

LA MAGIA DE LAS CIENCIAS ¡EXPERIMENTOS FUERA DE SERIE!



AUTOR: PROF. JUAN CARLOS GARCÍA VICTORIA

AGOSTO DE 2019

PRESENTACIÓN

La práctica y estudio de la química en la época actual ha sido de gran trascendencia dentro de las aulas por su impacto emocional al descubrir y hacer ciencia, es por ello que he diseñado la presente antología de experimentos científicos después de haberlos practicado frente a grupo por más de 15 años en la Escuela Secundaria Oficial No. 0427 —Niños HéroeSll, en el paraíso turístico de Avándaro, Valle de Bravo, en nuestro entrañable Estado de México, contiene temas de la signatura de Ciencias 3 que se abordan en el nivel de secundaria de acuerdo a los Planes y Programas de estudio, los cuales permiten a los docentes y alumnos tener mayor cercanía con experimentos sencillos que despiertan el interés del estudiante y amplían el panorama de los colegas para adentrar a los adolescentes a descubrir una infinidad de situaciones observables a través de las actividades que aquí se sugieren.

Espero que disfrutes esta Antología y que te sea de utilidad para fortalecer tu práctica docente

Autor: Profr. Juan Carlos García Victoria

DEDICATORIA

A los guerreros incansables, en la búsqueda constante de un mejor porvenir, a quienes por su vocación de servicio Dios eligió para materializar su misión aquí en la tierra, a ustedes apreciables colegas, amigos y compañeros, mis estimados maestros.

ÍNDICE

Presentación

Dedicatoria

Índice

| LA QUÍMICA MÁGICA | PÁG |
|--|------------|
| ❖ Coca- cola con gas_____ | 5 |
| ❖ Los gases son unos pesados_____ | 7 |
| ❖ El oscilador salino_____ | 9 |
| ❖ El diablillo de Descartes_____ | 12 |
| ❖ Hervir agua en un vaso de papel_____ | 14 |
| ❖ Crispetas que hacen -popll_____ | 16 |
| ❖ Cohete mágico_____ | 18 |
| ❖ Ambientador Mágico_____ | 20 |
| ❖ Globitos con chispa_____ | 22 |
| ❖ Los dulces bananos_____ | 24 |

LA MAGIA DE LO SENCILLO

| | |
|---|----|
| ❖ Fuegos de colores_____ | 26 |
| ❖ ¿Y si te regalo cristales mágicos?_____ | 27 |
| ❖ Magnetos en el líquido._____ | 28 |
| ❖ Abra, cadabra, que deseparezca._____ | 29 |
| ❖ Para que brille tu plata_____ | 30 |

QUÍMICA EN LA COCINA Y EN LA ESCUELA

| | |
|---------------------------------|----|
| ❖ Mermelada de piña_____ | 31 |
| ❖ Nieve de guayaba_____ | 33 |
| ❖ Chiles en escabeche_____ | 34 |
| ❖ Queso fresco tipo burgos_____ | 36 |
| ❖ Fuentes Bibliográficas_____ | 38 |

LA QUÍMICA MÁGICA

1.- COCA- COLA CON GAS

Indagando ...

Se sabe que una gaseosa contiene cierta cantidad de gas a una presión mayor que la presión atmosférica. Si se aumenta la temperatura, la cantidad de gas disuelto disminuye.

¿Qué vamos a hacer?

Recogeremos e identificaremos el dióxido de carbono disuelto en una gaseosa y comprobaremos sus propiedades ácidas.



https://www.google.com/search?q=imagen+de+coca+cola&tbm=isch&source=iu&ictx=1&fir=LqCBkQqh4KtEOM%253A%252C0MclzGureTjFGM%252C &vet=1&usg=AI4 -kRDW-kzrVnE74Ye06FP0y_xlIB_eQ&sa=X&ved=2ahUKEwiw5pnblv3pAhUJLs0KHeg0AT0Q9QEwBXoECAoQJg&biw=1366&bih=625#imgrc=N8gcJAQqboNARM

Materiales

- ✚ Plastilina
- ✚ Solución de agua de cal (solución saturada de hidróxido de calcio)
- ✚ Solución alcalina con indicador
- ✚ Coca-Cola pequeña, helada
- ✚ Azúcar
- ✚ Botella de gaseosa de 1 l, vacía
- ✚ Cubeta o recipiente de plástico

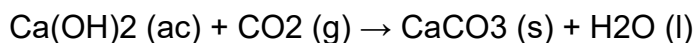
- ✚ Cinta de enmascarar
- ✚ Dos recipientes de plástico pequeños (se pueden obtener recortando la parte inferior de una botellita de agua mineral)
- ✚ Espátula de madera
- ✚ Manguera plástica delgada de 45 cm

Procedimiento

1. Llena con agua la botella plástica de un litro e inviértela en la cubeta
2. Coloca plastilina en un extremo de la manguera y el extremo libre introdúcelo dentro de la botella invertida
3. Destapa la gaseosa, adiciona una pequeña cantidad de azúcar e inmediatamente coloca el extremo de la manguera con la plastilina como se muestra en la figura
4. Observa el desprendimiento de gas y su acumulación en la botella invertida
5. Cuando la producción de gas sea lenta, marca con la cinta de enmascarar en el punto que delimita el volumen de gas recogido y, sin sacar la botella invertida, introduce el otro extremo de la manguera dentro del recipiente con solución de agua de cal. Observa qué ocurre
6. Retira de la solución de cal el extremo libre de la manguera e introdúcelo en la solución alcalina. Observa qué sucede
7. Retira la botella de la cubeta y llénala con agua hasta el punto marcado con la cinta. Mide el volumen de agua utilizando una probeta

¿Qué pasó?

El dióxido de carbono disuelto en la gaseosa reacciona con el agua de cal para dar carbonato de calcio, reacción característica para identificar el CO₂:



En la segunda parte del experimento se tiene una solución básica de color rosado debido a que contiene un indicador (fenolftaleína). Esta solución se torna incolora cuando el dióxido de carbono entra en contacto con ella, indicando que el gas tiene la capacidad de neutralizarla. El cambio de color corrobora el carácter ácido del gas.

Para pensar ...

- ◆ ¿Qué volumen de gas recolectaste de tu gaseosa? Compara con el volumen recogido por otros grupos
- ◆ ¿Cuál es la función del azúcar?

2. LOS GASES SON UNOS PESADOS

Indagando...

Todo gas tiene masa y ocupa un determinado volumen. El cociente entre la masa y el volumen de una sustancia pura se denomina densidad. Por regla general, la densidad de los gases a 0 °C y 1 atm (condiciones normales), es menor que la de los sólidos y la de los líquidos.

¿Qué vamos a hacer?

Estudiaremos la reacción que se lleva a cabo en el estómago cuando se ingiere un antiácido. Haremos reaccionar una pastilla de antiácido con agua y recogeremos el gas carbónico producido para determinar su masa y su volumen. Con estos datos calcularemos la densidad del gas.



https://www.google.com/search?q=IMAGENES+DE+ALKA+SELTZER&source=Inms&tbm=isch&sa=X&ved=2ahUKEwIj0L3e_zpAhUCF6wKHRpNAAMQ_AUoAXoECAsQAw&biw=1366&bih=625#imgrc=NO4WI_j1A0LYzM

Materiales

- ✚ Tableta de antiácido ®
- ✚ Tubo de ensayo de 18 x 150 mm
- ✚ Manguera delgada de 45 cm
- ✚ Trozo de varilla de vidrio hueca de 5 cm
- ✚ Tapón de caucho para tubo de ensayo, con un orificio
- ✚ Botella de plástico de 250 ml C
- ✚ Cubeta o recipiente de plástico
- ✚ Cilindro graduado de 100 ml
- ✚ Vaso de icopor de 10 onzas
- ✚ Balanza sensible de 0.1 g a 0.01 g

Procedimiento

1. Pesa la tableta de antiácido y un tubo de ensayo con 10 ml de agua utilizando el vaso de icopor
 2. Posiciona el tubo de ensayo empleando una pinza con nuez y un soporte como se muestra en la figura
 3. Llena completamente con agua una botella de plástico transparente e inviértela, tapándola con el dedo pulgar o la palma de la mano, en una cubeta
 4. Introduce el extremo libre de la manguera dentro de la botella invertida
 5. Adiciona el antiácido, en trozos, dentro del tubo con agua y tápalo rápidamente
- ✚ Cuando haya cesado la producción de gas, marca con una cinta el nivel del agua dentro de la botella invertida y retira el tapón del tubo de ensayo
 - ✚ Pesa nuevamente el tubo de ensayo, con su contenido y sin el tapón
 - ✚ Retira la botella invertida de la cubeta y mide el volumen hasta la marca empleando una probeta
 - ✚ Determina la masa del gas recogido y su densidad a las condiciones del laboratorio

¿Qué pasó?

Un antiácido es una mezcla sólida de una base (bicarbonato de sodio), un ácido (ácido cítrico) y un analgésico, aspirina (ácido acetilsalicílico). Cuando esta mezcla de sustancias entra en contacto con el agua, reacciona para producir dióxido de carbono, citrato de sodio y acetilsalicilato de sodio en solución acuosa: $\text{NaHCO}_3 (\text{s}) + \text{H}_3\text{C}_5\text{H}_5\text{O}_7 (\text{s}) \rightarrow \text{H}_2\text{O} (\text{l}) + \text{CO}_2 (\text{g}) + \text{NaH}_2\text{C}_6\text{H}_5\text{O}_7 (\text{ac})$ ácido cítrico citrato de sodio

El bicarbonato también reacciona con el exceso de ácido estomacal para reducir la acidez. Las burbujas de dióxido de carbono demuestran que algo está ocurriendo, que se está produciendo una reacción química. Estas burbujas de gas carbónico también ayudan a remover los otros gases atrapados en el estómago y a procurar su liberación.

Para pensar ...

- ◆ ¿Por qué la leche no se recomienda para combatir la acidez?
- ◆ ¿Cómo se determinaría, entre dos marcas de antiácidos, cuál es la más eficiente?

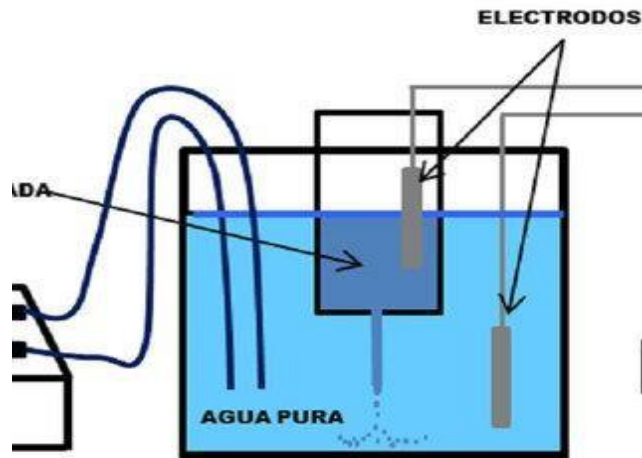
3. EL OSCILADOR SALINO

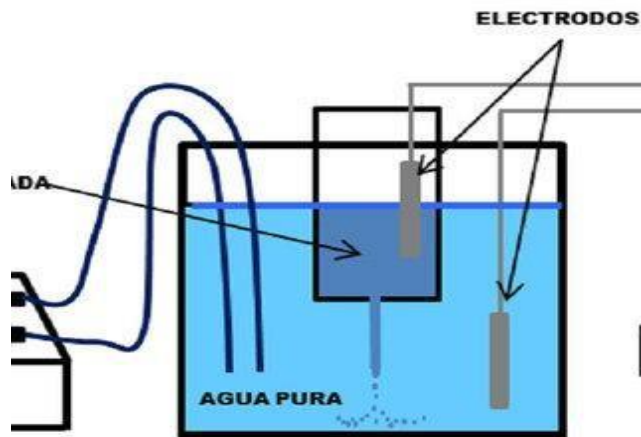
Indagando ...

Cuando una solución concentrada de cloruro de sodio dentro de una jeringa se pone en contacto con agua pura, la solución comienza a fluir hacia el agua y después de un periodo de tiempo el fenómeno se invierte, es decir empieza a fluir agua hacia la solución salina dentro de la jeringa. Estos ciclos se repiten periódicamente de una manera autorregulada y rítmica.

¿Qué vamos a hacer?

Observaremos las oscilaciones periódicas debidas al flujo de la solución salina hacia el agua pura y de ésta hacia la solución salina.





https://www.google.com/search?q=IMAGENES+DEL+OSCILADOR+SALINO&tbm=isch&source=iu&ctx=1&fir=sPZOHCv4hABQIM%253A%252CNeNk1F3C5cfoMM%252C &vet=1&usg=AI4 - kQAFQ4LPQgIsZo52WVDO02iShkiLg&sa=X&ved=2ahUKewjLiNnk_fzpAhUCXM0KHZhJCFoQ9QEWA_HoECAkQBQ&biw=1366&bih=625#imgsrc=J4uP2A8jiwAtcM

Materiales

- ✚ Jeringa plástica de 60 o 100 cm³, con aguja larga
- ✚ Probeta grande o un recipiente cilíndrico (sirve la sección recta de un envase de gaseosa de 1.65 litros)
- ✚ Soporte metálico
- ✚ Pinza para condensador, con nuez
- ✚ Soluciones de cloruro de sodio, NaCl 5.5 M y 3.5 M

Procedimiento

1. Prepara 200 ml de NaCl 5.5 M (disuelve 64.0 g de sal de cocina en agua y completa hasta un volumen de 200 ml)
2. Prepara 200 ml de NaCl 3.5 M (disuelve 35.5 gramos de sal de cocina en agua y completa hasta un volumen de 200 ml)
3. Llena hasta el borde la probeta o el recipiente con agua
4. Posiciona la jeringa dentro del recipiente como se muestra en la figura
5. Llena rápidamente la jeringa con la solución salina 5.5 M
6. Observa qué sucede
7. Repite el procedimiento empleando la solución de NaCl 3.5 M

¿Qué pasó?

Los sistemas oscilatorios son complejos y obedecen a situaciones alejadas del equilibrio. Aunque en el presente experimento el sistema es muy simple y sólo consta de dos componentes, su explicación no es tan sencilla ya que pertenece al campo de la termodinámica no lineal de los fenómenos caóticos.

Una explicación sencilla es aquella en la que se considera que el sistema solución salina-agua inicialmente está muy lejos del equilibrio y para llegar a él se requiere que la solución concentrada de cloruro de sodio se mezcle íntimamente con el agua pura del recipiente. Este proceso se lleva a efecto de una manera autónoma, autorregulada y divertida a los ojos del experimentador, hasta que el movimiento llega a su final cuando el sistema logra su equilibrio y cesan las oscilaciones.

Para pensar ...

- ◆ Si en la jeringa se empleara agua en lugar de solución salina, ¿crees que también se presentaría el fenómeno oscilatorio?
- ◆ ¿Piensas que la densidad de la solución en la jeringa va cambiando con el tiempo? ¿Por qué?

4. EL DIABLILLO DE DESCARTES

Indagando ...

Cuando en un sistema existen dos regiones cuyas presiones son diferentes, entonces la materia se mueve desde la zona de mayor presión hacia la zona de presión más baja, hasta que se alcance un estado de equilibrio.

¿Qué vamos a hacer?

Modificaremos la presión sobre un objeto sumergido en un líquido y haremos que se desplace en la dirección que deseemos. Este experimento involucra varios conceptos, unos dependientes de otros, que ayudan a ilustrar varias leyes físicas tales como la Ley de Boyle, el Principio de Pascal, el Principio de Le Chatelier, la densidad y El Principio de Flotabilidad.



https://www.google.com/search?q=IMAGENES+DEL+DIABLILLO+DE+DESCARTES&tbm=isch&source=iu&ictx=1&fir=jZWaixWJpl2lyM%253A%252CMBEdiviBuc8nhDM%252C &vet=1&usg=AI4 - kSJ7rZ- XcNWSHsO58ITbjdtB41OUw&sa=X&ved=2ahUKEwi2zp7w_vzPAhWTU80KHeV5CBsQ9QEwAAnoECAoQHA&biw=1366&bih=625#imgrc=jZWaixWJpl2lyM:

Materiales

- ✚ Botella de 1.5 L a 2.5 L
- ✚ Jeringa plástica de 20 cm³
- ✚ Manguera plástica de 3 mm de diámetro interno, 30 cm
- ✚ Trozo de varilla hueca de 3 mm de diámetro externo, 5 cm
- ✚ Tapón de caucho horadado para botella plástica
- ✚ Frasco pequeño o un gotero plástico

Procedimiento

1. Llena la botella con agua hasta el borde
2. Adiciona agua al frasquito hasta 1/3 de su capacidad

3. Tapa con el índice o el pulgar e introduce el frasquito invertido dentro de la botella de manera que justamente flote. En el caso de que se vaya al fondo, debe reducirse en menos de $1/3$ la cantidad de agua
4. Posiciona el émbolo de la jeringa aproximadamente a la mitad de su recorrido
5. Tapa la botella como muestra la figura
6. Presiona ligeramente el émbolo y observa lo que ocurre. Puede suceder que al soltar el émbolo el frasquito no regrese a su posición inicial, en tal caso saca el émbolo un poco
7. Repite la operación las veces que desees

¿Qué pasó?

Inicialmente el sistema jeringa-botella-diablillo se encuentra a la presión atmosférica y en equilibrio. Al presionar levemente el émbolo, la presión interna aumenta y como consecuencia de lo anterior el diablillo desciende quedando en el fondo o en una posición intermedia. Si el émbolo no se desplaza más, se alcanza una nueva situación de equilibrio (Principio de Le Chatelier).

A medida que el diablillo desciende, el nivel del agua dentro de éste aumenta y, por consiguiente, la masa del tubo más su contenido aumenta con lo cual su densidad llega a ser mayor que la densidad del líquido y por eso se hunde, lo cual implica que la flotabilidad disminuye.

Pudo notarse al comienzo del experimento que dentro del tubito además de agua hay aire en la parte superior, el cual tiene una masa constante, ocupa un volumen a una determinada temperatura y se encuentra a la presión atmosférica. Al presiona el émbolo, la cantidad de aire permanece constante igual que su temperatura, pero su volumen y su presión cambian, de modo que se ha establecido una relación que muestra que a mayor presión del gas menor es su volumen, cuando la temperatura es constante (Ley de Boyle).

Para pensar ...

- ◆ Cuando se presionan las paredes de la botella por su parte exterior, la presión se trasmite a todo el sistema. ¿Con qué nombre se conoce este fenómeno?
- ◆ ¿Qué similitud puede haber entre este experimento y el funcionamiento de un submarino?

5. HERVIR AGUA EN UN VASO DE PAPEL

Indagando ...

Cuando el agua se calienta comienza a evaporarse rápidamente hasta llegar a un punto donde se inicia la ebullición.

¿Qué vamos a hacer?

¡Usaremos un vaso de papel o un globo de piñata para calienta agua sin que estos recipientes sufran daño alguno!

Materiales

- ✚ Vela o un mechero
- ✚ Soporte metálico
- ✚ Aro metálico
- ✚ Vasos de papel o globos de caucho



https://www.google.com/search?q=hervir+agua+en+un+vaso+de+papel&source=lnms&tbm=isch&sa=X&ved=2ahUKEwjT9Y-wgP3pAhUREqwKHwY-CdwQ_AUoAXoECA0QAw&biw=1366&bih=625

Procedimiento

1. Selecciona un vaso de papel o un globo de piñata
2. Coloca el vaso de papel dentro de un aro unido a un soporte
3. Adiciona agua al vaso o llena el globo con agua y átalos al aro o a una pinza
4. Calienta suavemente el vaso con su contenido empleando una vela o un mechero con la llama adecuada y teniendo la precaución de no quemarse
5. Continuar el calentamiento. ¿Se puede lograr que el agua ebulle?
6. Remueve la fuente de calentamiento y permite que el agua se enfríe

¿Qué pasó?

El agua absorbe la energía calorífica antes que el papel, y la temperatura del vaso no aumenta por encima de la temperatura del agua. El agua es un líquido con una gran capacidad de absorber calor antes que ella misma se caliente, gracias a la estructura y ordenamiento de sus moléculas. Se sabe que las moléculas de agua en los estados sólido y líquido están unidas por enlaces de hidrógeno y por ello gran cantidad de la energía calórica se gasta en romper dichos enlaces; además, el punto de ignición del caucho es mucho menor que el punto de ebullición del agua y antes que aquél se quemara el agua alcanza a ebullición.

Es de anotar que la llama no debe ser muy intensa para que el calor tenga el tiempo suficiente para ser absorbido por el sistema sin que se rebase el punto de ebullición del agua.

Para pensar ...

- ◆ ¿Por qué el agua es el líquido ideal para apagar incendios?
- ◆ Si se calienta agua en un vaso de vidrio, ¿por qué el vidrio se vuelve más caliente que el agua mientras que el papel no?

6. CRISPETAS QUE HACEN —POPII

Indagando ...

Cuando tomamos un grano de maíz pira y lo comparamos con un grano de maíz corriente, notamos que el primero es más redondo y duro. Estas características son esenciales para que se formen las crispetas.

¿Qué vamos a hacer?

Determinaremos por qué el maíz pira explota cuando se forman las crispetas y estableceremos las diferencias entre el maíz pira y el maíz corriente.



https://www.google.com/search?q=IMAGENES+DE+CRISPETAS&source=lnms&tbm=isch&sa=X&ved=2ahUKEwiw65uOgf3pAhVMeawKHXMFBoQ_AUoAXoECAwQAw&biw=1366&bih=625#imgrc=nDSyvoFmcrbcWM

Materiales

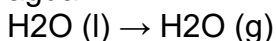
- ✚ Maíz pira y maíz corriente
- ✚ Erlenmeyer de 250 mL
- ✚ Mechero o parrilla
- ✚ Pinza para crisol o un papel doblado de manera especial
- ✚ Balanza con lectura mínima de 0.01 g
- ✚ Un alfiler o una aguja
- ✚ Aceite de cocina

Procedimiento

1. Examina un grano de maíz pira y un grano de maíz corriente. Registra el mayor número de diferencias y similitudes.
2. Selecciona dos muestras de maíz pira, cada una de 10 granos y determina su masa. Calcular la masa promedio de cada grano
3. Cubre el fondo del Erlenmeyer con una fina capa de aceite de cocina (no excederse en la cantidad de aceite). Coloca la muestra de maíz pira en el recipiente (10 granos) y calienta suavemente.
4. Sujeta el Erlenmeyer con una pinza para crisol o un papel especialmente doblado y agita el recipiente. Continuar calentando suavemente hasta que los granos exploten y crezcan
5. Determina la masa de las crispetas y la masa promedio de un grano de crispeta.
6. Tratar la segunda muestra de la misma manera, sólo que previamente tener la precaución de pinchar (agujerear) cada grano con un alfiler o una aguja, de manera que penetre la cáscara.

¿Qué pasó?

Los granos de maíz han crecido, han cambiado de color, han perdido masa y han explotado produciendo crispetas o –palomitas de maíz-. Cuando los granos se calientan pierden masa debido a la pérdida del contenido de agua. Dicha pérdida representa el agua que ha escapado –explosivamente- del grano como vapor de agua:



Los granos de maíz se motean (producen una mota blanca) cuando trillones de moléculas de agua salen fuera del grano y revientan a través de la cáscara de la semilla.

Para pensar ...

Comparar la masa promedio de un grano de crispeta (reventado) con un grano sin explotar. Si 18.0 g de agua tienen 602.000.000.000.000.000.000 moléculas de agua, esto es 6.02×10^{23} moléculas, ¿cuántas moléculas de agua han escapado de un grano de maíz?

¿Qué le ocurrió a los granos que fueron pinchados (agujereados) antes de caliéntalos con el aceite?

7. COHETE MÁGICO

Indagando...

El hielo seco fue descubierto no inventado –el nombre fue patentado por la primera compañía que lo distribuyó comercialmente en 1925-. Hielo seco es el nombre genérico para el dióxido de carbono, CO₂, en estado sólido, enfriado a -109.3 °F o -79.5 °C.

El dióxido de carbono sólido o hielo seco tiene la propiedad de sublimarse o pasar directamente del estado sólido al estado gaseoso. Los vapores del hielo seco se usan para crear efectos especiales y excitantes.



https://www.google.com/search?q=IMAGENES+DE+COHETE+MAGICO&source=Inms&tbn=isch&a=X&ved=2ahUKEwiMhMTMgf3pAhVQWq0KHRpzB4MQ_AUoAXoECAwQAw&biw=1366&bih=625#imgrc=bQHUR8Rzm3XdQM

¿Qué vamos a hacer?

Construiremos un cohete y usaremos hielo seco como combustible mágico para hacerlo girar.

Materiales

- ✚ Hielo seco, CO₂ (s)
- ✚ Agua caliente
- ✚ Tarrito plástico para película fotográfica
- ✚ Cordel
- ✚ Alfiler o aguja grande

Procedimiento

1. Utilizar el alfiler para hacer dos agujeros en lados opuestos del tarrito plástico, cerca del fondo. Los agujeros no deben estar alineados con el centro
2. Atar el cordel a la parte superior del tarrito como se muestra en la figura
3. Coloca un pedazo pequeño de hielo seco dentro del tarrito, añade rápidamente agua caliente y tapa. PRECAUCIÓN: El hielo seco puede causar severas quemaduras. Manipularlo con guantes
4. Sostener el tarrito con el cordel y observa qué pasa

¿Qué pasó?

El hielo seco se sublima rápidamente al contacto con el agua caliente. Los vapores salen por ambos agujeros y causan un movimiento de rotación en el tarrito plástico

Para pensar ...

- ◆ ¿Por qué los agujeros no deben estar alineados con el centro del tarrito?
- ◆ ¿Por qué el diámetro de los agujeros debe tenerse en cuenta?

8. AMBIENTADOR MÁGICO

Indagando ...

Muchos sólidos pasan directamente al estado gaseoso sin convertirse en líquidos. Esta propiedad se denomina sublimación y se usa para fabricar ambientadores. Los ambientadores sólidos contienen uno o varios componentes que subliman fácilmente, es decir tienen una alta presión de vapor en la fase sólida, por lo que pasan fácilmente de esta fase a la fase de vapor sin pasar por la fase líquida.

¿Qué vamos a hacer?

Provocaremos la sublimación de un ambientador y de otros sólidos que también tienen la propiedad de sublimarse.

Materiales

- ✚ Ambientador sólido
- ✚ Hielo en cubos
- ✚ Beaker de 400 mL, 250 mL y 100 mL
- ✚ Base de un recipiente plástico grande
- ✚ Parrilla o mechero
- ✚ Termómetro



https://www.google.com/search?q=IMAGENES+DE+AMBIENTADOR+MAGICO&source=lnms&tbm=isch&sa=X&ved=2ahUKEwj8NnEgv3pAhVMAqwKHxVvAwEQ_AUoAXoECAsQAw&biw=1366&bih=625#imgrc=a2SHh-k2cKd0cM

Procedimiento

1. Calienta unos 350 ml de agua en un beaker de 400 ml u otro recipiente apropiado hasta 50 °C
2. Añade varios cubitos de hielo al beaker de 100 ml hasta aproximadamente los 2/3 de su capacidad

3. Adiciona varios trocitos del ambientador al beaker de 150 ml y a continuación introduce el beaker del paso anterior teniendo la precaución de que no vaya a tocar el fondo, ni que caiga hielo dentro del beaker de mayor tamaño
4. Vertir agua caliente dentro del recipiente de plástico y ajustar la temperatura a 45 °C, seguidamente introduce en este recipiente el conjunto del paso anterior.

Observa lo que sucede

¿Qué pasó?

El baño de agua caliente causó que el ambientador se sublimara y posteriormente el baño de hielo hizo que el vapor se condensara de nuevo regenerando el ambientador sólido.

Una sustancia se sublima porque las fuerzas intermoleculares en el estado sólido son débiles, facilitando que las moléculas escapen a la atmósfera a temperaturas relativamente bajas, como es el caso del alcanfor, el naftaleno o el paradiclorobenceno.

Para pensar ...

- ◆ ¿Por qué la temperatura debe ajustarse a 45 °C?
- ◆ ¿El olor de los ambientadores se debe a la sustancia que sublima?

9. GLOBITOS MÁGICOS

Indagando ...

El hielo seco fue descubierto no inventado –el nombre fue patentado por la primera compañía que lo distribuyó comercialmente en 1925-. Hielo seco es el nombre genérico para el dióxido de carbono, CO_2 , en estado sólido, enfriado a $-109.3\text{ }^\circ\text{F}$ o $-79.5\text{ }^\circ\text{C}$.

El dióxido de carbono sólido o hielo seco tiene la propiedad de sublimarse o pasar directamente del estado sólido al estado gaseoso. Los vapores del hielo seco se usan para crear efectos especiales y excitantes.

¿Qué vamos a hacer?

Inflaremos globitos de piñata con bióxido de carbono. Compararemos con otros globitos inflados con aire.



https://www.google.com/search?q=IMAGENES+DE+GLOBITOS+MAGICOS&source=lnms&tbm=isch&sa=X&ved=2ahUKewiipMe-g_3pAhXIQc0KHVF0ADgQ_AUoAXoECAwQAw&biw=1366&bih=625#imgrc=Hxqy7L_X0_jA2M

Materiales

- ✚ Hielo seco, CO_2 (s)
- ✚ Globos de piñata
- ✚ Embudo
- ✚ Cuerda

Procedimiento

1. Adiciona suficientes pedazos de hielo seco a un globo de piñata utilizando un embudo. Recuerda usar guantes
2. Si lo deseas puedes añadir un poco de agua caliente
3. Amarrar el globito con la cuerda y observa cómo empieza a inflarse por sí solo
4. Inflar otro globito con aire y comparar con el que fue inflado con CO₂.

¿Qué pasó?

El hielo seco se sublima y lo hace más rápidamente si se mezcla con agua caliente.

Los vapores que se forman ejercen la suficiente presión para inflar el globo y aún hacerlo estallar. **PRECAUCIÓN:** Nunca se debe realizar este experimento dentro de una botella de vidrio o de otro material rígido porque puede explotar.

Para pensar ...

- ◆ ¿Por qué el globo inflado con CO₂ desciende al piso en lugar de elevarse?
- ◆ ¿Por qué puede ser muy peligroso hacer este experimento dentro de una botella de vidrio?

10. LOS DULCES BANANOS

Indagando ...

Los bananos contienen aproximadamente un 75% de agua en peso y un 25% de carbohidratos y solamente unas pocas trazas de proteína y grasa. También contienen un poco de calcio y fósforo pero son especialmente ricos en potasio. Los carbohidratos en un banano pintón están presentes en su mayor parte como almidón. Sin embargo, cuando los bananos envejecen y están bien maduros, el almidón se convierte en azúcar, la cual le da ese sabor dulce y agradable.

¿Qué vamos a hacer?

Analizaremos bananos verdes y maduros para determinar su contenido de almidón y de azúcar.



https://www.google.com/search?q=IMAGENES+DE+LOS+DULCES+BANANOS&source=Inms&tbm=isch&sa=X&ved=2ahUKewiP0Y2JhP3pAhVbCM0KHZ8qA5EQ_AUoAXoECAwQAw&biw=1366&bih=625#imgrc=FoiJOIcsyM_RUM

Materiales

- ✚ Dos bananos: uno pintón y otro bien maduro
- ✚ Almidón soluble
- ✚ Sirope
- ✚ Solución de yodo
- ✚ Solución de Fehling
- ✚ Gotero
- ✚ Tubos de ensayo
- ✚ Mechero

Procedimiento

I. Ensayo para el almidón

- ◆ Hacer una pasta con el almidón y 10 mL de agua caliente
- ◆ Adiciona una gota de solución de yodo a la pasta de almidón. Nota el color

azul oscuro que se forma debido al complejo yodo-almidón

◆ Corta una pequeña tajada del banano pintón y del banano maduro

◆ Añade una gota de solución de almidón a cada tajada

II. Ensayo para azúcares (glucosa)

◆ Añade unos 2 mL de sirope a un tubo de ensayo

◆ Adiciona 10 mL de solución de Fehling y agita el tubo para que haya una buena mezcla. Coloca el tubo al baño María de 10-15 min

◆ Corta una pequeña tajada del banano pintón y del banano maduro y colócalas dos tubos de ensayo

◆ Añade 10 gotas de solución de fehling a cada tubo, macera el banano con una varilla de vidrio y coloca el tubo al baño María

La siguiente tabla te dará una idea aproximada de la cantidad de azúcar en la muestra:

Color Contenido de glucosa (%)

Verde 0.5

Amarillo 1.0

Rojo-naranja 2.0 o más

¿Qué pasó?

El almidón es el carbohidrato presente en un murrapo verde. Tiene una estructura compleja, pero cuando reacciona con agua en un proceso denominado hidrólisis, se rompe en pequeñas moléculas llamadas dextrinas. Después de un tratamiento posterior, las dextrinas se convierten en moléculas de glucosa, la cual es un azúcar

simple:

Almidón → dextrina → glucosa

El almidón en el banano verde reacciona positivamente con el yodo dando un color azul. Cerca de un 20% del almidón es amilosa, la cual es una cadena de moléculas de glucosa enlazadas entre sí. La cadena tiene forma de hélice como un resorte. El interior de la hélice es del tamaño preciso para aceptar el yodo y formar el complejo azul característico. La dextrina produce un color café con la solución de yodo, mientras que la glucosa no forma color alguno.

Para pensar ...

◆ ¿Qué otras frutas servirán para realizar un ensayo para almidón y azúcares como

el que se hizo en este experimento?

◆ Si piensas en tubérculos como la yuca y la remolacha, consulta cuál de ellos es rico en almidón y cuál en azúcar

LA MAGIA DE LO SENCILLO

1. FUEGO DE COLORES

Este experimento es sencillo y visualmente atractivo. Debes realizarlo con precaución, ya que encenderás fuegos de colores. Pero podrás hacerlo y llamará la atención de tus compañeros.

Materiales

- cuatro recipientes pequeños de aluminio
- velas miniatura

Procedimiento

¿Cómo hacerlo?

En el primero coloca un poco de ácido bórico; en el segundo echa hilo de cobre; en el tercero coloca acetona; y en el cuarto un poco de alcohol, unas gotas de ácido bórico e hilo de cobre.

Antes de pasar al siguiente paso, que consiste en encender cada uno de los recipientes, asegúrate de que no haya quedado ninguna sustancia por fuera de los contenedores y de que tengas tus manos perfectamente limpias. No debe suceder un accidente ocasionado por un descuido.

Ahora sí, enciende cada uno de los contenedores.



https://www.google.com/search?q=IMAGENES+DE+FUEGOS+DE+COLORES&source=lnms&tbn=isch&sa=X&ved=2ahUKewievNvphP3pAhWVBc0KHVLZAhwQ_AUoAXoECAwQAw&biw=1366&bih=625#imgrc=82IHV-BxVktDDM

2. ¿Y SI TE REGALO CRISTALES MÁGICOS?

Este experimento químico es muy divertido y puede interesarles a los fanáticos de la serie Breaking Bad. Porque los cristales que harás se parecerán a la metanfetamina azul característica de la serie. Sólo que no harás cantidad suficiente para llenar una bolsa.

Material

- ✚ 40gr de sulfato de cobre pentahidratado
- ✚ Un recipiente de plástico
- ✚ 100 ml de agua destilada

¿Cómo hacerlo?

Debes llevar 100 ml de agua destilada a ebullición. Una vez que haya hervido, tienes que colocar el agua dentro del recipiente de plástico con el sulfato de cobre.

Mezcla bien el sulfato de cobre con el agua. Ahora cuela el líquido con un papel absorbente de café para conseguir una solución saturada. Déjalo reposar en el tarro de plástico con la tapa puesta. Espera un día o el tiempo suficiente hasta que veas la formación de cristales. Lo que debes hacer ahora es valerte de tu paciencia. Tienes que apañártelas para dejar colgando los cristales utilizando un hilo muy fino (incluso un cabello bastará). Espera unos días hasta que el cristal quede bien formado.

El resultado es muy atractivo e incluso puede servir para darlo como regalo.

¿Qué sucede?

Verás que el ácido bórico se tornó en un verde intenso; el hilo de cobre en un verde menos fuerte e intermitente; el que contiene acetona en un amarillo anaranjado; y el cuarto ha tomado un color azul. Lo que ha sucedido es que el fuego altera su color debido a las distintas radiaciones electromagnéticas de cada compuesto químico. Ya lo tienes: un calor colorido que quedará encantador si le sacas fotos.



https://www.google.com/search?q=IMAGENES+DE+CRISTALES+MAGICOS&source=Inms&tbn=isc&sa=X&ved=2ahUKEwi5zenDhv3pAhUFXM0KHca1BykQ_AUoAXoECAsQAw&biw=1366&bih=625#imgsrc=f_6siFdKmCcdGM

3. LÍQUIDO MAGNÉTICO

Hay ciertas cosas que aunque vayamos creciendo no dejan de sorprendernos. Una de ellas es el fuego, y ya vimos un interesante experimento con fuego de colores. Otra son los imanes. Este experimento logrará crear un asombroso líquido magnético.

Material

- ✚ Un poco de toner de impresora
- ✚ Aceite de cocina
- ✚ Imán
- ✚ Recipiente de plástico

¿Cómo hacerlo?

Procede de la siguiente manera. Debes conseguir tóner de impresora o de fotocopiadora. No necesitas más que un poco; por eso, lo mejor es ir a una tienda de computación donde recarguen impresoras y comprar sólo una porción. Ten en cuenta de que debes conseguir el tóner polvo, y no el líquido de un cartucho de impresora. Lo que harás a continuación es muy simple. Debes mezclar el polvo del tóner con el aceite común que tendrás en tu cocina; utiliza una mayor cantidad de tóner que de aceite. Lo curioso es que con este trabajo tan simple, una vez que coloques un imán cerca de esta mezcla, este fluido magnético se orientará hacia el imán.

¿Qué sucede?

Lo que observamos con este experimento es la "materialización" de las líneas del campo magnético del imán. Podrás estar un rato divirtiéndote con este mecanismo químico tan sencillo. Porque incluso los trabajos más sencillos no dejan de asombrarnos.



https://www.google.com/search?q=imagenes+de+liquido+magnetico&source=lnms&tbn=i sch&sa=X&ved=2ahUKEwi8opbuiP3pAhULi6wKHUJKDU4Q_AUoAXoECAwQAw&bi w=1366&bih=625#imgrc=MXgp0_M2eRmThM

4. ABRA CADABRA PATAS DE CABRA...QUE EL PLÁSTICO DESAPAREZCA AHORA...

Este experimento tiene una doble funcionalidad. No sólo puede reducir el plástico a una cantidad ínfima que apenas ocupará espacio, también sirve como pegamento para objetos de plástico, ya que el resultante se adhiere fácilmente a este material. La labor es muy sencilla.

Material

- ✚ Recipiente de vidrio
- ✚ Acetona
- ✚ Poliestireno

¿Cómo hacerlo?

Lo que debes hacer es lo siguiente. En un recipiente de vidrio coloca acetona. Ten cuidado al hacerlo para no volcar. Luego echa sobre la acetona el poliestireno expandido, también conocido como telgopor; es el material con el que están hechos los vasos descartables para café. Un balde repleto de este material ocupará apenas un mínimo espacio una vez que, mediante este procedimiento, se confine el gas de su interior y reduzcas considerablemente su tamaño. Luego puedes proceder a utilizar este material resultante para pegar objetos de plástico que se hayan roto.

¿Qué sucede?

Es una forma confiable de reutilizar objetos de este material que creías que ya no podrías arreglar. No sólo es un buen experimento de química, también te será de utilidad en tu hogar. Pruébalo, es muy sencillo y su efectividad te asombrará.



https://www.google.com/search?q=IMAGENES+DE+DESAPARICION+DE+PLASTICO+EXPERIMENTO+QUIMICO&source=lnms&tbm=isch&sa=X&ved=2ahUKEwiyvbbNif3pAhVmmK0KHZ3rCioQ_AUoAXoECAw&biw=1366&bih=625#imgrc=gAOnj7cI3shPTM

5. PARA QUE BRILLE TU PLATA

Este experimento tiene una gran utilidad práctica. Es muy común tener una cadena de plata que se ha oscurecido y necesita una buena limpieza. Ahora lo puedes llevar a cabo con un simple proyecto químico.

Material

- ✚ Bandeja de aluminio
- ✚ Agua caliente
- ✚ Bicarbonato de sodio
- ✚ Sal

¿Cómo hacerlo?

Necesitarás colocar en una bandeja de aluminio (es importante que sea de este material) un poco de agua caliente, bicarbonato de sodio y sal. En lugar de una bandeja de aluminio, también puedes recubrir con papel aluminio una bandeja cualquiera. En esta mezcla de agua, bicarbonato y sal deberás introducir el objeto de plata (puede ser una cadena) durante unos minutos.

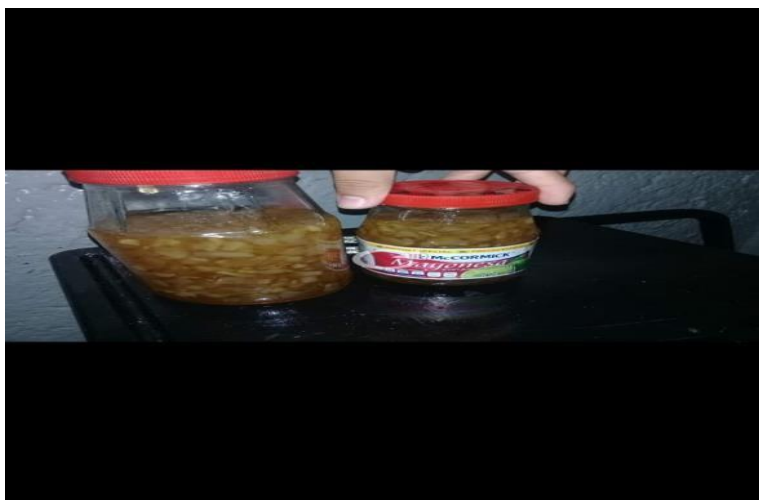
¿Qué sucede?

Lo que sucede con este metal es que se oscurece debido al sulfuro de plata que se forma en la superficie, una vez que el sulfuro de hidrógeno presente en el aire reacciona con la plata. Con este proceso químico revertirás el proceso. El aluminio de la bandeja reacciona con el sulfuro de plata liberando plata, y lo que sucede es que se produce un sulfuro de aluminio que queda en la bandeja. Puedes intentarlo; es fácil de hacer y te servirá para recobrar el valor de tus objetos de plata. Con este conocimiento podrás sorprender a tu madre o a tu abuela recuperando una joya que ya daban por perdida.



https://www.google.com/search?q=limpieza+de+plata+con+bicarbonato+de+sodio&source=lnms&tbm=isch&sa=X&ved=2ahUKEwjO2a-Fj_3pAhVFeKwKHTUbbYMQ_AUoAnoECA4QBA&biw=1366&bih=625#imgrc=8WY3bp5P7h23WM

QUIMICA EN LA COCINA Y EN LA ESCUELA



1. MERMELADA DE PIÑA

INGREDIENTES ¿QUÉ OCUPAREMOS?

- ✚ 1 kg piña(! piña y media aproximadamente)
- ✚ 600 gr. azúcar
- ✚ 1 limón
- ✚ 1/2 manzana

PASOS. ¿CÓMO HACERLO?

1. Para preparar mermelada primero debemos esterilizar los botes. Mi técnica preferida es la esterilización al horno: Cogemos frascos de vidrio con tapas y mojaremos los botes (sin las tapas) en agua. Después los colocaremos en una bandeja de horno los botes y los pondremos 15 minutos en el horno a 120 °C. Mientras se esterilizan los botes cogeremos una ollita con agua y pondremos a hervir las tapas para esterilizarlas. Debemos contar 15 minutos desde que el agua comience a hervir.
2. Una vez esterilizados los botes prepararemos la mermelada. Pelar y cortar la piña en trozos.(si no sois muy mañosos cortando piña en el video os muestro como cortarla de forma fácil y rápida.) Después coger el limón y pelarlo con un cuchillo, no nos tiene que quedar nada de blanco. Una vez bien pelado quitar las pepitas y trocearlo. Pelar media manzana, reservar la piel, y trocear la manzana. Picar toda la fruta en un picador eléctrico hasta reducirla a puré.
3. Meter el puré de fruta en una olla junto con el azúcar. Debemos poner entre 500 y 750 gr. por cada kilo de fruta. Yo puse 600gr.
4. Llevar la olla al fuego y cocer a fuego medio junto con la piel de la manzana que le aportará pectina que le ayudará a expresar. Remover de vez en cuando mientras se cuece la fruta. Pasados unos 20-30 minutos se habrá reducido la mezcla y

coger consistencia más densa. (Si tienes alguna duda de la consistencia que debe coger consulta el vídeo)

5. Una vez haya adquirido consistencia rellena los botes con la mermelada hasta casi el borde y tápalos bien fuerte. Preparar una olla con abundante agua y colocar un trapo limpio en el fondo, así evitará que se resquebrajen los botes. Por último poner los botes y dejarlos cocer 40 minutos para que se haga el envasado al vacío. Es importante que el agua cubra siempre las tapas de los botes. Una vez pasado el tiempo dejaremos enfriar los botes en la misma agua, ¡y ya tenemos lista nuestra mermelada!!



https://www.google.com/search?q=mermelada+de+pi%C3%B1a&source=lnms&tbm=isch&sa=X&ved=2ahUKEwiPtLqwkf3pAhWBZM0KHSrdCecQ_AUoAXoECBAQAw&biw=1366&bih=625#imgrc=NNHeFSFW3ygVuM

6. Y para que la mermelada te salga perfecta... -Es importante que las tapas de los botes no tengan abolladuras o no se podrá hacer el vacío correctamente. -Las cantidades de azúcar pueden variar dependiendo del gusto de cada uno y del grado de acidez de la fruta. -No es bueno que la fruta esté demasiado madura pues el grado de pectina será muy bajo.
7. El limón es crucial en las mermeladas, ya sea en jugo o entero, pues actúa como conservante y es una fruta rica en pectina. La pectina es una fibra natural que abunda especialmente en las pieles de la naranja, el limón y la manzana. Por ello agregamos las pieles de manzana pues la piña no suele tener tanta pectina y le costará más espesar.

¿QUÉ SUCEDERÁ?

8. Una vez hecho el vacío, dejar que repose en el agua ya que de lo contrario se quemarán, ¡Está muy caliente! Los botes de mermelada suelen durar de un año para otro pero como yo no suelo poner tanta azúcar los suelo conservar menos tiempo. ¡Aunque la verdad es que jamás me han durado tanto tiempo! La mermelada casera está riquísima!

2. NIEVE DE GUAYABA

INGREDIENTES ¿QUÉ OCUPAREMOS?

- ✚ 3 cucharadas de aceite de coco
- ✚ 1 taza de agua
- ✚ 7 cucharadas de azúcar
- ✚ 8 guayabas cortadas en mitades y sin semilla para servir

INSTRUCCIONES ¿CÓMO HACERLO?

1. Licua todos los ingredientes. Cuela para eliminar las semillas de la guayaba.
2. Vierte la mezcla en un refractario.
3. Congela por cuatro horas. Cada 30 minutos, saca la mezcla y ráspala con un tenedor.
4. Para servir, coloca la mezcla dentro de las mitades y ofrece.

¿Qué obtendremos?



https://www.google.com/search?q=nieve+de+guayaba&source=lnms&tbm=isch&sa=X&ved=2ahUKEwjx3JrIkf3pAhUaV80KHYSsAZUQ_AUoAXoECA4QAw&biw=1366&bih=625#imgrc=Veh0zd112kInEM

3. CHILES EN ESCABECHE

Ingredientes. ¿Qué ocuparemos?

- ✚ 1 kilo de chiles jalapeños partidos en rodajas*
 - ✚ 2 tazas de zanahorias peladas y partidas en rodajas**
 - ✚ 1 cucharada tetera de pimienta gorda
 - ✚ 1 cebolla blanca grande partida en cubos grandes
 - ✚ 12 dientes de ajo
 - ✚ 2 tazas de vinagre blanco
 - ✚ 2 cucharadas soperas de aceite de oliva
 - ✚ 4 hojas de laurel
 - ✚ 1 cucharada soperas de azúcar
 - ✚ 4 ramas de tomillo fresco o 1 1/2 cucharada tetera de tomillo seco
 - ✚ 2 tazas de agua
 - ✚ 2 ramas de mejorana fresca o 1 1/2 cucharada tetera de mejorana seca
 - ✚ 1 cucharada tetera de pimienta negra entera
 - ✚ Sal al gusto
 - ✚ 4 frascos de vidrio con sus tapas
-

Elaboración paso a paso. ¿Cómo lo haremos?

1. Reúne todos los ingredientes que se indican anteriormente, ya que este es un proceso rápido. (Lava y esteriliza los frascos, y déjalos secar completamente).
2. Calienta el aceite de oliva a fuego medio en una olla que no sea de aluminio.
3. Agrega las zanahorias y cocínalas — revolviendo constantemente — durante aproximadamente 4 o 5 minutos. (Éstas van primero porque tardan más tiempo en cocinarse que los chiles). No las cocines demasiado ya que todas las verduras deben tener un poco de consistencia crujiente al finalizar la preparación.
4. Después de ese tiempo, agrega los chiles jalapeños, el ajo y la cebolla. (Si vas a añadir otro tipo de verduras, hazlo en este momento). Cocina revolviendo frecuentemente durante 7 minutos más.
5. Agrega el resto de los ingredientes; lleva a ebullición y cocina a fuego lento durante 5 minutos.
6. Sírvelos en los frascos por partes iguales y déjalos reposar hasta que se enfríen; después tapa los frascos y mételos al refrigerador. Los chiles jalapeños en escabeche se pueden mantener en el refrigerador por más de un mes.

Notas

* Si prefieres los chiles enteros en lugar de partidos en rodajas, asegúrate de hacerles una pequeña incisión a cada uno para evitar que se revienten al momento de cocinarlos

** Puedes partir las zanahorias como desees, siempre y cuando sea de manera uniforme para que se cocinen todos los pedazos por igual.

¿Qué obtendremos?



https://www.google.com/search?q=CHILES+EN+ESCABECHE&source=lnms&tbm=isch&sa=X&ved=2ahUKEwie-aerkv3pAhVBGM0KHFXBJwQ_AUoAXoECBIQAw&biw=1366&bih=625#imgrc=CjDWMlbX67xgaM

4. QUESO FRESCO TIPO BURGOS

Ingredientes. ¿Qué ocuparemos?

- ✚ 1 litro leche fresca pasteurizada
- ✚ 1 cucharadita cloruro cálcico
- ✚ 1 cucharadita cuajo
- ✚ Agua+ 1 cucharadita sal para cubrir el queso en salmuera una vez desmoldado



https://www.google.com/search?q=QUESO+FRESCO+TIPO+BURGOS&source=lnms&tbm=isch&sa=X&ved=2ahUKEwiU49Pxkv3pAhUTU80KHcQ1Dc8Q_AUoAXoECBIQAw&biw=1366&bih=625#imgsrc=BQhKIGLIAfUtFM

Elaboración. ¿Cómo lo haremos?

>> Vierte en una olla la leche junto al cloruro cálcico y remueve para que se integre bien. Pon a fuego medio y con un termómetro de cocina controla hasta que la temperatura alcance los 38 °C.

>> En este momento aparta la leche del fuego, añade el cuajo y remueve. Pon la tapadera a la olla y deja reposar durante 1 hora.

>> Después del reposo la leche se habrá convertido en una cuajada. Coge un cuchillo grande y haz cortes horizontales y luego verticales para lograr pequeños cuadrados con efecto damero. Pon de nuevo a fuego medio durante 2 minutos. De esta manera facilitamos el suero se separe de la cuajada. Retira del fuego

>> Con un cazo de los de servir la sopa, mueve la cuajada 3 veces con suavidad.

>> Ahora es el momento de desuerar. Puedes hacerlo usando un molde de rejilla como el que ves en la foto o en su defecto un escurridor grande con una gasa de la misma forma que hicimos cuando elaboramos el yogur griego y que puedes ver aquí.

>> Vierte todo el contenido de la olla sobre el molde o la gasa con un bol debajo para que recoja el suero y deja que desuere durante 2/3 horas.

* El suero de leche sobrante no lo tires, guarda en un tarro hermético en el frigorífico o en el congelador para hacer ricotta cuando necesites.

>> Después del tiempo de desuerado desmolda sobre un plato (obtendrás un queso fresco de unos 300 gr)

>> Guarda en el frigorífico en un recipiente hermético cubierto por una salmuera elaborada con agua y una cucharadita de sal, de manera que cubra toda la superficie. De esta forma el queso se mantiene hidratado y al mismo tiempo coge un punto óptimo de sal.

>> Consume antes de 4/5 días máximo

FUENTES DE CONSULTA

<https://www.mexicoenmicocina.com/como-hacer-chiles-jalapenos-en-vinagre/#wprm-recipe-container-4124>

https://www.google.com/search?q=nieve+de+guayaba&source=lnms&tbn=isch&sa=X&ved=2ahUKEwiqvrPQ0frpAhXaKM0KHTraCAAQ_AUoAXoECA8QAw&biw=1366&bih=576#imgrc=Veh0zd112klnEM

<https://www.cocinafacil.com.mx/recetas-de-comida/receta/helado-de-guayaba/>

http://matematicas.udea.edu.co/~carlopez/expe_jovenes.pdf

<https://www.cienciafacil.com/ExperimentosQuimica.html>

<https://www.geniolandia.com/13061729/11-increibles-experimentos-de-quimica-para-estudiantes-de-secundaria>

<https://mycrafts.es/diy/cristales-de-sulfato-de-cobre/>

<http://www.ofood.es/blog/como-hacer-queso-fresco/http://www.ofood.es/blog/como-hacer-queso-fresco/>

https://www.google.com/search?q=fuegos+de+colores&source=lnms&tbn=isch&sa=X&ved=2ahUKEwjl-JP9h_bpAhUlgK0KHeViA-4Q_AUoAXoECA4QAw&biw=1366&bih=625#imgrc=82IHV-BxVktDDM

https://www.google.com/search?q=cristales+de+sulfato+de+cobre&source=lnms&tbn=isch&sa=X&ved=2ahUKEwiYkarliPbpAhWEQs0KHUUDCjMQ_AUoAXoECBEQAw&biw=1366&bih=625#imgrc=xlv2YBEBwSThHM

<https://www.elmundo.es/andalucia/2014/11/08/545d0187ca47416a668b456e.html>

http://matematicas.udea.edu.co/~carlopez/expe_jovenes.pdf

PrpAhVS7qwKHSMTAnAQ_AUoAXoECBAQAw&biw=1366&bih=625#imgrc=7d0E_nG1rN41SM

https://www.google.com/search?q=experimentos+quimicos&source=lnms&tbn=isch&sa=X&ved=2ahUKEwjFos2P-__rpAhUNHc0KHUvXAqQQ_AUoAnoECA0QBA&biw=1366&bih=625#imgrc=kTumBXk0bCwjJM

https://www.google.com/url?sa=i&url=https%3A%2F%2Farticulo.mercadolibre.com.mx%2FMLM-566128074-coca-cola-en-botella-de-vidrio-de-500ml-_JM&psig=AOvVaw27_4HI-6clHg-JUfayj68e&ust=1592006996313000&source=images&cd=vfe&ved=0CAIQjRxxqFwoTCIDUgbv--ukCFQAAAAAdAAAAABAD

https://www.google.com/search?q=oscilador+salino&source=Inms&tbm=isch&sa=X&ved=2ahUKEwjDuM-VrpAhUCC6wKHTmCBQMQ_AUoAXoECAsQAw&biw=1366&bih=625#imgrc=ZxEYcRXVPupVXM

https://www.google.com/search?q=hervir+agua+en+un+vaso+de+papel&source=Inms&tbm=isch&sa=X&ved=2ahUKEwik06ytgPvpAhURR6wKHWcjA_wQ_AUoAXoECAwQAw&biw=1366&bih=625#imgrc=L7i-3yN0c-TA9M

https://www.google.com/search?q=crispetas&source=Inms&tbm=isch&sa=X&ved=2ahUKEwiimsv4gPvpAhVC2qwKHxvKApEQ_AUoAXoECBQQAw&biw=1366&bih=625#imgrc=nDSyvoFmcrbcWM

https://www.google.com/search?q=ambientador+magico&source=Inms&tbm=isch&sa=X&ved=2ahUKEwiaupOngvvpAhVKXKwKHUkzBE8Q_AUoAXoECAwQAw&biw=1366&bih=625#imgrc=KTdxOUNmEYkL4M

https://encrypted-tbn0.gstatic.com/images?q=tbn%3AANd9GcT6oc9ckIV32GTbBy0rlvzF0eMV9_GMCXAolETRPkE-VnyK9_6P&usqp=CAU

https://www.google.com/search?q=LIQUIDO+MAGNETICO&source=Inms&tbm=isch&sa=X&ved=2ahUKEwjUouDLhPvpAhXbVs0KHdIHDUoQ_AUoAXoECA0QAw&biw=1366&bih=625#imgrc=MXgp0_M2eRmThM

https://www.google.com/search?q=reducir+el+plastico+con+poliestireno&tbm=isch&ved=2ahUKEwj9o6G5hfvpAhXGwKwKHU_XC7QQ2-cCeqQIABAA&oq=reducir+el+plastico+con+poliestireno&gs_lcp=CgNpbWcQAzoCCAA6BAgAEB46BggAEAUQHjoGCAAQCBAeUILmAVi1tAJgtrcCaAlwAHgAgAGIAogBIReSAQYwLjE2LjKYAQCgAQGgAQnd3Mtd2l6LWltZw&sclient=img&ei=RM_iXv3xl8axsQXPrq-gCw&bih=625&biw=1366#imgrc=z-yxnwnZ9xuBsM