

CONSEJOS PRÁCTICOS

1



MANUAL DE INSTRUCCIONES ALGUNOS CONSEJOS ANTES DE COMENZAR TUS EXPERIMENTOS

Hecho en México por: ALGARA S.A. DE C.V. Camino Real de Toluca No. 154, Col. Bellavista,
Deleg. Álvaro Obregón, C.P. 01140, MÉXICO, D.F., R.F.C. ALG6704040E3,
TEL.52 77 17 87 FAX:55 15 12 49 QUÍMICA MÁGICA NO. 240

1. Instálate confortablemente. Cubre la mesa sobre la cual vas a trabajar con una tela vieja o un pedazo de plástico.
2. No dejes los productos de tu equipo a la mano de tus hermanitos. Tapa bien los frascos después de usarlos. Acomoda cuidadosamente tu equipo.
3. Utiliza una bata o delantal para proteger tu ropa.
4. No tomes ningún producto de uso doméstico o alimenticio sin pedirlo a tus padres.
5. No toques los medicamentos y los solventes inflamables.
6. Para lograr tus experimentos todo el material debe estar limpio, así pues, es necesario:
 - a) Enjuagar abundantemente con agua tus tubos de ensayo después de cada experimento y limpiarlos con detergente y la ayuda de un escobillón.
 - b) Si has usado el cuenta gotas o gotero, enjuaga abundantemente éste con agua antes de usarlo para otro producto.
 - c) El agitador debe enjuagarse antes de volver a usarlo.
 - d) Ten siempre a la mano un trapo blanco y limpio.
 - e) Limpia cuidadosamente la cucharita cuando la hayas usado, así nunca mezclarás los productos de un experimento con otro.

ATENCIÓN

1. Nunca pruebes o bebas ningún producto químico.
2. No pruebes ningún resultado del experimento, aunque se te diga que lo que has obtenido es un "vino", "té", "agua", etc.
3. Tira los residuos de tus experimentos en los excusados y no en los fregaderos.

EXPERIMENTO

2

LA SOLUCIÓN MÁGICA

PRODUCTOS: * 1 gota de heliantina
* 1 cucharita de ácido tartárico.

MATERIALES: * gradilla
* 2 tubos de ensayo
* gotero
* agitador



CREA EL COLOR ROSA DEL AMARILLO

1
Prepara una solución amarilla de heliantina como sigue: llena un tubo de ensayo hasta la mitad con agua y añade una gota de heliantina.

2
Toma otro tubo de ensayo con agua hasta la mitad, después añade una cucharadita de ácido tartárico. Mezcla con la varilla de vidrio: así obtendrás una solución incolora de ácido tartárico en agua.

3
Vierte la solución amarilla en este tubo de ensayo. Instantáneamente el líquido amarillo se vuelve rosa.

!!!! ES VERDERA MÁGIA !!!!

LIMPIA BIEN TU MATERIAL ANTES DE REALIZAR EL SIGUIENTE EXPERIMENTO.

CÓMO DAR TU ESPECTÁCULO DE MAGIA

Prepara anteriormente en un tubo de ensayo la solución ácida incolora. Muéstrala a tus espectadores; ellos creerán que el tubo contiene simplemente agua.

Vacía un poco de la solución de heliantina en esta solución incolora y el "agua" se vuelve rosa.

Dale a uno de tus espectadores un tubo de ensayo con agua hasta la mitad y pídele que haga lo mismo que tu, es decir, que vacíe un poco de la solución amarilla de heliantina en su solución incolora: el líquido permanece amarillo.



!!! TÚ ERES UN VERDADERO MAGO !!!

EXPERIMENTO

3

EL AGUA MÁGICA

PRODUCTOS: * 1 gota de heliantina
* 1 cucharita de ácido tartárico.

MATERIALES: * gradilla
* 2 tubos de ensayo
* gotero
* agitador



CREA EL COLOR ROSA DEL AMARILLO

1 Prepara una solución amarilla de heliantina como sigue: llena un tubo de ensayo hasta la mitad con agua y añade una gota de heliantina.

2 Toma un segundo tubo de ensayo seco y vierte en el fondo de este tubo una cucharita de cristales de ácido tartárico.

3 Vacía un poco de la solución de heliantina amarilla en la solución incolora ácida: obtendrás un líquido de color rosa.

!!!! SORPRELENTE !!!!

LIMPIA BIEN TU MATERIAL ANTES DE REALIZAR EL SIGUIENTE EXPERIMENTO.

CÓMO DARTU ESPECTÁCULO DE MAGIA

Prepara previamente un tubo de ensayo con una cucharita de cristales de ácido tartárico.

Toma con una mano el tubo y muéstralo rápidamente, escondiendo su base con tus dedos para que los espectadores ignoren la presencia del ácido tartárico; así el tubo parecerá vacío.

Toma el otro tubo que contiene la solución de heliantina; enseña que es amarilla.

Vierte ahora un poco de esta solución amarilla en el tubo "vacío": el líquido amarillo se vuelve rosa.



Dale un tubo de ensayo limpio a uno de tus espectadores y pídele que haga lo mismo; el líquido permanece amarillo.

¡ ÉL NO TIENE EL PODER MÁGICO !

EXPERIMENTO

4

EL COCKTAIL DEL DIABLO

PRODUCTOS: * 1 gota de heliantina
* 1 cucharadita de ácido tartárico.
* aceite de cocina

MATERIALES: * gradilla
* 3 tubos de ensayo
* gotero
* agitador

TRANSFORMAR UNA SOLUCIÓN AMARILLA EN UNA SOLUCIÓN BICOLOR.

Vacía un poco de aceite comestible en un tubo de ensayo.

1 Prepara una solución amarilla de heliantina del mismo color que el aceite comestible: pon una gota de heliantina en un tubo de ensayo limpio y añade agua lentamente hasta que la solución se vuelva del mismo color del aceite.

2 Guarda alrededor de 2 o 3 cm³ de solución de heliantina en el tubo. Desecha el resto o guárdalo para otro experimento.

3 Añade lentamente en el tubo que contiene la heliantina 2 o 3 cm³ de aceite. Obtendrás un líquido amarillo con una separación clara entre los dos productos.

4 Añade una cucharadita de ácido tartárico y remueve muy lentamente con el agitador para evitar las burbujas.

el líquido se vuelve rosa en la mitad inferior del tubo y permanecerá amarillo en la superior.

LIMPIA BIEN TU MATERIAL ANTES DE REALIZAR EL SIGUIENTE EXPERIMENTO.

CÓMO DAR TU ESPECTÁCULO DE MAGIA

Aquí, para que hagas la "demostración" aún más atractiva, tú invertirás el orden de los experimentos.

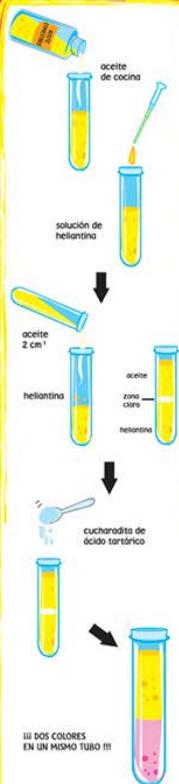
Prepara previamente un tubo que contenga los dos líquidos; aceite y solución de heliantina.

Entrega a uno de tus espectadores un tubo de ensayo que contenga una solución de heliantina del mismo color que el aceite. Pídele que vacíe en el tubo una cucharadita de ácido tartárico; instantáneamente el líquido se vuelve uniformemente rosa.

Toma ahora el tubo que contiene los dos líquidos (solución de heliantina y aceite). Muéstralo a tus espectadores poniendo los dedos al nivel de la separación de los líquidos.



Vacía inmediatamente, como tu amigo lo ha hecho ya, una cucharadita de ácido tartárico. Mezcla lentamente y, ¡SORPRESA!; el líquido que obtendrás es bicolor: rosa y amarillo.



EXPERIMENTO

5

EL MENSAJE SECRETO

PRODUCTOS: * 2 cucharaditas de ácido tartárico
* hoja de papel
* algodón

MATERIALES: * gradilla
* 2 tubos de ensayo
* pincel, gotero
* agitador, cucharita



hidratado de calcio
introduce tu pincel
agita bien y deja reposar



escribe tu mensaje con el pincel que metiste en la solución anterior



solución de heliantina
moja tu algodón con esta solución



aplica sobre el papel

1 Prepara una solución de ácido tartárico en agua: agrega agua a la mitad de un tubo de ensayo limpio y añade 2 cucharaditas de ácido tartárico. Mezcla con el agitador.

2 Con la ayuda de un pincel muy limpio y la solución anterior escribe un mensaje sobre una hoja de papel blanco. Déjalo secar.

3 Prepara a continuación una solución de heliantina amarilla: pon agua hasta la mitad de un tubo de ensayo y añade 2 gotas de heliantina.

4 Moja una bolita de algodón con esta solución de heliantina y pasa este algodón sobre la hoja de papel donde escribiste tu mensaje.

!!! EL MENSAJE APARECE EN LETRAS ROSAS SOBRE UN FONDO AMARILLO !!!!

LIMPIA BIEN TU MATERIAL ANTES DE REALIZAR EL SIGUIENTE EXPERIMENTO.

CÓMO DAR TU ESPECTÁCULO DE MAGIA

Escribe previamente tu mensaje sobre la hoja de papel.

Muestra la hoja a tus espectadores y pídeles que lean el mensaje que tu has escrito: obviamente es imposible.

Revela ahora el escrito pasando el algodón mojado con la solución de heliantina sobre la hoja.

El escrito aparecerá en rosa sobre fondo amarillo.



EXPERIMENTO

6



+



=

ROSA

LOS ÁCIDOS EXPLICACIÓN TEÓRICA DE LOS EXPERIMENTOS MÁGICOS DEL 2 AL 5

Se ha modificado el color de un líquido amarillo por combinación simple.

Haz dado un color rosa a un líquido incoloro.

Los dos productos básicos que te permitieron ser un mago delante de tus amigos son:

- * El ácido Tartárico
- * La heliantina

Sabiendo que:

LA HELIANTINA AMARILLA ES UN REACTIVO QUE CAMBIA A COLOR ROSA EN PRESENCIA DE UN ÁCIDO.

Se dice que la heliantina es un "indicador colorido".

Muchos productos que te son familiares poseen un carácter ácido, por ejemplo, el vinagre, el limón, etc.

He aquí algunos experimentos que te permitirán comprobar si un producto posee un carácter ácido.

LIMPIA BIEN TU MATERIAL ANTES DE REALIZAR EL SIGUIENTE EXPERIMENTO.

EXPERIMENTO

7



LOS ÁCIDOS COMO RECONOCER UN ÁCIDO

MATERIALES: * gradilla
* tubo de ensayo
* agitador
* gotero
* cucharita

PRODUCTOS: * 1 gota de heliantina
* 1 cucharadita de ácido tartárico

1
Toma un tubo de ensayo limpio y llénalo a la mitad con agua.

2
Añade una gota de heliantina. Es absolutamente inútil poner más.

El agua se pone inmediatamente amarilla.

En términos químicos, preparaste una solución amarilla de heliantina en agua.

3
A esta solución añádele una cucharita de cristales de ácido tartárico. Remueve si es necesario con el agitador para obtener una solución homogénea.

La solución amarilla pasa inmediatamente a color rosa.

!!! ES MAGIA !!!

Todos los cuerpos que cambian así el color de la heliantina (se dice que hacen cambiar la heliantina de amarillo a rosa) poseen la misma característica:

SON ÁCIDOS

LIMPIA BIEN TU MATERIAL ANTES DE REALIZAR EL SIGUIENTE EXPERIMENTO.

EXPERIMENTO

8

LOS ÁCIDOS COMO RECONOCER UN ÁCIDO EJEMPLO 1

MATERIALES: * gradilla
* 2 tubos de ensayo
* agitador
* gotero

PRODUCTOS: * 1 gota de heliantina
* 3 gotas de vinagre
(pídele a tus padres y
agregalas en un tubo
de ensayo)



1 Agrega agua, hasta la mitad del tubo de ensayo.

2 Agrega 1 gota de heliantina; con esto has preparado una solución amarilla de heliantina.

3 Con el gotero bien limpio, toma un poco de vinagre que tienes en el tubo de ensayo.

4 Agrega una gota de vinagre a la solución de heliantina, verás que rápidamente la solución de heliantina cambia, dando un color rosa. Agrega 2 gotas más de vinagre a la solución y verás que la coloración rosa se acentúa. Muévelo con el agitador para que la coloración sea homogénea.

EL VINAGRE ES UN PRODUCTO QUE POSEE PROPIEDADES ÁCIDAS YA QUE CAMBIA EL COLOR DE LA HELIANTINA.

LIMPIA BIEN TU MATERIAL ANTES DE REALIZAR EL SIGUIENTE EXPERIMENTO.

EXPERIMENTO

9

LOS ÁCIDOS COMO RECONOCER UN ÁCIDO, EJEMPLO 2

MATERIALES: * gradilla
* 1 tubo de ensayo
* agitador
* gotero

PRODUCTOS: * 1 gota de heliantina
* 1 pastilla de aspirina
(pídesela a tus padres)



1 Toma un tubo de ensayo limpio y agrega agua a la mitad.

2 Añade una gota de heliantina para hacer una solución amarilla de heliantina.

3 Introduce la aspirina en la solución amarilla de heliantina.

Agítalo a muévelo con el agitador.

Comprobarás que, al disolverse la aspirina en la solución de heliantina, cambiará la solución a un color rosa.

LA ASPIRINA ES UN PRODUCTO QUE POSEE PROPIEDADES ÁCIDAS, YA QUE CAMBIA EL COLOR DE LA HELIANTINA.

LIMPIA BIEN TU MATERIAL ANTES DE REALIZAR EL SIGUIENTE EXPERIMENTO.

EXPERIMENTO

10

BÚSQUEDA DE PRODUCTOS CASEROS

Ya sabes preparar una solución amarilla de heliantina en agua, como lo has visto en la ficha No. 6. Esta solución te permite identificar sustancias ácidas: LA SOLUCIÓN AMARILLA DE HELIANTINA CAMBIA A COLOR ROSA EN PRESENCIA DE UN ÁCIDO.

Entre los productos que comúnmente se encuentran en tu casa, ¿Sabes cuáles son ácidos?

Nunca toques los ácidos fuertes tales como:

- * ácido clorhídrico (llamado ácido muriático)
- * ácido sulfúrico (llamado vitriolo)
- * ácido nítrico (agua fuerte)

Nunca toques los medicamentos (medicinas) y los disolventes muy inflamables. Haz tus pruebas con productos que pidas a tus papás.

Anota tus resultados a un lado y compruébalos con los del reverso de esta hoja. He aquí la lista de productos en los que podrás buscar:

PRODUCTO	ÁCIDO	NO ÁCIDO
Vinagre		
Jugo de limón		
Leche		
Vinagre de chiles		
Vino		
Jugo de naranja		
Jugo de uva		
Agua de colonia		
Clarasol		
Jabón		
Refresco		
Jugo de toronja		
Jugo de manzana		

TODOS LOS PRODUCTOS QUE HAYAS USADO EN TUS EXPERIMENTOS TÍRALOS Y LOS TUBOS DE ENSAYO LÁVALOS DESPUÉS DE CADA EXPERIMENTO.

He aquí los resultados que debes obtener para los productos caseros:

PRODUCTO	ÁCIDO	NO ÁCIDO	ÁCIDO QUE CONTIENE
Vinagre	●		ácido acético
Jugo de limón	●		ácido cítrico
Leche		●	
Vinagre de chiles	●		ácido acético
Vino	●		ácido málico
Jugo de naranja	●		ácido cítrico
Jugo de uva	●		ácido málico
Agua de colonia		●	
Clarasol		●	
Jabón		●	
Refresco	●		
Jugo de toronja	●		ácido málico
Jugo de manzana	●		ácido málico



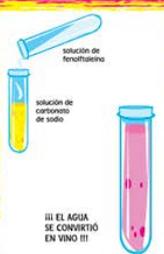
EXPERIMENTO

11

EL CANTINERO MÁGICO

PRODUCTO: + 5 gotas de fenolftaleína
+ media cucharadita de carbonato de sodio

MATERIALES: + gradilla
+ 2 tubos de ensayo
+ agitador, gotero
+ cucharita



EL "AGUA" ES TRANSFORMADA EN "VINO"

1
Prepara una solución incolora de fenolftaleína en agua: agrega agua a la mitad de un tubo de ensayo y añade 5 gotas de fenolftaleína.

2
En otro tubo de ensayo pon el carbonato de sodio. Añade agua hasta la mitad, muévelo con el agitador. Obtendrás una solución incolora de carbonato de sodio.

3
Añade un poco de la solución incolora de la fenolftaleína en el tubo que contiene la solución de carbonato de sodio; instantáneamente la solución incolora de carbonato de sodio se vuelve roja violácea.

¡ ATENCIÓN ! NO BEBAS EL "AGUA" NI EL "VINO", NO SON COMESTIBLES

LIMPIA BIEN TU MATERIAL ANTES DE REALIZAR EL SIGUIENTE EXPERIMENTO.

CÓMO DAR TU ESPECTÁCULO DE MAGIA

Prepara con anterioridad un tubo de ensayo que contenga la solución de carbonato de sodio y un tubo de ensayo que contenga la solución incolora de fenolftaleína.

Muestra a tus espectadores estos tubos que parecen contener agua.

Vierte un poco de la solución de fenolftaleína en el tubo que contiene la solución de carbonato de sodio.

¡¡¡ EL AGUA SE TRANSFORMÓ EN VINO !!! ¡¡¡ ES MAGIA !!!

Ofrece a uno de tus espectadores el tubo de ensayo que contiene fenolftaleína. Después, siempre conversando para distraerlo, dale otro tubo de ensayo que contenga agua.

Tu amigo vaciará agua a la solución de fenolftaleína y, ¡ OH, DECEPCIÓN !; NO SABRÁ HACER "VINO"

**¡ ATENCIÓN !
NO BEBAS
EL "AGUA" NI
EL "VINO",
NO SON
COMESTIBLES**



EXPERIMENTO

12

OTRO MENSAJE SECRETO

PRODUCTOS: • 12 gotas de fenolftaleína
• 1 cucharadita de carbonato de sodio

MATERIALES: • gradilla
• 2 tubos de ensayo
• agitador, cucharita y gotero
• papel blanco, pincel y algodón



OTRA MANERA DE ESCRIBIR UN MENSAJE INVISIBLE.

1 Toma un tubo de ensayo con agua hasta la mitad. Añade una cucharadita de carbonato de sodio. Mueve con el agitador.

2 Moja el pincel en la solución de carbonato de sodio y escribe un mensaje sobre la hoja de papel con esta tinta invisible.

Deja secar la tinta en el papel. Mientras la tinta esté fresca, no podrás leer el mensaje.

3 Agrégale agua hasta la mitad de un tubo de ensayo y añade 12 gotas de fenolftaleína.

4 Moja ahora una bolita de algodón con la solución de fenolftaleína y pásalo sobre la hoja de papel.

TU MENSAJE APARECERÁ EN ROJO VIOLÁCEO

LIMPIA BIEN TU MATERIAL ANTES DE REALIZAR EL SIGUIENTE EXPERIMENTO.

CÓMO DAR TU ESPECTÁCULO DE MAGIA

Escribe un mensaje sobre una hoja de papel con la solución de carbonato de sodio. Después, déjala secar.

Puedes, sin peligro de fallar, preparar tu mensaje mucho tiempo antes.

Muestra la hoja a tus espectadores; esta les parecerá blanca. Pídeles que lean el mensaje que tu has escrito: es imposible. moja ahora una bolita de algodón con la solución de fenolftaleína y pásalo sobre la hoja de papel.

El mensaje, por fin, se descubrirá.

Piensa, pues, en todas las posibilidades que ofrecen estos mensajes secretos para comunicarte con tus amigos.



EXPERIMENTO

13

EL DRAGÓN ROJO

PRODUCTOS: * fenoltaleína
* silicato de sodio

MATERIALES: * gradillo
* 1 tubo de ensayo
* agitador, cucharita y gotero
* papel blanco, pincel y algodón

dobla tu hoja en dos



dibuja a tu dragón con el pincel un mojado de fenoltaleína



1 cm lineal de silicato de sodio



agua caliente

agita bien y deja enfriar

moja la otra mitad con la solución de silicato de sodio



dobla y presiona bien la hoja, besucare a tu dragón rojo



1
Dobla la hoja de papel en dos.

2
Sobre una mitad de la hoja, pinta un dragón inspirándote en el modelo propuesto al reverso de esta ficha. Para esto, utiliza el pincel que mojarás directamente en el frasco de fenoltaleína. Haz un diseño pequeño con el fin de no emplear toda la fenoltaleína; ya que la necesitarás para otros experimentos.

3
Prepara una solución de silicato de sodio: vierte en un tubo de ensayo 1 cm lineal de silicato de sodio (usa tu regla) y agrégale tres cuartas partes de agua caliente de la llave al tubo. Deja enfriar la solución de silicato de sodio.

4
Mojá una bolita de algodón con la solución fría de silicato de sodio y aplica dicha solución sobre la mitad de hoja limpia.

5
Dobla la hoja en dos, de manera que el dragón toque la solución de silicato de sodio. Déjalos en contacto.

ABRE LA HOJA Y EL DRAGÓN APARECERÁ EN ROJO.

LIMPIA BIEN TU MATERIAL ANTES DE REALIZAR EL SIGUIENTE EXPERIMENTO.

CÓMO DAR TU ESPECTÁCULO DE MAGIA

Prepara el dibujo del dragón sobre la mitad de la hoja de papel. Déjalo secar.

Muestra la hoja a tus espectadores y anúnciales que tu vas a hacer un animal fabuloso.

Cubre la otra mitad de la hoja con el algodón mojado en la solución de silicato de sodio que habrás preparado previamente.

Dobla la hoja, pon bien en contacto el dibujo con el silicato de sodio y pronuncia algunas fórmulas mágicas para llamar al dragón.

Desdobla la hoja y muéstrales el dragón rojo.



EXPERIMENTO

14



+



=

ROJO

LAS BASES

Tu has transformado el “agua” en “vino” y descifrado mensajes secretos.

Haz Utilizado para ello dos productos:

- * Carbonato de sodio
- * Fenolftaleína

Sabiendo que:

LA FENOLFTALEINA ES UN REACTIVO INCOLORO, QUE VIRA A ROJO EN PRESENCIA DE UNA BASE. (se llama, también, álcali)

Nosotros podemos decir que el carbonato de sodio es básico o alcalino.

Las fichas 15, 16, y 17 describen tres experiencias que te permitirán reconocer una sustancia de carácter básico o alcalino.

LIMPIA BIEN TU MATERIAL ANTES DE REALIZAR EL SIGUIENTE EXPERIMENTO.

EXPERIMENTO

15

SOLUCIÓN DE FENOLFTALEINA



MEDIA CUCHARADITA DE BICARBONATO DE SODIO



OBSERVA LA REACCIÓN QUÍMICA

LAS BASES CÓMO RECONOCER UNA BASE

MATERIAL: * gradilla
* 1 tubo de ensayo
* agitador
* gotero
* cucharita

PRODUCTOS: * 1 gota de fenolftaleína
* media cucharadita de carbonato de sodio

1er. EJEMPLO EL CARBONATO DE SODIO

1
Prepara una solución incolora de fenolftaleína: llena a la mitad un tubo de ensayo con agua y añade una gota de fenolftaleína.

2
Añade a esta solución de fenolftaleína media cucharadita de carbonato de sodio.

La solución de fenolftaleína cambia instantáneamente a rojo violáceo.

Mueve con el agitador para tener una coloración homogénea.

Todos los productos que hacen virar a rojo la fenolftaleína poseen la misma característica:

SON BASES

NOTA: Tu habrás verificado en esta experiencia que basta una sola gota de fenolftaleína para demostrar la presencia de una base. En las experiencias mágicas, te aconsejamos emplear una cantidad mayor para obtener coloraciones más intensas.

LIMPIA BIEN TU MATERIAL ANTES DE REALIZAR EL SIGUIENTE EXPERIMENTO.

EXPERIMENTO

16

LAS BASES CÓMO RECONOCER UNA BASE

MATERIAL: * gradilla
* 1 tubo de ensayo
* agitador
* gotero
* cucharita

PRODUCTOS: * 1 gota de fenolftaleína
* 1 cuarto de cucharita de hidróxido de calcio

SOLUCIÓN DE
FENOLFTALEÍNA



2do. ejemplo EL HIDRÓXIDO DE CALCIO

1
Agrega agua a la mitad del tubo de ensayo.

2
Añade 1 gota de fenolftaleína. Has obtenido así una solución de fenolftaleína.

3
Añade a la solución de fenolftaleína un cuarto de cucharadita de hidróxido de calcio.

Mueve con el agitador.

La solución de fenolftaleína cambia inmediatamente a rojo.

EL HIDRÓXIDO DE CALCIO ES UN PRODUCTO QUE POSEE LAS PROPIEDADES BÁSICAS, YA QUE VUELVE ROJA UNA SOLUCIÓN DE FENOLFTALEÍNA.

NOTA: El hidróxido de calcio se disuelve poco en el agua; si tu pones mucho obtendrás una solución lechosa rosa.

LIMPIA BIEN TU MATERIAL ANTES DE REALIZAR EL SIGUIENTE EXPERIMENTO.

EXPERIMENTO

17

LAS BASES CÓMO RECONOCER UNA BASE

MATERIAL: * gradilla
* 1 tubo de ensayo
* agitador
* gotero

PRODUCTOS: * 1 gota de fenolftaleína
* Silicato de sodio

2 cm lineales
de silicato
de sodio



agua caliente



SOLUCIÓN DE
SILICATO DE SODIO



3er. ejemplo EL SILICATO DE SODIO EN EL AGUA

1
Vierte 2 cm lineales de silicato de sodio en el tubo de ensayo. Añade agua caliente de la llave hasta la mitad del tubo. Disuelve con el agitador y déjalo enfriar.

2
Añade a la solución de silicato de sodio una gota de fenolftaleína.

iiii El líquido se vuelve rojo !!!

TU HAS RECONOCIDO UNA BASE; EL SILICATO DE SODIO ES UNA BASE.

NOTA: Toma en cuenta que aquí tu has añadido una gota de fenolftaleína en la solución de silicato de sodio, en lugar de preparar una solución de fenolftaleína y añadirla a la solución básica.

Pero el resultado es el mismo.

LIMPIA BIEN TU MATERIAL ANTES DE REALIZAR EL SIGUIENTE EXPERIMENTO.

EXPERIMENTO

18

INVESTIGACIÓN
DE LOS PRODUCTOS
CASEROS BÁSICOS

Ahora ya sabes preparar una solución de fenolftaleína.

Sabes que, en presencia de una base, la fenolftaleína incolora cambia a rojo.

No toques las bases fuertes como:

- * La sosa
- * La potasa
- * El amoníaco

Tampoco se deben tocar las medicinas ni los solventes inflamables. Para tus investigaciones, pide a tus papás los productos que necesitas.

He aquí una lista de productos en los que podrás investigar el carácter básico o no básico.

PRODUCTO	BÁSICO	NO BÁSICO
Jugo de limón		
Leche		
Detergente		
Vino		
Producto para limpiar vidrios		
Jabón		
Refresco		
Polvo abrasivo para limpiar		
Agua de colonia		

Todos los productos utilizados deben ser desechados y los tubos de ensayo deben ser lavados después de cada experimento.

He aquí los resultados que debes obtener con la fenolftaleína:

PRODUCTO	BÁSICO	NO BÁSICO
Jugo de limón		●
Leche	●	
Detergente	●	
Vino		●
Producto para limpiar vidrios	●	
Jabón	●	
Refresco		●
Polvo abrasivo para limpiar	●	
Agua de colonia	●	



EXPERIMENTO

19



EL "VINO" CONVERTIDO EN "REFRESCO"

PRODUCTOS: * 5 gotas de fenolftaleína
* 1/4 de cucharadita de carbonato de sodio
* 1/4 de cucharadita de ácido tartárico

MATERIALES: * gradilla
* 2 tubos de ensayo
* agitador
* gotero
* cucharita

1
Agrega agua hasta la mitad en un tubo de ensayo. Agrega cinco gotas de fenolftaleína: se obtiene una solución de fenolftaleína incolora.

2
Agrega un cuarto de cucharita de carbonato de sodio a la solución de fenolftaleína: esta vira a rojo instantáneamente. Acuérdate del experimento del agua transformada en vino (experimento 11).

3
Ahora, prepara una solución de ácido tartárico. Pon agua hasta la mitad de un vaso de ensayo y agrega un cuarto de cucharita de ácido tartárico. Agita bien.

4
Vierte suavemente un poco de esta sustancia en la solución de fenolftaleína: esta se hace incolora y burbujea. Esta efervescencia, que da un bello efecto, proviene del desprendimiento de gas carbónico que produce el ácido con el carbonato de sodio.
(Ve el experimento No. 33)

NO BEBAS EL "AGUA" NI EL "VINO", NO SON COMESTIBLES

LIMPIA BIEN TU MATERIAL ANTES DE REALIZAR EL SIGUIENTE EXPERIMENTO.

CÓMO DAR TU ESPECTÁCULO DE MAGIA

Prepara de antemano:

- * 1 tubo de ensayo con la solución de ácido tartárico.
- * 1 tubo de ensayo con la solución de fenolftaleína.

Recuerda a los espectadores que ya les habías demostrado tu poder para transformar el agua en vino.

Actúa como un verdadero mago y explícales mientras haces el experimento, que en realidad no has hecho más que agregar carbonato de sodio a una solución de fenolftaleína. Entre tanto, tomas el tubo que tiene fenolftaleína y le agregas una cuarta parte de carbonato de sodio.

Ahora que tus espectadores han comprendido, toma el tubo que contiene la solución de ácido tartárico y viértelo lentamente en el vino que acabas de preparar.

El vino se transforma en agua y se produce una magnífica efervescencia: **NO CABE DUDA QUE ES POR TU PODER MÁGICO.**

NO BEBAS EL "AGUA" NI EL "VINO", NO SON COMESTIBLES



EXPERIMENTO

20

HACER "VINO" CON EL "TÉ" Y HACER "TÉ" CON EL "VINO"

PRODUCTOS: * 1 gota de heliantina
* media cucharita de ácido tartárico
* media cucharita de carbonato de sodio

MATERIALES: * gradilla
* 2 tubos de ensayo
* agitador
* gotero
* cucharita



solución de heliantina
ESTO ES EL TÉ



1/2 cucharadita de ácido tartárico

la solución de HELIANTINA se verá rosa
ESTO ES EL VINO



1/2 cucharadita de carbonato de sodio

agua



mezcla las dos soluciones

!! EL VINO SE CONVIRTIÓ EN TÉ !!

1
Agrega agua hasta la mitad en un tubo de ensayo. Agrega 1 gota de heliantina. La solución de heliantina que se obtiene se parece al té amarillo.

2
Agrega media cucharadita de ácido tartárico, agita y la solución de heliantina cambia a rosa. Es el "vino"

3
Prepara ahora una solución de carbonato de sodio: agrega agua hasta la mitad de un tubo de ensayo, pon media cucharadita de carbonato de sodio y agita.

4
Vierte suavemente un poco de la solución de carbonato de sodio en la solución de heliantina rosa. Se obtiene una efervescencia y la solución vuelve al color del té.

NO BEBAS EL "VINO" NI EL "TÉ", NO SON COMESTIBLES

LIMPIA BIEN TU MATERIAL ANTES DE REALIZAR EL SIGUIENTE EXPERIMENTO.

CÓMO DAR TU ESPECTÁCULO DE MAGIA

Prepara antes la solución de carbonato de sodio.

Prepara delante de los espectadores la solución de heliantina parecida al té.

Muestra este té y anuncia que lo vas a transformar en vino. Vierte entonces en el tubo de ensayo media cucharadita de ácido tartárico.

¡¡¡ EL TÉ SE HA CONVERTIDO EN VINO !!!

Toma el tubo de ensayo que contiene la solución de carbonato de sodio y muéstralo; la solución se parece al agua.

Vierte un poco de esta solución de carbonato de sodio en el "vino" que se convierte en "té" después de una efervescencia.

NO BEBAS EL "VINO" NI EL "TÉ", NO SON COMESTIBLES



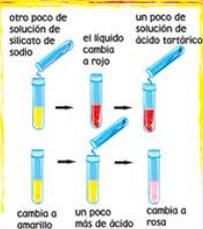
EXPERIMENTO

21

EL LÍQUIDO CAMALEÓN

PRODUCTOS: * 1 gota de heliantina
* 2 gotas de fenolftaleína
* silicato de sodio
* ácido tartárico

MATERIALES: * gradilla
* 3 tubos de ensayo
* agitador
* gotero
* cucharita



EL LÍQUIDO QUE CAMBIA A ROSA, LUEGO A AMARILLO Y A ROJO.....¡ A VOLUNTAD !

1
Prepara una solución de silicato de sodio. Vierte en un tubo de ensayo 1 cm lineal de silicato de sodio y agrega agua caliente de la llave hasta la mitad del tubo. Deja enfriar.

2
Prepara una solución de ácido tartárico: agrega agua a la mitad de un tubo de ensayo y añade una cucharadita de ácido tartárico.

3
Vierte en un tercer tubo de ensayo un poco de la solución de ácido tartárico (2 cm³). Agrega 2 gotas de fenolftaleína; el líquido queda incoloro. Agrega 1 gota de heliantina y el líquido cambia a rosa.

4
Vierte lentamente un poco de solución de silicato de sodio. El líquido cambia a amarillo.

5
Vierte lentamente un poco de solución de silicato de sodio; el líquido cambia a rojo.

Vierte ahora un poco de solución ácida; el líquido rojo cambia a amarillo y si sigues vertiendo más solución ácida, el líquido cambia a rosa

LIMPIA BIEN TU MATERIAL ANTES DE REALIZAR EL SIGUIENTE EXPERIMENTO.

CÓMO DAR TU ESPECTÁCULO DE MAGIA

Prepara antes las soluciones de silicato de sodio y de ácido tartárico en dos tubos de ensayo.

Vierte alrededor de 2 cm³ de solución ácida en un tercer tubo y agrega 2 gotas de fenolftaleína y 1 gota de heliantina. Así, el líquido se vuelve rosa.

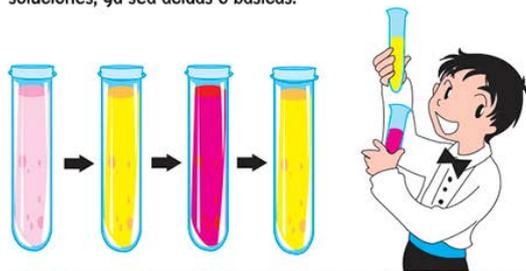
Anuncia a tus espectadores que vas a transformar el líquido rosa en líquido amarillo.

¿Quieres un líquido rojo? Nada más fácil. Vierte más silicato de sodio y el líquido cambia a rojo.

¿Quieres un líquido amarillo? Toma otra vez la solución de ácido tartárico y vierte un poco lentamente. El líquido cambia a amarillo.

¿Quieres un color rosa? Vierte un poco más de solución de ácido tartárico. El líquido cambia a rosa.

Puedes divertirte de esta manera por mucho tiempo pero, pon atención, no vayas a derramar el líquido del tubo de ensayo. Si quieres continuar es muy sencillo: toma un cuarto tubo de ensayo, vierte un poco del último líquido obtenido y sigue vertiendo las soluciones, ya sea ácidas o básicas.



EXPERIMENTO

22

UN EJEMPLO DE REACCIÓN QUÍMICA

UNA REACCIÓN ÁCIDA + BASE

En los experimentos 20 y 21, hiciste reaccionar 2 sustancias químicas, el ácido tartárico con el carbonato de sodio y el ácido tartárico con el silicato de sodio; para ser más precisos:

un cuerpo de función ácida: ácido tartárico

un cuerpo de función básica: carbonato de sodio y silicato de sodio.

Efectuaste la reacción: Producto de función ácida + producto de función básica. La modificación de color de la heliantina o de la fenoltaleína te muestra que los productos químicos han reaccionado.

De la reacción en que pusiste: El ácido tartárico y el carbonato de sodio.

Observaste un desprendimiento gaseoso. Es, en efecto, el gas carbónico que se desprendió y este fenómeno se explica en el experimento 33.

En función de lo dicho anteriormente es posible dar una definición más general de la reacción química: una reacción química es una transformación en la cual dos cuerpos puestos en contacto desaparecen y, correlativamente, dos cuerpos nuevos aparecen.

La reacción química sigue mientras las sustancias químicas puedan reaccionar. Cuando un producto está en exceso respecto al otro (experimentos 20 y 21) entonces la reacción química no puede seguir produciéndose.

Si el producto en exceso es un cuerpo de función ácida se provoca la modificación de color de la heliantina que, amarilla en el momento de la reacción, cambia a rosa en presencia de un exceso de ácido.

Si el producto en exceso es un cuerpo de función básica se provoca la modificación de color de la fenoltaleína que, incolora en el momento de la reacción, cambia a rojo en presencia de un exceso de base.



Los cuerpos que cambian de color por la acción de soluciones ácidas o básicas se llaman indicadores coloreados. El primer indicador, utilizado en el siglo XVIII; fue el jarabe violeta.

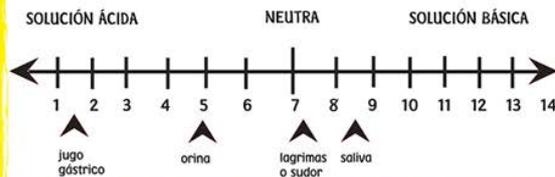
Estas nociones de ácido y de base están ligadas a una noción más complicada que estudiarás más adelante y que es el pH de las soluciones. El pH cambia de 1 a 14 según las soluciones sean ácidas, básicas o neutras.

* Un pH comprendido de 1 a 7 es característico de las soluciones ácidas.

* Un pH de 7 es característico de las soluciones neutras.

* Un pH comprendido de 7 a 14 caracteriza a las soluciones básicas.

Aquí tienes un ejemplo de valores del pH de algunos fluidos del organismo humano:



LIMPIA BIEN TU MATERIAL ANTES DE REALIZAR EL SIGUIENTE EXPERIMENTO.

EXPERIMENTO

23

LA TEMPESTAD

PRODUCTOS: * 2 cucharaditas de cloruro de cobalto
* 1 cucharadita de hidróxido de calcio

MATERIALES: * gradilla
* 3 tubos de ensayo
* agitador
* cucharita y gotero



2 cucharaditas de cloruro de cobalto



revuelve muy bien con tu agitador



1 medida de hidróxido de calcio



revuelve muy bien con tu agitador y deja reposar



solución limpia de hidróxido de calcio



solución de cloruro de cobalto



¡¡¡¡ OBSERVA TU TEMPESTAD !!!

UNA INQUIETANTE NUBE AZUL OSCURA EN UN ATARDECER.

1
Prepara una solución roja de cloruro de cobalto: agrega agua a la mitad de un tubo de ensayo y añade 2 cucharaditas de cloruro de cobalto. Agita para obtener una disolución completa. Esto puede tomar tiempo.

2
Prepara una solución de hidróxido de calcio: añade una medida de hidróxido de calcio en un tubo de ensayo y agrega hasta las tres cuartas partes del tubo agua. Con tu agitador limpio, remuévelo y deja reposar.

3
Toma un tercer tubo de ensayo y vierte lentamente la parte limpia de la solución de hidróxido de calcio preparada con anterioridad.

4
Ahora vierte lentamente un poco de la solución incolora de hidróxido de calcio en el tubo que contiene la solución de cloruro de cobalto.

OBTUVISTE UNA NUBE AZUL OSCURO SOBRE UN FONDO ROJO.

LIMPIA BIEN TU MATERIAL ANTES DE REALIZAR EL SIGUIENTE EXPERIMENTO.

CÓMO DAR TU ESPECTÁCULO DE MAGIA

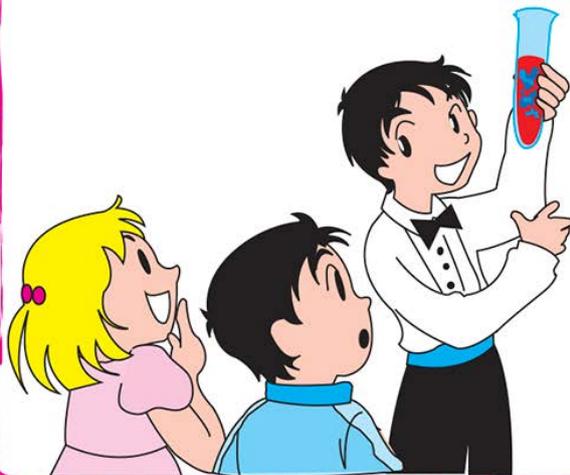
Prepara desde antes la solución limpia de hidróxido de calcio.

Prepara delante de los espectadores la solución de cloruro de cobalto, que representa el cielo rojo de un atardecer.

Esta atmósfera no parece normal; sientes la tempestad venir, una gruesa nube se va a formar.

Vierte ahora un poco de la solución de hidróxido de calcio y tienes la gruesa nube predicha.

Muestra el tubo a tus amigos; los colores son muy hermosos.



EXPERIMENTO

24

NUBES EN UN CIELO AZUL

PRODUCTOS: * 2 cucharaditas de sulfato de cobre
* 1 cucharadita de hidróxido de calcio

MATERIALES: * gradilla
* 3 tubos de ensayo
* agitador
* cucharita



2 cucharaditas de sulfato de cobre

revuelve muy bien con tu agitador



1 medida de hidróxido de calcio

revuelve muy bien con tu agitador y deja reposar



solución limpia de hidróxido de calcio

solución de cloruro de cobalto



¡¡¡¡ OBSERVA TU BELLA NUBE !!!

1

Prepara una solución azul de sulfato de cobre en agua. Para esto agrega a un tubo de ensayo una tercera parte de agua y añade dos medidas de sulfato de cobre. Mueve bien con el agitador, para obtener la disolución completa del sulfato de cobre.

2

Prepara una solución limpia de hidróxido de calcio: introduce una medida de hidróxido de calcio en un tubo de ensayo y añade agua hasta las tres cuartas partes del tubo. Revuelve con el agitador limpio y deja reposar.

3

Toma un tercer tubo de ensayo y recoge la parte limpia de la solución de hidróxido de calcio.

4

Vierte ahora un poco de la solución incolora de hidróxido de calcio en un tubo que contenga la solución azul de sulfato de cobre.

OBTIENES UNA BELLA NUBE AZUL CLARA SOBRE UN FONDO AZUL.

LIMPIA BIEN TU MATERIAL ANTES DE REALIZAR EL SIGUIENTE EXPERIMENTO.

CÓMO DAR TU ESPECTÁCULO DE MAGIA

Prepara desde antes un tubo de ensayo conteniendo la solución limpia de hidróxido de calcio.

Delante de tus espectadores, prepara una solución azul de sulfato de cobre.

Muéstrales el "cielo azul"

Este cielo es realmente muy azul, vas a meter ahí una nube.

Vierte ahora un poco de la solución de hidróxido de calcio y harás aparecer una bella nube azul clara.

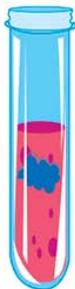


EXPERIMENTO

25

¿QUÉ ES UN
PRECIPITADO?

EXPERIMENTO 23

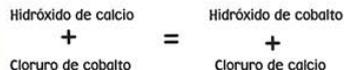


Acabas de hacer aparecer nubes en soluciones coloreadas pero limpiadas. Estas nubes se llaman en química "precipitados" y son, generalmente, poco solubles en agua. Los precipitados provienen de la reacción entre los productos en solución. Utilizaste para esto:

- * Hidróxido de calcio
- * Cloruro de cobalto o el sulfato de cobre

Busquemos el nombre de los precipitados en las dos experiencias de las fichas 23 y 24.

EXPERIENCIA 23

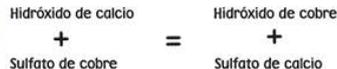


El hidróxido de cobalto es insoluble en el agua y forma el precipitado; el cloruro de calcio es soluble en el agua. La nube está formada por lo tanto de hidróxido de cobalto precipitado.

EXPERIMENTO 24



EXPERIENCIA 24



El hidróxido de cobre es insoluble y forma el precipitado. El sulfato de calcio es soluble en el agua. La nube está formada por lo tanto de hidróxido de cobre precipitado.

En el experimento siguiente vas a realizar otro precipitado: **HIDRÓXIDO DE MANGANESO**

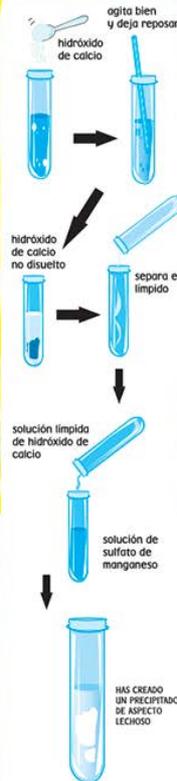
LIMPIA BIEN TU MATERIAL ANTES DE REALIZAR EL SIGUIENTE EXPERIMENTO.

EXPERIMENTO

26

UN PRECIPITADO
DE HIDRÓXIDO DE
MANGANESO.

- PRODUCTOS: * 1 cucharita de hidróxido de calcio
* 1 cucharita de sulfato de manganeso
- MATERIAL: * gradilla
* 3 tubos de ensayo
* agitador
* cucharita

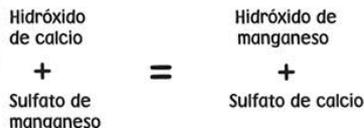


1 Prepara una solución limpia de hidróxido de calcio: vierte una medida de hidróxido de calcio en un tubo de ensayo y llena el tubo hasta 3 cuartas partes de agua.

Disuelve con el agitador y deja reposar. Parte del hidróxido de calcio se acumulará en el fondo del tubo. Vierte la parte limpia en otro tubo de ensayo.

2 Prepara una solución incolora de sulfato de manganeso: en un tubo de ensayo agrega una cuarta parte de agua y vierte una medida de sulfato de manganeso. Remueve con el agitador.

3 Vierte un poco de la solución limpia de hidróxido de calcio en la solución limpia de sulfato de manganeso. Obtienes un ligero precipitado blanco lechoso.



LIMPIA BIEN TU MATERIAL ANTES DE REALIZAR EL SIGUIENTE EXPERIMENTO.

EXPERIMENTO

27

EL CAMALEÓN

PRODUCTOS: * cloruro de cobalto
* sulfato de manganeso
* silicato de sodio
* sulfato de cobre

MATERIALES: * gradilla
* 5 tubos de ensayo
* agitador
* cucharita

1 medida de
silicato de sodio



agita bien
ambas
soluciones

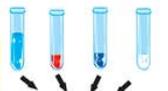
1 medida de
cloruro de
cobalto



1 medida de
sulfato de cobre



1 medida de
sulfato de
manganeso



agrega 2 cm³
de cada una
de las
soluciones
en otro tubo



HAS CREADO UNA
FABULOSA NUBE

1 Prepara una solución de silicato de sodio: coloca 1 cm lineal de silicato en un tubo de ensayo. Agrega agua caliente de la llave hasta las tres cuartas partes. Agita y deja enfriar.

2 Prepara una solución roja de cloruro de cobalto: pon la cuarta parte de un tubo con agua y agrega una cucharadita de cloruro de cobalto. Revuelve con el agitador limpio.

3 Prepara una solución azul de sulfato de cobre: llena una cuarta parte de un tubo de ensayo con agua y agrega una medida de sulfato de cobre. Disuelve con el agitador limpio.

4 Prepara una solución incolora de sulfato de manganeso: en un tubo pon la cuarta parte de agua y agrega una medida de sulfato de manganeso. Agita de nuevo.

5 En un tubo de ensayo limpio vierte 2 cm³ de solución de silicato de sodio, otro de cloruro de cobalto, igual de volumen de sulfato de cobre, la misma cantidad de sulfato de manganeso y finalmente 2 cm³ de silicato de sodio. SE OBTIENEN ASÍ UNAS LINDAS NUBES AZULES.

LIMPIA BIEN TU MATERIAL ANTES DE
REALIZAR EL SIGUIENTE EXPERIMENTO.

CÓMO DAR TU ESPECTÁCULO DE MAGIA

Prepara desde antes tus cuatro soluciones.

Annuncia ante tus espectadores que vas a jugar ante ellos con los colores haciendo aparecer finalmente unas nubes azules.

Muestra bien el tubo de ensayo y haz la mezcla de soluciones.

Estas soluciones se pueden mezclar en cualquier orden, no te preocupes.



EXPERIMENTO

28



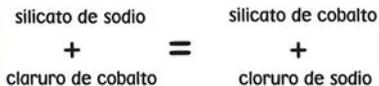
OTROS PRECIPITADOS

Acabas de hacer nubes. Estas nubes, químicamente, se llaman precipitados; ahora los llamaremos así.

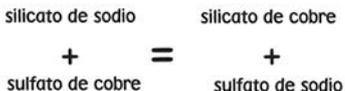
En el experimento 27 has obtenido varios precipitados. Tu empleaste:

- * Silicato de sodio
- * Cloruro de cobalto
- * Sulfato de cobre
- * Sulfato de manganeso

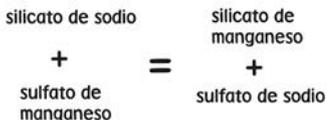
He aquí las diferentes reacciones que has realizado:



El precipitado es de silicato de cobalto.



El precipitado es de silicato de cobre.



El precipitado es el silicato de manganeso.

LIMPIA BIEN TU MATERIAL ANTES DE REALIZAR EL SIGUIENTE EXPERIMENTO.

EXPERIMENTO

29

EL ACUARIO MÁGICO

PRODUCTOS: * silicato de sodio
* cloruro de cobalto
* sulfato de cobre
* sulfato de manganeso

MATERIALES: * gradilla
* 1 tubo de ensayo
* agitador
* cucharita

1 cm lineal de silicato de sodio



agrega agua caliente y agita



sulfato de cobre



cloruro de cobalto



sulfato de manganeso



!!! VE CRECER TU ACUARIO MÁGICO !!!



1
Vierte alrededor de 1 cm lineal de silicato de sodio en un tubo de ensayo.

2
Agrega agua caliente de la llave hasta completar 3/4 partes del tubo de ensayo. Revuelve con el agitador y deja enfriar.

3
Cuando la solución de silicato de sodio esté fría, introduce unos cristales de sulfato de cobre, de cloruro de cobalto y de sulfato de manganeso por medio de la cucharilla de medición.

RÁPIDAMENTE VERÁS "CRECER" LOS CRISTALES QUE LLEGARÁN HASTA LA SUPERFICIE.

LIMPIA BIEN TU MATERIAL ANTES DE REALIZAR EL SIGUIENTE EXPERIMENTO.

CÓMO DAR TU ESPECTÁCULO DE MAGIA

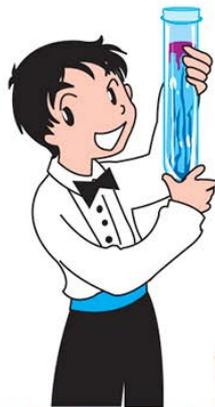
Prepara con anticipación la solución de silicato de sodio.

Anuncia a tus espectadores que vas a hacer surgir un acuario maravilloso.

Delante de ellos agrega los cristales de sulfato de cobre, de cloruro de cobalto y de sulfato de manganeso a la solución anterior.

Déjalo en reposo.

Puedes hacer este experimento en un pequeño acuario o en un vaso, pero cuidado: ESTOS OBJETOS DEBERÁN SER RESERVADOS ÚNICAMENTE A ESTOS EXPERIMENTOS O ANTES DE VOLVER A SUS USOS ORIGINALES DEBERÁN SER CUIDADOSAMENTE LAVADOS.



EXPERIMENTO

30

LA BANDERA DE COLORES

PRODUCTOS: * sulfato de cobre
* cloruro de cobalto
* hidróxido de calcio

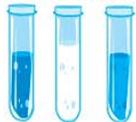
MATERIALES: * gradilla
* 3 tubos de ensayo
* agitador
* cucharita



viertes un poco de hidróxido de calcio en cada uno de los tubos



observa la reacción



1

En 3 tubos de ensayo prepara separadamente:

- * 1 solución azul de sulfato de cobre en agua (experimento 24)
- * 1 solución roja de cloruro de cobalto en agua (experimento 23)
- * 1 solución incolora de hidróxido de calcio en agua (experimento 23)

Presenta los 3 tubos de ensayo como lo indica el dibujo; el tubo central de hidróxido de calcio está ligeramente más lleno que los otros dos.

2

Vierte un poco de la solución de hidróxido de calcio en la solución azul de sulfato de cobre; la coloración azul de esta solución se intensifica y cambia.

3

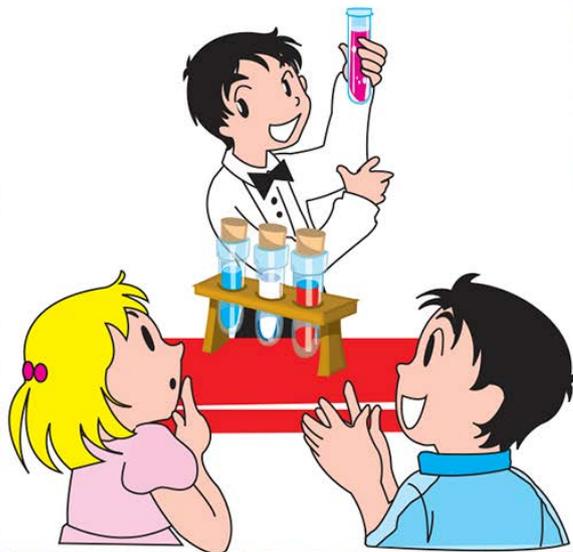
Vierte después un poco de la solución de hidróxido de calcio en la solución roja de cloruro de cobalto; aparece una coloración azul modificando así el orden inicial de los colores.

LIMPIA BIEN TU MATERIAL ANTES DE REALIZAR EL SIGUIENTE EXPERIMENTO.

CÓMO DAR TU ESPECTÁCULO DE MAGIA

Realiza este experimento delante de tus amigos, diciéndoles que vas a cambiar el orden de los colores.

Además, pide a uno de tus amigos que efectúe esta misma manipulación, sin embargo, habrás reemplazado el tubo central por uno que contenga solamente agua. Así no habrá ninguna modificación de los colores de las diferentes soluciones en el momento de transvasarlos.



EXPERIMENTO

31

EL GIS QUE HIERVE

PRODUCTOS: * 1 pedazo de gis
* ácido tartárico

MATERIALES: * gradilla
* 2 tubos de ensayo
* cucharita



1 cucharadita de
ácido tartárico



agua



gis



Introduce el
gis en un
tubo limpio

vierte la solución
de ácido tartárico



OBSERVA COMO
EL GIS EMPIEZA A
"HERVIR"

HAZ HERVIR UN GIS ENMEDIO DE UN LÍQUIDO.

1
Prepara una solución de ácido tartárico; completa el volumen de un tubo de ensayo hasta la mitad con agua y agrega una cucharita de ácido tartárico.

2
Dentro de otro tubo de ensayo introduce un pedazo de gis.

3
Vierte sobre el gis un poco de solución de ácido tartárico; el gis hierve (burbujea).

Este experimento se puede efectuar igualmente con el gis y un poco de vinagre.

El vinagre es un ácido y puede reemplazar al ácido tartárico (experimento 8).

LIMPIA BIEN TU MATERIAL ANTES DE
REALIZAR EL SIGUIENTE EXPERIMENTO.

CÓMO DAR TU ESPECTÁCULO DE MAGIA

Prepara de antemano la solución de ácido tartárico; parecerá agua.

Muestra el pedazo de gis a tus espectadores e introdúcelo en el tubo de ensayo.

Anuncia ahora que vas a hacer hervir este gis. Vierte un poco de solución ácida sobre el gis; este hervirá o burbujeará.

Ofrece otro pedazo de gis a uno de tus amigos; dale un tubo limpio y un tubo de ensayo que contenga sólo agua y pídele que haga hervir el gis.

Naturalmente no lo logrará.



EXPERIMENTO

32

UN EXPERIMENTO CLÁSICO

PRODUCTOS: * Hidróxido de calcio
* carbonato de sodio
* agua gasificada (tehuacán)

MATERIALES: * gradilla
* 3 tubos de ensayo
* cucharita



1 cucharadita de hidróxido de calcio

agua



vierte el agua de cal en 3 tubos diferentes



1/4 cucharita de carbonato de sodio



VIERTES UN POCO DE AGUA GASIFICADA



COMO PREPARAR EL AGUA DE CAL

1

Preparar el agua de cal: Vierte 1 cucharadita de hidróxido de calcio dentro de un tubo de ensayo y agrégale 3/4 partes de agua. Muévelo con el agitador y déjalo reposar. Recoge dentro de otro tubo de ensayo la parte líquida clara de la solución de hidróxido de calcio.

2

Reparte esta agua de cal en 3 tubos de ensayo y haz los 3 experimentos siguientes:

* Dentro de uno de los tubos que contiene agua de cal, vierte 1/4 de cucharadita de carbonato de sodio. El agua de cal se enturbia y parece leche. Acabas de obtener un precipitado de carbonato de calcio.

CARBONATO DE SODIO

+

HIDRÓXIDO DE CALCIO

=

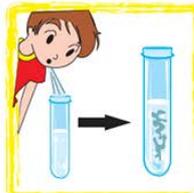
HIDRÓXIDO DE SODIO

+

CARBONATO DE CALCIO

* Dentro de otro tubo de ensayo con agua de cal, vierte un poco de agua gasificada (tehuacán). El agua de cal se enturbia.

LIMPIA BIEN TU MATERIAL ANTES DE REALIZAR EL SIGUIENTE EXPERIMENTO.



* Sopla dentro del tercer tubo con agua de cal. Verás que el agua también se enturbia.

El agua gasificada y tu respiración contienen un gas llamado "gas carbónico". Este gas tiene la propiedad de enturbiar el agua de cal formando un precipitado blanco que es el carbonato de calcio.

Se puede escribir la reacción siguiente:

ANHÍDRIDO CARBÓNICO

+

HIDRÓXIDO DE CALCIO

=

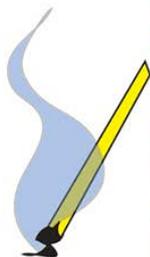
CARBONATO DE CALCIO

+

AGUA

El precipitado es de CARBONATO DE CALCIO.

¿QUÉ ES EL CARBONATO DE CALCIO?



Fabricaste carbonato de calcio en el experimento 32.

1 Dentro de la naturaleza encontrarás el carbonato de calcio bajo la forma mineral, como el gis, mármol o la caliza. Tu hiciste "hervir" el mineral, es decir, el gis, añadiéndolo a una solución ácida (experimento 31).

2 Tendrás la misma efervescencia si añades un ácido sobre un pedazo de mármol o sobre una concha de ostión (ésta también contiene carbonato de calcio).

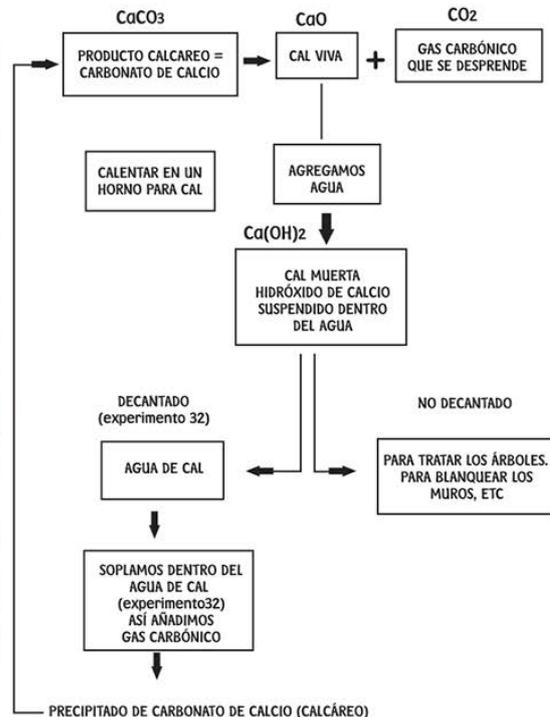
Para verificar que se trata de gas carbónico, vuelve a hacer el experimento del "gis hirviendo". Dicho de otra manera:

Añade una solución ácida sobre carbonato de calcio. Enciende un cerillo (pide ayuda a un adulto) y acércalo al tubo de ensayo. Verás que se apaga.

En efecto, el gas carbónico que se desprende es más pesado que el aire y permanece dentro del tubo de ensayo. Como ese gas no mantiene la combustión, el cerillo se apaga.

Por otra parte, en el experimento 32, usaste el hidróxido de calcio para fabricar el agua de cal, después del carbonato de calcio. El esquema que sigue te permitirá reunir los diferentes productos y comprender mejor los experimentos 31 y 32.

LIMPIA BIEN TU MATERIAL ANTES DE REALIZAR EL SIGUIENTE EXPERIMENTO.



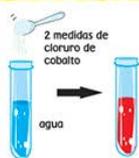
EXPERIMENTO

34

LA ESTACIÓN METEOROLÓGICA

PRODUCTOS: * cloruro de cobalto

MATERIALES: * gradilla
* 1 tubo de ensayo
* agitador, pincel y papel

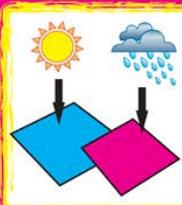


2 medidas de cloruro de cobalto

agua



introduce tu pincel y pinta tu hoja



SABER PREDECIR EL CLIMA.

1 Prepara una solución roja de cloruro de cobalto en agua: agrega agua hasta la mitad de un tubo de ensayo y añade 2 medidas de cloruro de cobalto. Disuelve con el agitador.

2 Pinta la hoja de papel con la solución de cloruro de cobalto.

3 Deja que la hoja se seque bien; cuando se seque tomará un color azul. Si es necesario acerca la hoja a un foco para secarla.

4 Cuando esté bien seca, sopla sobre la hoja y esta tomará una coloración rosa.

5 Expónla fuera, resguardándola de la lluvia.

LA HOJA SERÁ AZUL CUANDO HAYA BUEN TIEMPO.

LA HOJA SERÁ ROSA CUANDO EL TIEMPO SEA HÚMEDO.

LIMPIA BIEN TU MATERIAL ANTES DE REALIZAR EL SIGUIENTE EXPERIMENTO.

CÓMO DAR TU ESPECTÁCULO DE MAGIA

Prepara una hoja de papel impregnada de solución de cloruro de cobalto. Déjala secar y exponla fuera.

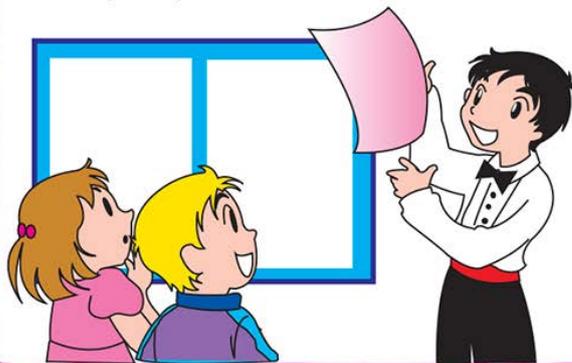
En cuanto veas a tus amigos, tu les podrás pronosticar el tiempo que hará. Si la hoja es rosa, pronosticales lluvia.

Si la hoja es azul, díles que el tiempo será bueno y seco.

Si tu dejas tu "estación meteorológica" en tu recámara, te sorprenderás al ver que tu "estación" será rosa todas las mañanas, independientemente si el clima es seco o húmedo. ¿Cómo puedes explicar esto?

Al respirar tu arrojaste durante toda la noche vapor de agua, que modificó el color del cloruro de cobalto.

No olvides que en presencia de vapor de agua, tu "estación meteorológica" se pondrá rosa.



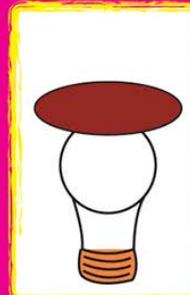
EXPERIMENTO

35

EL SULFATO DE COBRE Y EL COLOR

PRODUCTOS: * sulfato de cobre
* 1 redondel de papel filtro

MATERIALES: * gradilla
* 1 tubo de ensayo
* agitador, cucharita y pincel



1
Prepara una solución de sulfato de cobre en agua: toma un tubo de ensayo limpio y vierte en él 2 medidas de sulfato de cobre; agrega agua hasta la mitad del tubo de ensayo, después agita bien para que puedas disolver el sulfato de cobre en el agua.

2
Moja tu pincel en la solución azul y colorea todo el pedazo de papel filtro. Deja secar bien. Verás como el papel filtro toma un color azul claro.

3
Si acercas el papel azul a un foco prendido, el papel tomará un color café.

LIMPIA BIEN TU MATERIAL ANTES DE REALIZAR EL SIGUIENTE EXPERIMENTO.

CÓMO DAR TU ESPECTÁCULO DE MAGIA

Este experimento te permitirá efectuar mensajes secretos que no aparecerán hasta que acerques la hoja mágica blanca a un foco prendido o a la flama de una vela.

Prepara una solución de sulfato de cobre en agua.

Escribe un mensaje sobre una hoja de papel bristol (cartulina blanca que se consigue en cualquier papelería) tamaño carta.

Deja secar completamente tu mensaje (puede tomar un buen tiempo); no vaciles en preparar tu experimento con mucho tiempo de anticipación.

Tu mensaje aparecerá, cuando lo acerques a un foco prendido. Podrás realizar también mensajes secretos con jugo de limón o cebolla, que no podrán ser leídos hasta que acerques el mensaje a un foco.

Entrénate para que sorprendas a tus amigos.



EXPERIMENTO

36

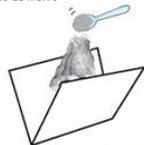
FUEGOS ARTIFICIALES

PRODUCTOS: * polvo de hierro

MATERIALES: * 1 vela
* 1 hoja de papel



2 medidas de
polvo de hierro



CÓMO HACER CHISPAS CON EL POLVO DE HIERRO.

1
Toma una vela que esté metida en un candelero y préndela (ayuda de tus papás queruida).

PRECAUCIÓN: Ten la vela bien alejada de las cortinas y de tu cabello o de cualquier otro material inflamable.

2
Dobra la hoja de papel a la mitad. Vierte el polvo de hierro en el pliegue.

3
Espolvorea suavemente el polvo de hierro a la flama de la vela.

Obtendrás unas bellas chispas.

ATENCIÓN: SI ECHAS MUCHO POLVO DE HIERRO, APAGARÁS LA FLAMA.

LIMPIA BIEN TU MATERIAL ANTES DE REALIZAR EL SIGUIENTE EXPERIMENTO.

CÓMO DAR TU ESPECTÁCULO DE MAGIA

Prepara la hoja de papel con el polvo de hierro. Enciende la vela (con supervisión de un adulto). Anuncia los fuegos artificiales.

Espolvorea el polvo de hierro sobre la flama y obtendrás bellas chispas brillantes.



EXPERIMENTO

37

CHISPAS Y LLAMAS COLOREADAS

sulfato de cobre



cloruro de sodio



Cuando el hierro está dividido en polvo muy fino, brilla, dando una apariencia de bellas chispas que obtuviste al hacer el experimento anterior.

El residuo de esta combustión se quema. **En este caso, el residuo es óxido de hierro.**

Otros metales presentan un comportamiento análogo; citemos al aluminio en polvo el magnesio en polvo.

Es el magnesio el que se utilizaba en las lámparas de los flashes fotográficos antiguos, pues daba una luz muy viva.

DURANTE LA COMBUSTIÓN CIERTOS METALES COLOREAN LAS FLAMAS.

Toma un poco de sulfato de cobre y pon los cristales a la flama de una vela. Verás una flama verde.

Este es un medio de reconocer al cobre que está contenido en polvos o cristales. Haz el mismo experimento con cloruro de sodio (sal de cocina).

Toma unos granos de sal de cocina y acércalos a la flama de la vela con una espátula o alambre metálico.

La flama toma un bello color amarillo. El SODIO colorea de amarillo a la flama.

atención: se requiere de la supervisión de un adulto.

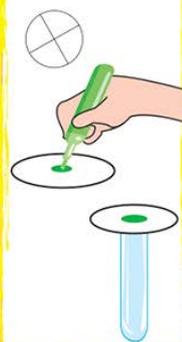
EXPERIMENTO

38

SEPARAR LOS COLORES

PRODUCTOS: * 1 plumón verde
no permanente

MATERIALES: * gradilla
* 2 tubos de ensayo
* gotero y papel filtro



CÓMO OBTENER AMARILLO Y AZUL DEL COLOR VERDE.

1
Dobra el papel filtro a fin de señalar el centro del círculo.

ATENCIÓN: no dobles muy fuerte, pues el papel no debe estar marcado.

2
Con el plumón verde, haz un punto o mancha gruesa en el centro del papel filtro.

3
Pon el papel filtro sobre un tubo de ensayo.

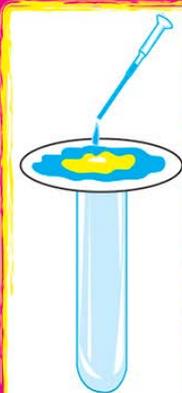
4
Agrega agua con ayuda de tu gotero, deja caer una gotita sobre el punto verde. Deja que se absorba el agua; después deja caer otra gota de agua.

Añade de la misma forma varias gotas de agua sobre el centro del papel filtro, teniendo cuidado de que la gota anterior haya sido absorbida por el papel.

Al cabo de algunos instantes, verás aparecer aureolas concéntricas azules y después amarillas.

SEPARASTE LOS COLORES PRIMARIOS QUE CONSTITUYEN AL COLOR VERDE: EL VERDE ES UNA MEZCLA DE AZUL Y AMARILLO.

LIMPIA BIEN TU MATERIAL ANTES DE REALIZAR EL SIGUIENTE EXPERIMENTO.



CÓMO DAR TU ESPECTÁCULO DE MAGIA

Realiza muchos experimentos con plumones de diferentes colores y anota aquellos que se separen fácilmente.

Pregunta a los espectadores qué colores componen al verde, por ejemplo.

Si no lo saben, haz el experimento delante de ellos y muéstrales el azul y el amarillo que componen al color verde.

Si ya lo saben, diles que los separen.

ATENCIÓN: NO TODOS LOS PLUMONES TIENEN COLORES QUE SE SEPARAN FÁCILMENTE.

Para que tengas éxito en tu experimento, utiliza plumones con colores solubles en agua.



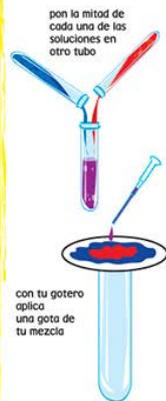
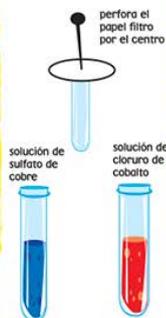
EXPERIMENTO

39

LA CROMATOGRAFÍA

PRODUCTOS: * cloruro de cobalto
* sulfato de cobre

MATERIALES: * papel filtro
* 4 tubos de ensayo
* sulfato de cobre
* agitador y pipeta



1 Como en el experimento anterior; perfora un papel filtro por el centro y colócalo sobre un tubo de ensayo.

2 Prepara una solución concentrada roja, de cloruro de cobalto con agua, poniendo el contenido de 2 cucharadas de cloruro de cobalto en un tubo de ensayo que contenga agua hasta la mitad.

3 Prepara una solución concentrada azul de sulfato de cobre en agua, poniendo el contenido de 2 cucharadas de sulfato de cobre en un tubo de ensayo que contenga agua hasta la mitad.

4 Vierte la mitad de cada solución en un tercer tubo de ensayo.

5 Moja el agitador en esta solución y pon una gota de ésta en el centro del papel filtro. Enseguida arrastra la solución con agua, como en el experimento anterior.

El cloruro de cobalto se separa del sulfato de cobre, formando sobre el papel filtro 2 aureolas concéntricas.

Acabas de descubrir el principio de un método empleado en química llamado: **CROMATOGRAFÍA**. Es un método de separación de los componentes de una mezcla, basado en las diferentes velocidades de arrastre de los componentes de las mezclas por los disolventes.

Para nuestros experimentos hemos utilizado un solvente simple, agua, con cuerpos solubles en agua.

LIMPIA BIEN TU MATERIAL ANTES DE REALIZAR EL SIGUIENTE EXPERIMENTO.

EXPERIMENTO

40

AGUA QUE AUMENTA DE VOLUMEN

PRODUCTOS: * sal de cocina

MATERIALES: * gradilla
* 2 tubos de ensayo
* cucharilla



Ahora, para terminar, vas a realizar un experimento sencillo que te sorprenderá. Encuentra la solución

1 Llena hasta el borde un tubo de ensayo con agua.

2 Cambia, sin perder agua, el contenido de 1/4 del tubo de ensayo a otro tubo de ensayo que esté seco.

3 En el tubo que contiene sus 3/4 partes de agua, agrega 2 medidas de sal de cocina y agita, hasta obtener una solución transparente y homogénea.

4 Vierte sobre la solución el contenido del tubo de ensayo con la 1/4 parte de agua y constata que el agua se derrama del tubo.

Pero, a propósito, ¿realmente realizaste un experimento químico? (teoría del experimento 22).

LIMPIA BIEN TU MATERIAL ANTES DE REALIZAR EL SIGUIENTE EXPERIMENTO.