

GENERALIDADES: Para interpretar una reacción de manera cuantitativa, es necesario aplicar los conocimientos de masa molares y mol.

En una reacción química donde intervienen dos reactivos, la sustancia que se consume completamente recibe el nombre de reactivo limitante, porque es el que determina la cantidad de **producto** que se forma. El otro reactivo se conoce como reactivo en exceso.

La **estequiometría** es el estudio cuantitativo de reactivos y productos en una reacción química.

Para determinar cuál es el reactivo limitante en una reacción química dada, es necesario conocer la ecuación estequiométrica, así como las cantidades teóricas que se requieren de los reactivos para generar determinado producto.

El **método** más común por el cual se establece la cantidad de reactivo y producto es el método de mol, significa que los coeficientes estequiométricos en una ecuación química se pueden interpretar como el número de moles de cada sustancia.

Por otra parte, la cantidad de producto que se forma cuando el reactivo limitante ha reaccionado totalmente, se denomina rendimiento teórico. El rendimiento teórico es el máximo que se puede obtener.

La cantidad de producto que realmente se obtiene en una reacción se llama rendimiento real. El rendimiento teórico es mayor que el rendimiento real, ya que en este último se pueden originar pérdidas de producto durante el **desarrollo** del experimento.

Sin embargo, es más común en una reacción química determinar el porcentaje de rendimiento de cierto producto, mediante la expresión siguiente:

$$\% \text{porcentaje de rendimiento} = (\text{rendimiento real} / \text{rendimiento teórico}) \times 100\%$$

MATERIAL Y EQUIPO

- 1.- Dos soportes universales.
- 2.- Una balanza digital.
- 3.- Una probeta de 100 ml,
- 4.- Un anillo metálico,
- 5.- Una jeringa de plástico de 5 ml con aguja.
- 6.- Una pinza de tres dedos.
- 7.- Un recipiente de plástico.
- 8.- Un tubo de ensayo con tapón de hule horadado.
- 9.- Tubo de vidrio.
- 10.- Manguera de hule.

SUSTANCIAS

- Ácido clorhídrico 1 M.
Cinc en granalla.

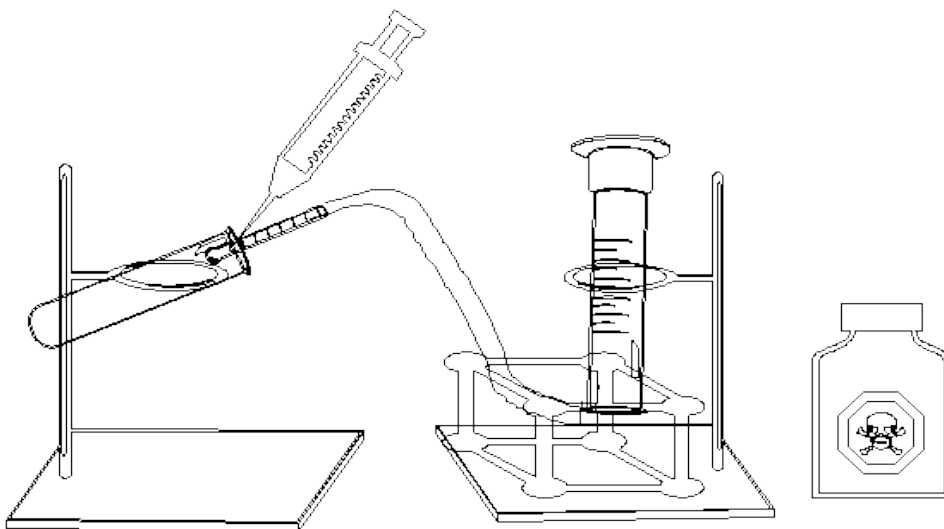
ACTIVIDAD 1.

El profesor verificará que los alumnos posean los conocimientos teóricos necesarios para la realización de la práctica.

Actividad 2.

- a) Coloque 0.1 g de Zn metálico en el tubo de ensayo.
- b) Introduzca un tramo de tubo de vidrio al tapón de hule horadado, de tal manera que lo atravesase (precaución: utilice una franela para realizar tal operación), adapte el tapón, con el tubo de vidrio, al tubo de ensayo.
- c) Llene el recipiente de plástico con agua hasta las tres cuartas partes de su capacidad, aproximadamente.
- d) Llene la probeta con agua hasta el ras o invíértala para sumergirla en el agua del recipiente de plástico. Utilice el anillo metálico para apoyar la probeta.
- e) Inserte un tramo de manguera de hule el tubo de vidrio, acoplado al tapón, e introduzca el otro extremo de la manguera a la probeta invertida. El dispositivo experimental se **muestra** a continuación.

- f) Coloque 5 ml de ácido clorhídrico en la jeringa (precaución: el ácido clorhídrico genera **gases** tóxicos) y perfora con la aguja el tapón que sella el tubo. Oprima el émbolo para añadir el ácido al cinc metálico. Espere a que la reacción finalice.
- g) Mida y anote el **volumen** de gas que se recolectó en la probeta.



Cuestionario

- 1 -- Escriba la ecuación química que se lleva a cabo entre el cinc metálico y el ácido clorhídrico.
- 2.- Indique mediante los cálculos necesarios cuál es el reactivo limitante y cuál es el reactivo en exceso.
- 3.- Determine la masa teórica de **hidrógeno** que debería obtenerse en la reacción.
- 4.- Determine la masa real de hidrógeno que se obtiene. Considere que el hidrógeno se comporta como un gas ideal.
- 5.- Calcule el rendimiento porcentual del hidrógeno.

CONCLUSIÓN



INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL

C.E.C.Y.T. No 1

" GONZALO VÁZQUEZ VELA "

LABORATORIO DE QUÍMICA

TURNO: VESPERTINO

QUÍMICA II



NOMBRE DEL ALUMNO: _____

No DE BOLETA: _____ GRUPO: _____ FECHA: _____

PRÁCTICA No. 5

DIFERENCIAS ENTRE COMPUESTOS ORGÁNICOS E INORGÁNICOS

OBJETIVOS

- b) Hacer la diferencia entre un compuesto orgánico de un compuesto inorgánico.
- a) Identificar al compuesto orgánico, determinando algunas constantes.

MATERIAL

12 Tubos de ensayo
1 Tapón de hule con tubo de desprendimiento
1 Cucharilla de combustión
1 Mechero de Bunsen
1 Soporte metálico con anillo
1 Vidrio de reloj
1 Tubo de capilar
1 Agitador
1 Termómetro

SUSTANCIAS

Cloroformo
Glicerina
Benceno
Sustancia problema 1
Sustancia problema 2
Sustancia problema 3
Sustancia problema 4

GENERALIDADES

El número de compuestos orgánicos que se conocen actualmente es enorme en comparación con los compuestos inorgánicos existentes, el elemento del carbono es el principal constituyente indispensable en las moléculas orgánicas. Una marcada diferencia entre las propiedades físicas y químicas, permite identificar una sustancia orgánica de una inorgánica; algunas de estas propiedades son la combustión, la solubilidad, la ionización etc., además, las reacciones que se realizan entre sustancias inorgánicas se efectúan a una velocidad mayor que las reacciones entre sustancias orgánicas. Estas características mencionadas anteriormente nos servirán para el desarrollo de esta práctica.

DESARROLLO

1.- ENSAYO A LA FLAMA

- A) En una cucharilla de combustión coloque una pequeña cantidad de la sustancia problema No. 1, manténgalo en contacto con la llama de un mechero de Bunsen. Anote sus observaciones.
- B) Limpie bien la cucharilla y repita la operación con la sustancia problema No. 2, 3 y 4. Anote sus observaciones.

2.- SOLUBILIDAD

- A) Tome 6 tubos de ensayo, en tres de ellos introduzca una pequeña cantidad de la sustancia problema No. 1, y en los otros 3 una pequeña cantidad de las sustancias No. 2, 3 y 4. indique cada tubo como 1^a, 1b, 1c y 2^a, 2b, 2c, 3^a, 3b, 3c, 4^a, 4b, 4c.
- B) En los tubos a(1, 2, 3, 4) agregue 5 ml de agua destilada en los tubos b(1, 2, 3, 4) añada 5 ml de benceno y en los tubos c(1, 2, 3, 4) agregue 5 ml de cloroformo y agite. Registre sus solubilidades relativas a la solubilidad de 1, 2, 3 y 4 en la tabla siguiente.

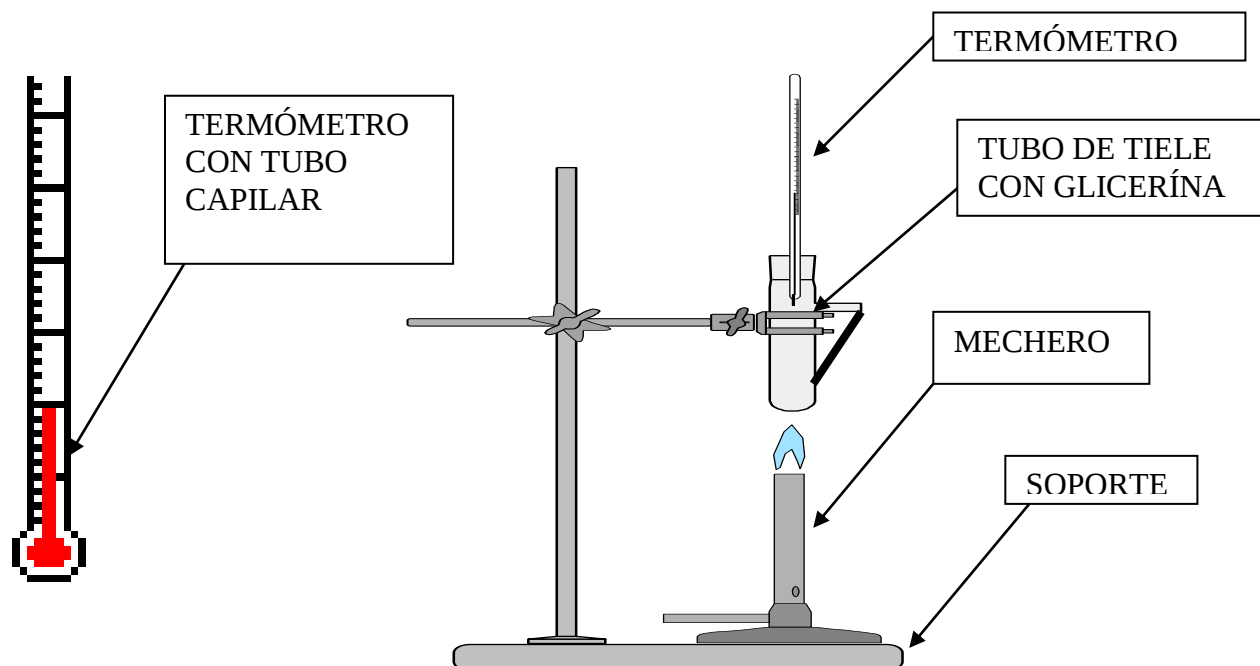
COMPUESTO	AGUA	BENCENO	CLOROFORMO
1	1-a	1-b	1-c
2	2-a	2-b	2-c
3	3-a	3-b	3-c
4	4-a	4-b	4-c

De acuerdo con los datos de la tabla de solubilidad y de los ensayos a la llama, decida cual de las muestras problema es la sustancia orgánica.

3.- Determinar el punto de fusión (método capilar).

- A) Dentro de un tubo capilar cerrado por un extremo, introduzca un poco de sustancia orgánica, adhiera dicho tubo al bulbo de un termómetro, introduciéndolo en el tubo de Thiele que contiene glicerina.

TOME EL EJEMPLO DE LA ILUSTRACIÓN



Proceda a calentar lentamente y controle la temperatura de modo tal que pueda efectuar la lectura al momento de difundirse la sustancia.

CUESTIONARIO

- 1.- ¿A qué conclusión llegó al efectuar el ensayo de la flama?
- 2.- La estabilidad al calor de una sustancia, su solubilidad, su punto de fusión y de ebullición.
¿Con qué tiene relación directa de dicha sustancia ?Explique.
- 3.- La sustancia orgánica problema puede ser alguno de los siguientes compuestos. ¿Cuál es?

COMPUESTO	PUNTO DE FUSIÓN (°C)	SOLUBLE EN AGUA	SOLUBLE EN BENCENO	SOLUBLE EN CLOROFORMO
ÁCIDO SALÍCILICO	159	-	+	+
ÁCIDO BENZOICO	122	-	+	+
NAFTALENO	80	-	+	+
UREA	146	+	-	-



INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL
C.E.C.Y.T. No 1
" GONZALO VÁZQUEZ VELA "

LABORATORIO DE QUÍMICA
TURNO: VESPERTINO
QUÍMICA II



NOMBRE DEL ALUMNO: _____
No DE BOLETA: _____ GRUPO: _____ FECHA: _____

PRÁCTICA No. 6

OBTENCIÓN Y PROPIEDADES DEL METANO

OBJETIVO

- Obtener metano por medio de la descarboxilación de una sal orgánica.
- Conocer el comportamiento de los hidrocarburos saturados, a través de las propiedades del metano.

MATERIAL

Matraz de destilación
2 Tubos de ensayo
1 Tapón con manguera de desprendimiento
Probeta de 50 ml
Pinza para matraz
Cuba hidroneumática
Soporte universal
Mechero Bunsen
Tela con centro de asbesto
Agitador

SUSTANCIAS

Acetato de Sodio
Cal sodada
Reactivo de Beayer
Agua de Bromo (reciente)
Agua destilada

GENERALIDADES:

La distribución electrónica del carbono (1s, 2s, 2px, 2py y 2pz) hace pensar que sus electrones de valencia, den lugar a que en su forma más sencilla se combine con el hidrógeno para formar compuestos CH, CH₂ y CH₃ que no existen. En cambio, si existen.

El Metano que es el más sencillo de todos los compuestos orgánicos con la fórmula CH₄ que presupone la misma capacidad de combinación de los electrones periféricos explicables por la hibridación orbital electrónica, donde se rige un enlace "**sigma**" entre los átomos de Hidrógeno y Carbono.

Ambos átomos poseen valores semejantes de electronegatividad que se unan por covalencia no polar y que los átomos de carbono pueden enlazarse entre sí formando cadenas más o menos largas que originan los supuestos llamados hidrocarburos.

De hecho todos los demás términos se pueden considerar derivados del Metano, en el que uno o más Hidrógenos se han sustituido por grupos alquilo.

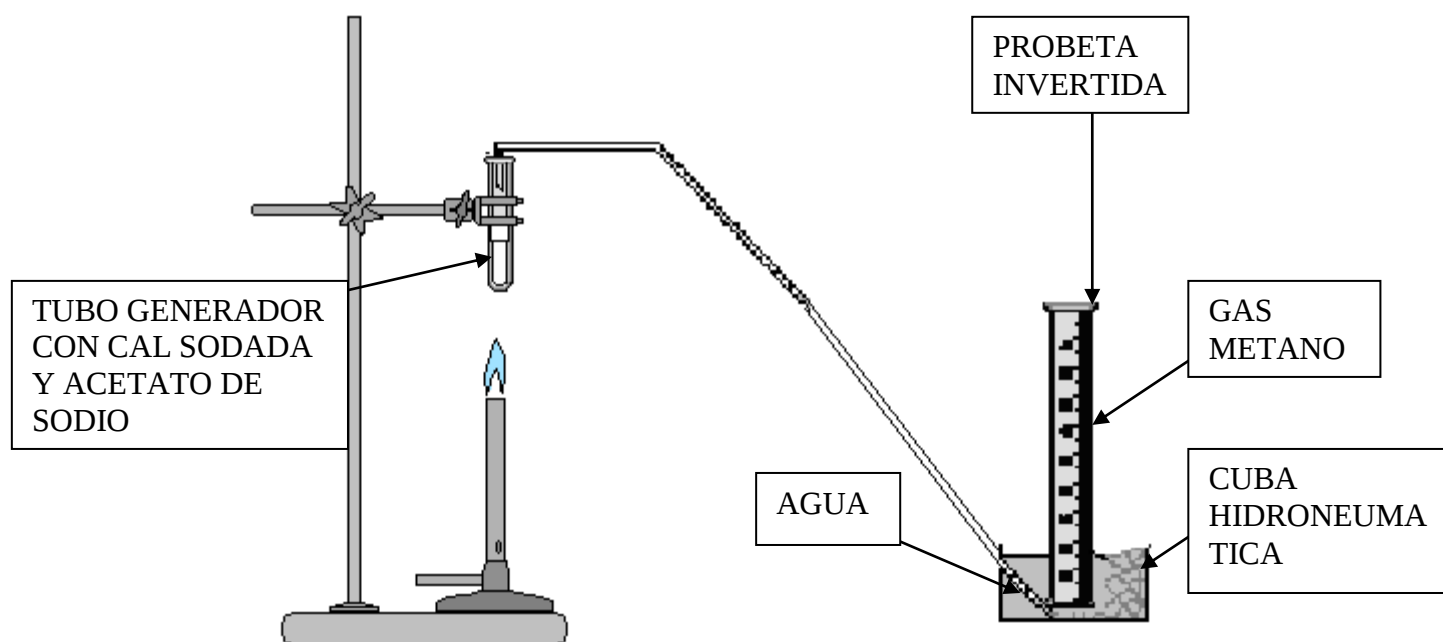
La eliminación de un átomo de Hidrógeno del Metano da lugar a que se forme el radical **metil (CH_3)** que puede combinar su electrón sin pareja con otro no apareado de un Halógeno u otro grupo funcional, mediante reacciones de oxidación, originando Halogenuro (**-x**), alcoholes (**-OH**), ácidos (**-COOH**), etc.

DESARROLLO

PREPARACIÓN DEL METANO

Coloque en una cápsula de porcelana 10g de acetato de sodio y caliente fuertemente hasta que se funda, agitando constantemente, deje enfriar y repita la operación calentando hasta obtener un polvo color gris, una vez frío proceda con cal sodada.

Monte el aparato de la figura, pase la mezcla al tubo generador y caliente lenta y uniformemente dejando escapar las primeras que serán de gas y aire, luego recoja el gas en 3 tubos de ensayo por desalojamiento de agua.



1.- COMBUSTIÓN DEL METANO

Saque de la cuba hidroneumática, sin inclinar, uno de los tubos de ensayo con gas y aplique un cerillo encendido en la boca del tubo anote sus observaciones.

2.- HALOGENACIÓN

En un tubo de ensayo conteniendo agua de Bromo de recién separación haga burbujear metano introduciendo la manguera de desprendimiento.

Escriba cualquier cambio que ocurra, y consulte sobre la reacción.

3.- ESTABILIDAD DEL METANO

En otro tubo de ensayo diluya un poco de reactivo de Beayer y proceda como en el caso anterior para burbujear Metano.

Anote los cambios observados.

CUESTIONARIO:

- 1.- Indique la ecuación que ilustre la obtención del Metano.
- 2.- Anote otro método para obtener dicho gas en el laboratorio.
- 3.- ¿Por qué usó cal sodada en lugar de Hidróxido de Sodio puro?
- 4.- Diga si el Metano es combustible o comburente, y en su caso el color de la flama.
- 5.- Anote la reacción de la combustión del Metano.
- 6.- Escriba la ecuación que indique la reacción entre el Metano y el Agua de Bromo, anotando los cambios observados.
- 7.- Diga que ocurrió al burbujear Metano en reactivo de Beayer e indique por qué no hubo reacción.

CONCLUSIONES



INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL
C.E.C.Y.T. No 1
" GONZALO VÁZQUEZ VELA "

LABORATORIO DE QUÍMICA
TURNO: VESPERTINO
QUÍMICA II



NOMBRE DEL ALUMNO: _____
No DE BOLETA: _____ GRUPO: _____ FECHA: _____

PRÁCTICA No. 7

OBTENCIÓN Y PROPIEDADES DEL ETENO

OBJETIVO

Obtener eteno y comprobar sus propiedades físicas y químicas.

MATERIAL

1 Matraz de destilación de 250 ml
1 Tapón monohoradado
1 Cuba hidroneumática
1 Termómetro de 10° C a 200° C
1 Soporte con anillo hierro
2 Tubos de ensayo
1 Mechero Bunsen
1 Malla con centro de asbesto
1 Probeta de 25 ml

SUSTANCIAS

Alcohol Etílico
Ácido Sulfúrico
Reactivo de Beayer
Agua de Bromo

GENERALIDADES

Hidrocarburos olefinicos, o alquenos se caracterizan por tener dobles ligaduras siendo el eteno el compuesto más sencillo.

El doble enlace esta formado por un enlace "sigma" y un enlace "pi" entre dos átomos de carbono, entre los átomos de carbono y de hidrógeno existen enlaces "sigma" siendo notorio que estas uniones prevalece la hibridación "sp²".

Enlaces "pi" explica su mayor reactividad de los alquenos con respecto con los alquenos por su rigidez determina la existencia de los isómeros "Cis" y "Trans".

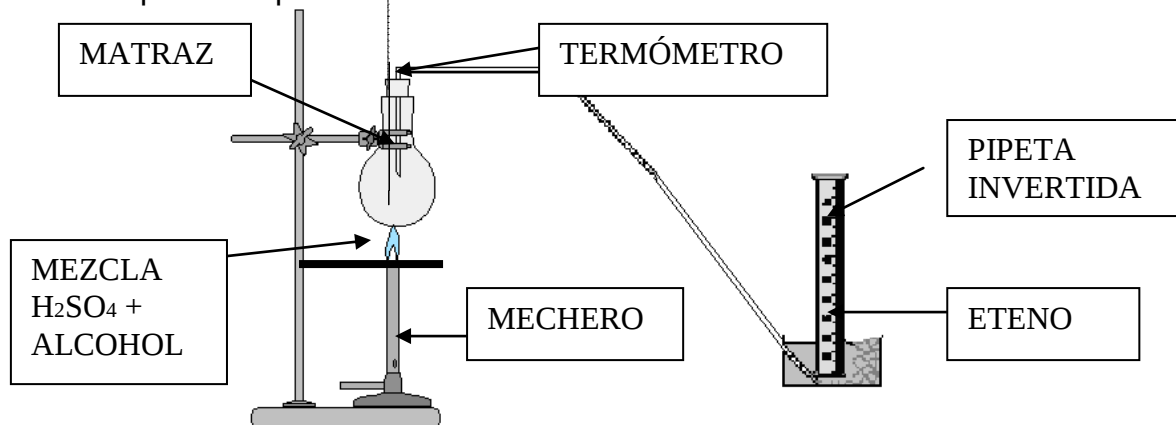
Eteno o etileno exhibe las propiedades representativas de los alquenos y un gas incoloro poco soluble en agua que por hidrocarburos no saturados puede dar productos de adición con los halógenos, principalmente con Cloro y Bromo.

Temperaturas entre 2000° C y 3900° C y altas presiones se polimeriza originando los plásticos de polietileno y a partir de sus radical vinil logra polivinilo.

DESARROLLO

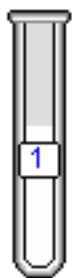
1.- OBTENCIÓN DE ETENO

En un matraz fondo plano coloque 20 ml de Alcohol Etílico, dejando resbalar por sus paredes, añada lentamente igual volumen de Ácido Sulfúrico y ajuste bien y proceda a calentar hasta una temperatura de 160°C según el esquema. Cuando advierta desprendimiento de gas en la cuba hidroneumática deje burbujear un poco y luego recoger en un tubo de ensayo invertido verificando. Las demás pruebas que se indican.



2.- En un tubo de ensayo que contenga 2 ml de reactivo de Beayer haga burbujear un poco de gas eteno y observe que ocurre. Anote los cambios ocurridos perciba si hay olor y consulte a su maestro de química.

3.- Realice lo mismo utilizando en otro tubo de ensayo con igual cantidad de agua de bromo y anote sus observaciones.



CUESTIONARIO

1.- Indique las fases en que se efectuó la reacción para obtener eteno.

2.- ¿Por qué es necesario calentar en el proceso anterior?

3.- Escriba las reacciones que ilustren otros dos métodos para obtener una olefinas en el laboratorio.

4.- Diga si el gas recogido es combustible o comburente y en su caso de que color es la flama que produce.

5.- ¿Qué ocurrió al reactivo de Beayer cuando burbujea el gas?

CONCLUSIONES:



INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL
C.E.C.Y.T. No 1
" GONZALO VÁZQUEZ VELA "

LABORATORIO DE QUÍMICA
TURNO: VESPERTINO
QUÍMICA II



NOMBRE DEL ALUMNO: _____
No DE BOLETA: _____ GRUPO: _____ FECHA: _____

PRÁCTICA No. 8

OBTENCIÓN Y PROPIEDAD DEL ETINO O ACETILENO

OBJETIVOS

Obtención de acetileno y comprobar sus propiedades físicas y químicas.

MATERIAL

1 Soporte universal con anillo
1 Rejilla metálica
1 Matraz kitazato
1 Embudo de separación
1 Probeta de 25 ml
3 Tubos de ensaye
1Cuba hidroneumática

SUSTANCIAS

Carburo de Calcio
Alcohol Etílico
Agua de Bromo
Reactivo de Beayer

GENERALIDADES

Los acetilenos son el primer miembro de la serie de hidrocarburos llamados alquinos y él más importante desde el punto de vista industrial, estos compuestos en un triple enlace en su molécula. De gran reactividad por la tendencia de los enlaces "pi" a abrirse para adicionar otros átomos.

Su enlace "sigma" entre C-C entre C-H tiene hibridación " sp^3 ".

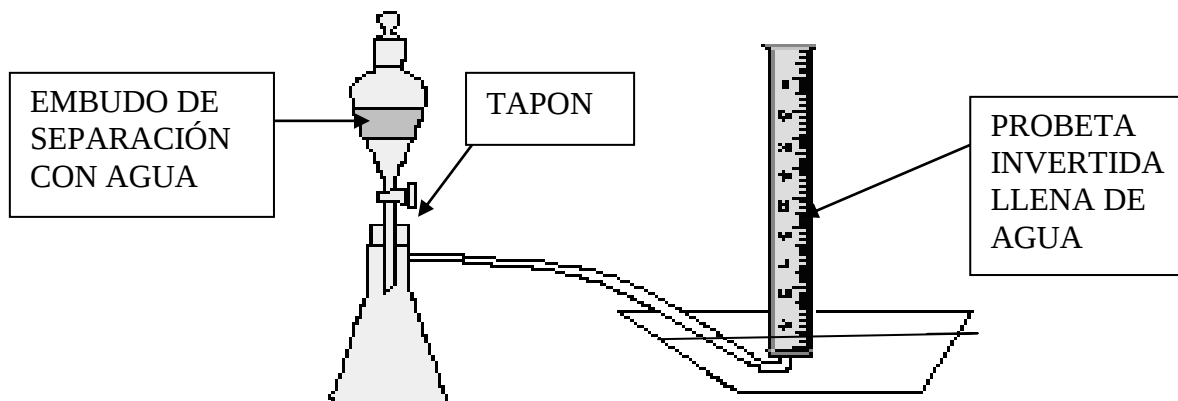
En general. Los alquinos se consideran derivados de Acetileno, compuesto este último que se puede obtener por varios métodos, siendo el más usual por hidrólisis del carburo de calcio.

La hidrólisis puede interpretarse como una reacción de protolisis en la que los ácidos diprótico débil (**Acetileno**) se forma a partir de su base conjugada que acepta dos protones de un ácido más fuerte por lo anterior relaciona Acetileno de calcio con Agua y produce acetileno Tóxico y inestable y explosivo en estado líquido.

DESARROLLO

1.- Monte el aparato de la figura y coloque 5 g de carburo de calcio en el matraz de fondo plano agregando 5 ml de alcohol etílico acople en un embudo de separación que contenga agua y ***antes de operar atienda las indicaciones de sus maestros y cerciórese que no haya ningún escape por mal acoplamiento.***

Deje caer gota a gota el agua dentro del matraz y advierta el desprendimiento gaseoso, recogiendo el gas en un tubo de ensayo por desalojamiento de agua..



2.- COMBUSTIÓN DE ACETILENO

En posición invertida saque de la cuba hidroneumática el tubo de ensayo lleno de gas y acerque una cerilla encendida infórmese de la reacción.

Advierta si ocurre cambio y descríbalos con una ecuación química.

3.- OXIDACIÓN DE ACETILENO

En un tubo de ensayo que contenga 5 ml de Beayer diluido introduzca el extremo de la manguera y haga burbujear un poco de gas.

Advierta si ocurre algún cambio y descríbalos con la ecuación química.

CUESTIONARIO

- 1.- Explique porque se agrega alcohol etílico de hacer reaccionar el Carburo de Calcio con agua y porque se recoge el gas por desalojamiento de agua.
- 2.- Indique si el gas recogido es combustible y en su caso de que color es la flama
- 3.- Explique los cambios ocurridos al burbujear acetileno en el reactivo de Beayer y anote la reacción efectuada.
- 4.- Anote sus observaciones y la ecuación respectivas sobre la reactividad del acetileno con:
A) Agua de bromo

CONCLUSIONES



INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL
C.E.C.Y.T. No 1
" GONZALO VÁZQUEZ VELA "

LABORATORIO DE QUÍMICA
TURNO: VESPERTINO
QUÍMICA II



NOMBRE DEL ALUMNO: _____
No DE BOLETA: _____ GRUPO: _____ FECHA: _____

PRÁCTICA No. 9

ALDEHIDOS Y CETONAS

OBJETIVO:

El alumno comprobará experimentalmente las diferencias entre aldehídos y cetonas.

MATERIAL

8 Tubos de ensayo
1 Gradilla
1 Baño María

SUSTANCIAS

Formaldehído
Benzaldehído
Cetona
Benzofenona
Reactivo de Tollens
Reactivo de Benedict

GENERALIDADES:

Los aldehídos y las cetonas se caracterizan por la presencia del grupo funcional carbonilo ($C=O$), que confiere a esta familia sus características particulares.

Ambos tienen un comportamiento semejante, pero no idéntico; diferenciándose por el carácter reductor de los aldehídos.

El formaldehído se emplea como desinfectante y en la conservación de muestras biológicas, así como en la fabricación de resinas sintéticas por condensación de la urea, fenol y otras sustancias.

La Cetona se emplea como disolvente de resinas, lacas, acetileno, etc.
Los aldehídos en presencia de Reactivo de Tollens producen un depósito de plata en la pared del tubo y las Cetonas dan un precipitado finamente dividido.

DESARROLLO EXPERIMENTAL:

1. Coloca en 4 tubos de ensayo 1 ml. de reactivo de Tollens, agrega 2 ml. de Formaldehído en el primer tubo, 2 ml. De Benzaldehído en el segundo, 2 ml. De Cetona en el tercero y 2 ml. De benzofenona en el 4º. Tubo.
Calienta en baño María durante 10 minutos observa y anota.
2. En otros cuatro tubos de ensayo coloca 1 ml. De Reactivo de Benedict. agrega 2 ml. de Formaldehído en el primer tubo, 2 ml. De Benzaldehído en

el segundo, 2 ml. De Cetona en el tercero y 2 ml. De Benzofenona en el 4º. Tubo.

Calienta ligeramente directamente en la flama por 20 segundos a cada tubo, observa y anota.

CUESTIONARIO:

1. ¿En el primer experimento como se comprueba la presencia de los aldehídos y las cetona? ¿cuál es la evidencia?
2. ¿Cuáles fueron las sustancias que reaccionaron con el reactivo de Benedict?



INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL
C.E.C.Y.T. No 1
" GONZALO VÁZQUEZ VELA "

LABORATORIO DE QUÍMICA
TURNO: VESPERTINO
QUÍMICA II



NOMBRE DEL ALUMNO: _____
No DE BOLETA: _____ GRUPO: _____ FECHA: _____

PRÁCTICA No.10

OBTENCIÓN DE UN JABÓN

OBJETIVO:

- El alumno preparará un jabón a partir de la descomposición de un aceite vegetal común, o de cualquier grasa, con una base fuerte.
- El alumno aplicará el método de saponificación de una sal orgánica.

MATERIAL

1 Anillo de Hierro
1 Vaso de precipitado
1 Baño María
4 Tubos de Ensayo
1 Agitador de vidrio
1 Gradilla
1 Rejilla de asbesto
1 Mechero de Bunsen
Probeta de 25 ml
1 Vaso de 250 ml
1 Soporte Universal

SUSTANCIAS

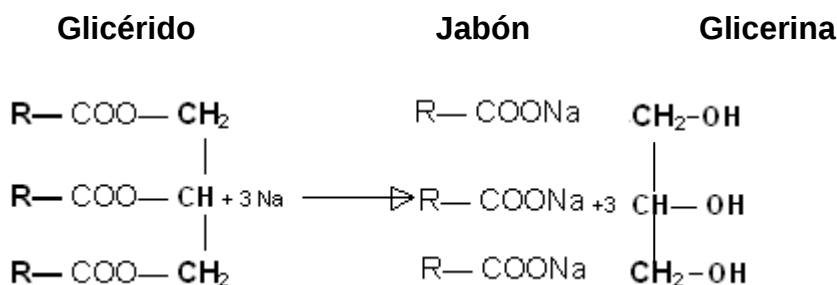
Aceite vegetal (de resinó, coco, etc.)
Solución de NaOH de 36°
(55 gr. De NaOH en 100 ml. de agua)
Solución Saturada de NaCl
Solución diluida de CaCl_2
Solución de HCl al 20 %
Petróleo

GENERALIDADES:

La fabricación del jabón es un proceso ya conocido desde hace muchos siglos, según Plinio el "Viejo", las materias primas que se usaban era el tocino de cabra y la ceniza de madera de haya. Las ciudades marítimas de Europa: Marsella, Génova, Venecia, etc. Obtuvieron renombre al elaborar un jabón de alta calidad en la antigüedad. La fabricación de la sosa por los métodos de Leblanc y de Solvay en el siglo pasado da por consecuencia los modernos procesos de elaboración de jabón. Actualmente las materias primas usadas son las grasas y los aceites vegetales, aceites animales, y las bases alcalinas.

Las grasas (animales y vegetales) son mezclas constituidas principalmente por glicéridos.

La relación entre un glicérido y una lejía alcalina se llama saponificación, esta reacción aprovecha la propiedad que tienen las grasas de desdoblarse en glicerinas y sales alcalinas de los ácidos grasos por la acción de las lejías alcalinas.



DESARROLLO:

En un vaso de precipitados de 250ml se colocan 12gr de aceite de coco, se calienta a baño maría hasta que la grasa se funda totalmente, agregue gota a gota y agitando continuamente 8 ml de lejía de sosa.

Continúa calentando y agitando durante 7 minutos. Agrega a la mezcla formada 20ml de solución saturada de NaCl y siga calentando sobre la tela de alambre hasta ebullición.

Enfríe con precaución al chorro de la llave la pasta formada, es el jabón obtenido.

1. ACCIÓN DEL JABÓN EN PRESENCIA DE AGUA DURA Y BLANDA.

Con el agitador coloque en dos tubos de ensayo, pequeñas cantidades iguales del jabón preparado: a dos tubos adicione agua hasta la mitad y al otro adicione una solución diluida de $CaCl_2$ (agua dura) en la misma cantidad, tape con el dedo la boca de los tubos y agite con vigor.

2. OBTENCIÓN DE LOS ÁCIDOS GRASOS

Con el agitador se coloca una pequeña cantidad de jabón en un tubo de ensayo, se adiciona agua hasta la mitad y se agita para disolver el jabón; a continuación se adiciona 1ml de solución de HCl al 20%. Observe.

3. ACCIÓN EMULSIFICANTE DEL JABÓN

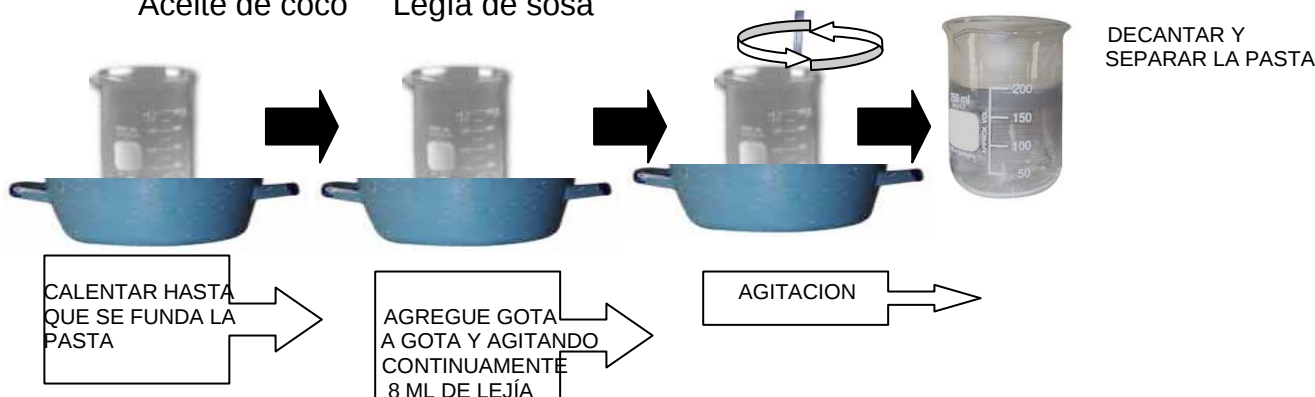
Se coloca en un tubo de ensayo 1ml de agua y 1ml de petróleo, se agita y se deja reposar unos minutos; cuando se han separado los dos líquidos se adiciona un poco de jabón y se agita nuevamente. Observe.

4. ENVASADO DEL JABÓN

Recolecte el jabón que quedó, oprímelo y haz una bolita. Lávate las manos con él y detecte la acción sobre tu piel.

Solución de NaCl saturada

Aceite de coco Legía de sosa



CUESTIONARIO

1. ¿QUÉ ASPECTO TIENE LA PASTA?
2. ¿POR QUÉ SE AGREGA SOLUCIÓN DE NaCl SATURADA?
3. ¿QUE ACCIÓN TUVO EL JABÓN CON LAS GRASAS?
- 4.

Bibliografía

1. MORTIMER, E.C. Química. Grupo Editorial iberoamericana, 1983.
2. GREENE, J.E. 100 Grandes Científicos. Diana, México, 1981.
3. CHANG, R. QUÍMICA. Me Graw-Hill, México, 1994
4. SIENKO Y PLANE. Química General Publicaciones cultural, S.A de C.V. México, 1999
5. DOMÍNGUEZ, X. Química (teoría, ejercicios y problemas), Publicaciones Cultural, S.A de C.V México, 1990
6. DICKSON, T. R. Química (enfoque ecológico) Limusa – Wiley México 1990
7. BLANCO, J. Y LINARTE, R. Catálisis Fundamentos y Aplicaciones Industriales, Instituto Mexicano del Petróleo, México, 1997.
8. SUMMERS, D. Manual de Química Iberoamericana USA, 1993.
9. MORRISON and BOYD. Publicaciones Cultural, México, 1997

REACTIVOS DE TOLLENS:

Este reactivo se debe preparar recientemente.

Disolver 3 gramos de nitrato de plata en 30 ml. De agua destilada.
Agregar 1.5 grs. NaOH disueltos en 30 ml. De agua destilada, y en una mínima cantidad de NH_4OH al 50 % requerida para disolver el precipitado formado.

REACTIVO DE BENEDICT:

PREPACIÓN: Disolver 21.5 gramos de Citrato de Sodio y 13.5 gramos de Carbonato de Sodio Anhidro en 75 ml. de agua destilada y agregar una solución de 4.15 de CuSO_4 en 25 ml de agua destilada.