



**Concurso de la Tabla Periódica de los  
Elementos Químicos.  
Etapa 3. Actividad Experimental**

Equipo:

## III Concurso sobre la Tabla Periódica 2012

### Etapa 3. Actividad experimental. Grupo 14: El carbono.

#### Instrucciones

- Coloquen los datos de su equipo en esta hoja y en las siguientes.
- El presente material consta de 2 partes. Para responder cada una de ellas se les entregarán los materiales necesarios.
- Lean cuidadosamente el enunciado de cada actividad. Respondan de manera limpia y ordenada.
- Disponen de **60 minutos** para esta etapa del concurso.
- Si tienen dudas soliciten apoyo de los supervisores.
- 

Usen sólo los materiales que se les suministran

#### Materiales

##### Actividad 1.

Pastilla de aspirina  
Gotero con vinagre  
Trozo de mantequilla  
Gotero con etanol  
Gotero con ácido sulfúrico  
3 Tubos de ensayo  
1 Gradilla para tubos de ensayo  
1 Pinza de madera  
1 Mechero de alcohol y tapa  
1 Soporte universal  
1 Frasco de compota o vaso de precipitado  
1 Aro  
1 Rejilla  
1 Nuez  
3 Vasos de plásticos pequeños  
3 Paletas de madera  
Caja de fósforo  
Muestras de productos de la vida diaria  
Botella con agua de chorro  
1 vial con perlas de ebullición



Vial

**NO SE PODRÁN SOLICITAR BONOS EN ESTA ETAPA, y recibirán el apoyo de su docente**

#### Normas de seguridad

- Antes de iniciar las actividades **deben colocarse la bata y los lentes de seguridad.**
- Si tienen el cabello largo se lo deben recoger.
- No deben ingerir las sustancias químicas que se les entregan
- Notifiquen al supervisor la ruptura de materiales, y/o derrame de sustancias.

**Si se retira los lentes y/o comete una falta a las normas de seguridad, durante la actividad se le realizará una advertencia. A la segunda advertencia, se le restarán 2 puntos en esta etapa del concurso. A la tercera el equipo será descalificado**

**La Química de los olores y los sabores.**

## Actividad 1. Dime a qué hueles y te diré quién eres

¿Te has preguntado qué pasaría si no existiera el carbono?

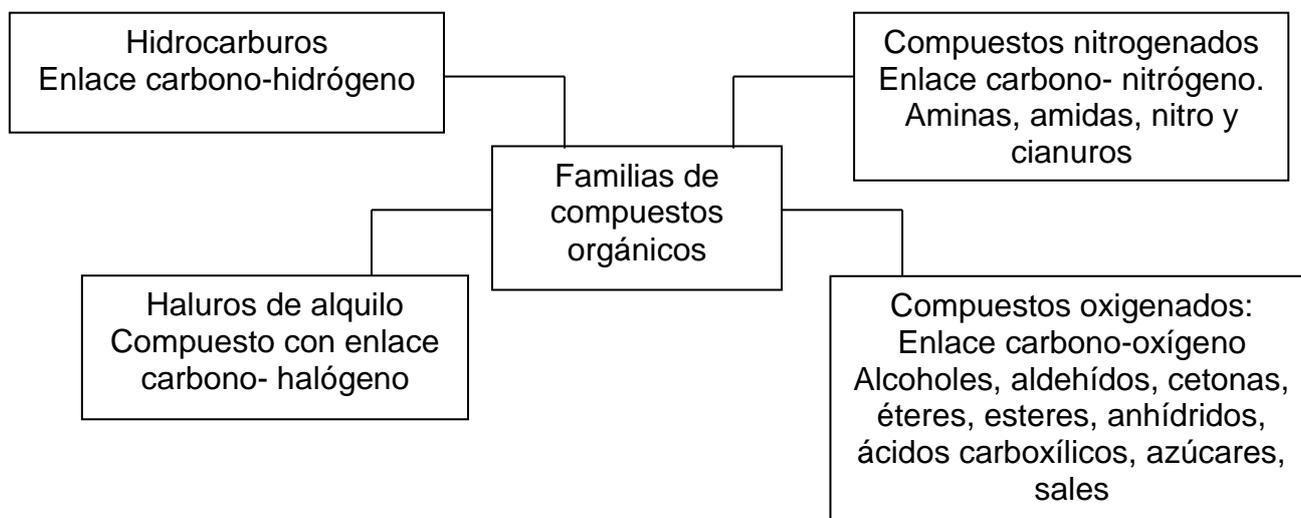
Lo encontramos en la naturaleza, como grafito y diamante el mineral más duro de todos. En Venezuela el primero se encuentra en el Estado Falcón y el segundo en el Estado Bolívar.

Este elemento es tan importante que hay una rama de la química dedicada al carbono y a sus compuestos: la Química Orgánica.

Los compuestos orgánicos se clasifican por la presencia en su estructura de otros elementos de la tabla periódica. Estos conforman con el carbono una función química o grupo funcional que le confiere propiedades similares a todos los compuestos que lo poseen.

La **Figura No.1**, muestra un esquema con algunos de los grupos funcionales y las uniones de otros elementos con el carbono.

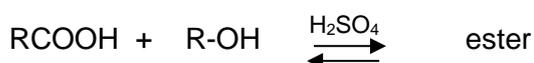
Una de las familias orgánicas que tiene amplias aplicaciones en nuestra vida diaria, son los ésteres. Estos compuestos se caracterizan, en su gran mayoría, por su olor agradable; la fragancia de las flores, el aroma y el sabor de los frutos se deben en gran medida a la presencia de estos compuestos. En general, los sabores y aromas artificiales son preparados mezclando varios ésteres. Los cuales se utilizan para perfumar y darles sabor a caramelos, jaleas, jugos.



**Figura No.1. Familias de Compuestos Orgánicos**

En esta actividad sintetizarán ester, e identificarán su presencia en productos de uso frecuente en la vida diaria.

Los ester se obtienen a partir de la reacción de un ácido carboxílico con un alcohol, catalizada por un ácido.



¿Qué necesitan?  
Ver la página 1

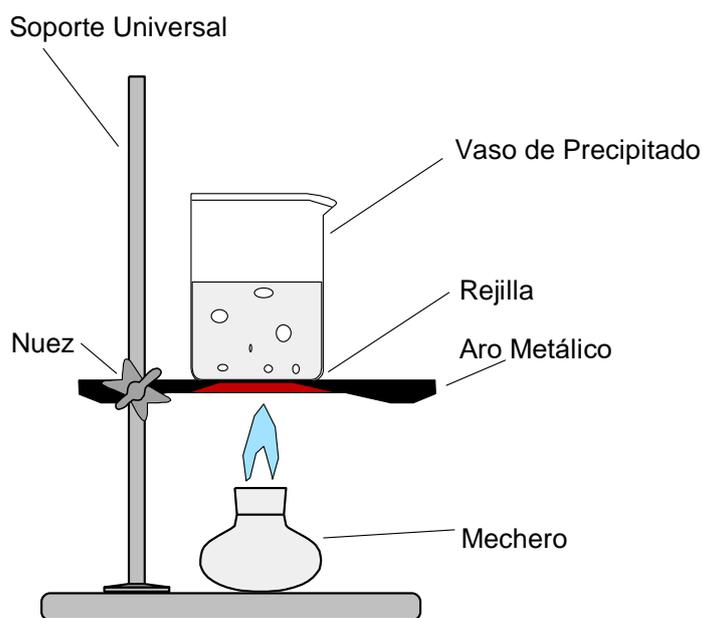
### Uso del mechero del alcohol.

- Asegúrense que el extremo de la mecha esté húmeda.
- Enciéndanla con los fósforos o el encendedor.
- Para apagar la llama coloquen encima la tapa del mechero
- Para calentar el tubo de ensayo, introduzca perlas de vidrio, e introdúzcalo en el mechero, con una inclinación, la boca del mismo debe estar en una dirección opuesta a su cara o a la de sus compañeros. Agiten suavemente, con movimientos circulares para un calentamiento uniforme.



### ¿Cómo lo hacen?

Realicen el montaje para el calentamiento, **Figura No.2**, llenen el frasco de compota con agua de chorro, hasta la mitad y coloquen **las perlas de ebullición**, e inicien el calentamiento. Probablemente durante la actividad deberán añadir más agua para mantener el nivel indicado, sean cuidadosos



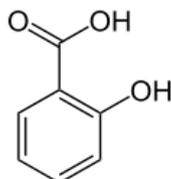
**Figura No.2. Baño de calentamiento**

#### a. Ester 1

- En un tubo de ensayo añada: la pastilla de aspirina o ácido 2-etanoatobenzoico, 40 gotas de etanol y 20 de ácido sulfúrico.
- Colóquense la pinza e Introdúzcalo en el baño de agua, caliente suavemente por 90 segundos, retire del fuego y abanicando los vapores hacia su nariz, huelan.
- Introdúzcalo de nuevo en el baño de agua y caliente por 2 minutos más.
- Saquen el tubo de ensayo del baño de agua.

- Dejen enfriar el tubo en la gradilla. Luego abanicando, los vapores que salen del tubo olfateen los vapores del compuesto. Para poder percibir mejor el olor, al finalizar la reacción trasvasen el producto a un vasito de plástico, y agiten usen la paleta de madera.

**Debido a las condiciones de la reacción la aspirina pasa a ácido salicílico o ácido 2-hidroxibenzoico.**



**Ácido 2-hidroxibenzoico.**

**¿Qué observan? Describa brevemente lo que observaron a los 90 segundos y al finalizar la reacción. ¿El olor les es familiar?**

**b. Ester 2**

- En un tubo de ensayo añadan: la mantequilla con ayuda con una paleta de madera, 60 gotas de etanol, y las dos perlas de NaOH. Calienten, por 5 minutos, se debe disolver el sólido. Dejen enfriar el tubo en la gradilla. Abanicando, los vapores que salen del tubo huelan el compuesto. Registren lo que perciben. Han obtenido el ácido butanoico.
- Añada 20 gotas de ácido sulfúrico y caliente de nuevo, por 3 minutos. Retiren el tubo con la pinza, dejen enfriar en la gradilla.
- Luego abanicando, los vapores que salen del tubo olfateen el compuesto. Si lo consideran pueden repetir el procedimiento de a para percibir mejor el olor.

**¿Qué observan? Describa brevemente lo que observaron durante la reacción. ¿El olor les es familiar?**

**El responsable del olor y sabor a rancio de la mantequilla es el ácido butanoico**

**c. Ester 3**

- En un tubo de ensayo añadan: 20 gotas de vinagre, que contiene ácido acético o ácido etanoico, 40 gotas de etanol y 4 gotas de ácido sulfúrico.
- Calienten suavemente por 4 minutos. Retiren el tubo con la pinza, dejen enfriar en la gradilla.



<b>Saborizante de alimentos</b>  <b>Número de muestra</b> _____	
	Nombre:
<b>Medicamento</b>  <b>Número de muestra</b> _____	
	Nombre:
<b>Aromatizador</b>  <b>Número de muestra</b> _____	
	Nombre:

**Tabla No.1. Identificación de los esteres obtenidos en las muestras**



**Equipo:**

## **V Concurso sobre la Tabla Periódica 2013**

**Etapas 3. Actividad experimental. Grupo 13: El boro.**

### **Instrucciones**

- Coloquen los datos de su equipo en esta hoja y en las siguientes.
- El presente material consta de **1** actividad experimental. Para responder cada una de ellas se les entregarán los materiales necesarios.
- Lean cuidadosamente el enunciado de cada actividad. Respondan de manera limpia y ordenada.
- Disponen de **60 minutos** para esta etapa del concurso.
- Si tienen dudas soliciten apoyo de los supervisores.

**Usen sólo los materiales que se les suministran**

### **Materiales**

- 1 Muestra de Borax,  $\text{Na}_2\text{B}_4\text{O}_7 \cdot 10\text{H}_2\text{O}$  (ver masa en la etiqueta)
- 1 Trozo de papel pH
- 1 Gotero de NaOH 6mol/L
- 1 Gotero de agua destilada
- 1 Gotero con HCl 6mol/L
- 1 Gotero con ácido bórico
- 1 Gotero con glucosa
- 1 Gotero con etanol para el mechero
- 1 Paleta de helado
- 2 Tubos de ensayo y gradilla para tubos
- 1 Vaso de precipitado de 100mL
- 1 Frasco de compota para desechos
- Soporte universal, rejilla, aro con pinza
- 1 Mechero con tapa, caja de fósforo
- 1 Agitador de vidrio
- 1 Inyectadora de filtración con papel de filtro
- 1 Trozo de papel de filtro circular, Clip
- 2 Trozos de papel de filtro grande
- 2 Trozos de cerámica
- 1 Capsula de Petri, etiquetada como **1**
- 1 Cápsula de Petri, etiquetada como **2**, pesada e identificada con el código del equipo
- 1 Pinza para vasos de precipitados
- Papel secante, guantes, plato de anime para hielo

**En esta etapa los equipos reciben apoyo de los docentes**

### **Normas de seguridad**

- Antes de iniciar las actividades **deben colocarse la bata y los lentes de seguridad.**
- Si tienen el cabello largo se lo deben recoger.
- No deben ingerir las sustancias químicas que se les entregan
- Si no lo están usando el mechero debe estar apagado.
- Notifiquen al supervisor la ruptura de materiales, y/o derrame de sustancias.

Si se retira los lentes y/o comete una falta a las normas de seguridad, durante la actividad se le realizará una advertencia. A la segunda advertencia, se le restarán 2 puntos en esta etapa del concurso. A la tercera el equipo será descalificado

**Demostración de la filtración con inyectora y secado de precipitado con cerámica.**

### **El peor enemigo de la *Blatta Orientalis*: el Ácido Bórico**

En lo que les digamos el nombre común, seguro harán una mueca: si, la *Blatta*, es una cucaracha...Dentro de los controladores de pestes naturales el ácido bórico es uno de los más efectivos. Si bien se puede obtener a partir del bórax, se encuentra en la naturaleza como mineral de sassolita. Actúa como agente deshidratante al destruir a capa cerosa que protege al insecto. También es venenoso cuando lo ingiere. Si bien es este "insecticida" es seguro para humanos y mascotas debe evitarse la inhalación e ingestión.

¿Será casualidad, que este mortífero ácido sea uno de los más importantes compuesto del boro, elemento que encabeza el grupo...trece?

A continuación sintetizarán ácido bórico a partir del bórax, procedimiento desarrollado por científico Homberg.

#### **¿Qué necesitan?**

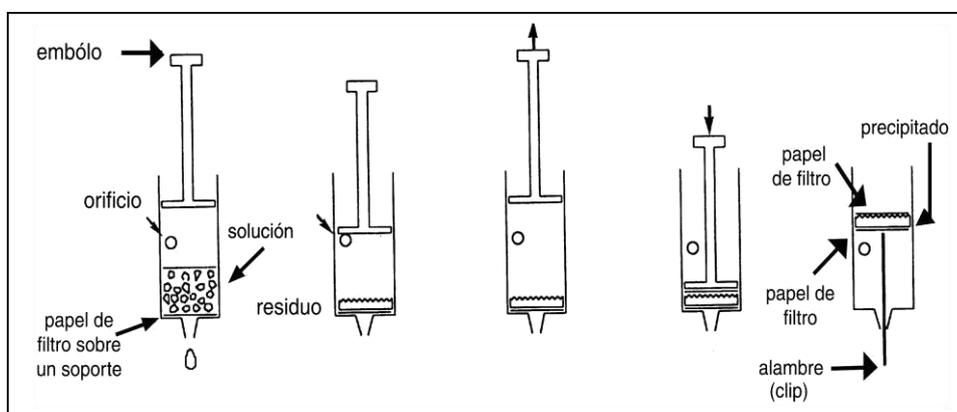
Revisen la lista en la página 1 y verifiquen que tienen todos los materiales

- **Uno de los frascos de compota lo van a usar para recolectar el filtrado.**
- **Llenen a la mitad el mechero con el etanol, verifiquen que la mecha esté húmeda.**

#### **¿Cómo lo hacen?**

1. Realicen el montaje para el calentamiento.
2. Coloquen toda la masa de bórax en el vaso de precipitados de 100,0mL.
3. Añadan y se añaden 84 gotas de agua destilada. Agiten suavemente, girando contra la mesa de trabajo el vaso de precipitado.
4. Calienten la mezcla casi a ebullición.
5. Apaguen el mechero, y añadan con cuidadosamente y agitando con la varilla de vidrio 32 gotas de ácido clorhídrico.
6. Debe comprobar que el pH final de la mezcla sea ácido.
7. Para ello en la capsula de Petri, etiquetada como **1**, coloquen pequeños trozos de papel pH. Humedezcan la punta de la varilla de vidrio, con la mezcla y luego toquen con ésta un trozo de papel pH. Si no es ácido añada 5 gotas más y verifique la acidez de nuevo.
8. A continuación caliente la mezcla a ebullición durante 2 minutos, para completar la reacción.
9. Apague el fuego, y con ayuda de la pinza retire el vaso de precipitado de la rejilla. Dejen entibiar, la mezcla, sobre la mesa, y luego introduzcan el vaso en el hielo, así como el gotero de agua destilada.
10. Dejen cristalizar el producto, por 10 minutos.
11. Para filtrar use la inyectora, de acuerdo con el procedimiento que se describe a continuación, **Esquema 1**.

1. Coloquen la jeringa sobre el vaso donde va a recoger el filtrado. Llenen la jeringa por la parte superior con la solución a filtrar. El nivel del líquido debe estar por debajo del orificio. Coloquen de nuevo el émbolo. (Fig. 1)
2. Cierren el orificio con el dedo y presione el émbolo para filtrar y deténganlo antes de llegar al orificio. (Fig. 2)
3. Retiren el dedo del orificio y muevan el pistón hacia atrás. (Fig. 3)
4. Repitan los pasos 2 y 3 varias veces. Les quedarán sólido en el vaso de precipitado, usen el filtrado para arrastrarlo y seguir filtrando.
5. Cuando no les queden residuos de sólido, Añadan 1mL de agua destilada fría, a la jeringa, para lavar el precipitado.
6. Repitan los pasos 2 y 3 varias veces.
7. Laven con otro mililitro de agua, y repitan los pasos 2 y 3 varias veces.
8. Retiren el émbolo y coloquen el papel de filtro pequeño redondo sobre el residuo. Coloquen nuevamente el émbolo y presione sobre el sólido. (Fig. 4)
9. Retiren el émbolo y, con ayuda del alambre, empuja el papel de filtro con el sólido, colóquelo sobre el papel de filtro grande (Fig. 5)



**Fig.1      Fig. 2      Fig.3      Fig.4      Fig.5**  
**Esquema 1**

Sequen el producto como se les indicó en la demostración.

Entreguen al supervisor en la capsula de Petri pesada con el producto para que determine la masa.

Escriban la ecuación química balanceada para la obtención del ácido bórico. Coloque los estados de agregación.

Calcule el rendimiento

Masa esperada (g)	
Masa obtenida (g)	
Rendimiento (%)	

### Acción insecticida del ácido bórico

Para eliminar las Blatta, se recomienda mezclar el ácido bórico con azúcar. ¿Se han preguntado porqué? Con el siguiente ensayo podrán responder a esta pregunta.

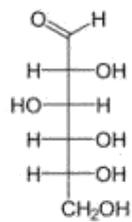
- Coloquen 40 gotas de la solución de ácido bórico en cada tubo de ensayo
- A uno de los tubos añadan 20 gotas de glucosa. Agiten
- Midan el pH de cada tubo.

¿Qué observan? ¿Qué pueden concluir?

Dato: el ácido bórico es un ácido débil que se comporta como un ácido Lewis

pH Tubo con glucosa:

pH Tubo sin glucosa:



**Glucosa**

**Código del estudiante:**

**VI Concurso de la Tabla Periódica-2015  
Etapa 3. Actividad experimental. Grupo 1, 2.**

**En esta etapa los equipos reciben apoyo de los docentes.**

**Instrucciones**

- Coloquen los datos de su equipo en esta hoja, **no las separe.**
- El presente material consta de **1** actividad experimental. Para responder cada una de ellas se les entregarán los materiales necesarios.
- Lean cuidadosamente el enunciado de cada actividad. Respondan de manera limpia y ordenada.
- Disponen de **60 minutos** para esta etapa del concurso.
- Si tienen dudas soliciten apoyo de los supervisores.

**Usen sólo los materiales que se les suministran**

**Materiales**

7 Muestra problemas numeradas del 1 al 7.

Reactivos para identificarlos

1 Trozo de papel pH, con indicador de rosas rojas

1 Sistema generador e identificador de gases, etiquetado como **SG**

1 Gotero de agua destilada, para limpiar.

1 Gotero con HCl 6mol/L

1 Gotero con HNO<sub>3</sub> 6mol/L

1 Gotero con BaCl<sub>2</sub> 1mol/L

1 Gotero con Na<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> 1mol/L

1 Gotero con AgNO<sub>3</sub> 0,01mol/L

1 Gotero con NaOH 6mol/L

1 Gotero con Ba(OH)<sub>2</sub> saturada

1 Gotero con Cu(Ac)<sub>2</sub>

1 Bolsa con trozos de Mg y paleta de

madera 1 Placa de toque, **PT**, de plástico

1 Frasco de compota para desechos

1 Cartulina plastificada por un lado de color blanco y por el otro

negro Papel secante y guantes, aportados por cada equipo

Lentes de seguridad

**Normas de seguridad**

- Antes de iniciar las actividades **deben colocarse la bata y los lentes de seguridad.**
- Si tienen el cabello largo se lo deben recoger.
- No deben ingerir las sustancias químicas que se les entregan
- Notifiquen al supervisor la ruptura de materiales, y/o derrame de sustancias.

**Si se retira los lentes y/o comete una falta a las normas de seguridad, durante la actividad se le realizará una advertencia. A la segunda advertencia, se le restarán 2 puntos en esta etapa del concurso. A la tercera el equipo será descalificado.**

## El reto de Sherlock.... compartido

Tocan a la puerta de la casa del famoso detective, dice en voz alta: - La visita que espero...  
Luego de las presentaciones de rigor, el invitado de Holmes le explica el motivo de su visita:

- Gracias por recibirme, vengo de Paris, soy restaurador de arte. En los sótanos de la catedral de la iglesia Nuestra Señora de Paris, hemos encontrado rastros de actividades de alquimistas.

El detective enciende su pipa y sigue con interés el relato.

- Conseguimos una caja con una libreta y 7 frascos. Nuestro experto en signos alquimistas determinó que dichos frascos contienen, de acuerdo con las notas: **cloruro de bario, sulfato de sodio, sulfuro de sodio, yoduro de potasio, carbonato de sodio, cloruro de amonio, y acetato de plomo**. Pero las etiquetas con los símbolos que se usaban en esa época para identificar los compuestos químicos, por el tiempo se han borrado.
- Y usted necesita mi ayuda, le comenta el detective. – Cuento con ello, la alquimia antecedió a la Química, una Ciencia que hace muchos aporte a nuestra calidad de vida.

El visitante partió, y Holmes piensa necesito ayuda...Watson está de viaje...

Sherlock se dirige a su laboratorio y prepara, con una porción de las muestras, soluciones acuosas, los sólidos eran todos blancos y formaron mezclas incoloras.

¿Holmes los necesita, y sin duda podrán ayudarlo con los conocimientos que tienen de reacciones químicas de algunos de los elementos químicos.

### ¿Cómo lo hacen?

En su identificación el detective dispone: ácido clorhídrico, ácido nítrico, cloruro de bario, sulfato de sodio, nitrato de plata, hidróxido de sodio, hidróxido de bario, trozos de magnesio y nitrato de cobre. El detective, tiene tubos de ensayo y otros. Pero ustedes disponen placa de toque, **PT**, los orificios les servirán para hacer los ensayos de identificación. Por lo tanto **los ensayos serán a la gota, significa una gota de muestra problema, una gota de reactivo, Apéndice 1, página 4**. Usen la cartulina, por el lado que les convenga, para visualizar los resultados de las reacciones. Usen papel secante y el gotero de agua destilada para limpiar los orificios si así lo requieren.

Ah.. Shelock les dice que deben observar bien los cambios, estar atentos a los olores o colores. Además, les dice que con el tiempo una de las soluciones, se le colorea de amarillo ¿Concuerdan con él? Un indicio a considerar...El sistema de generación de gases, **Apéndice 2, página 4**, lo pueden usar para confirmar el desprendimiento de alguno, también tiene un trozo de magnesio, nitrato de plata y papel pH hecho por Holmes con los pétalos de rosas del rosal de su vecina...El detective tiene una idea y no puede seguir hablando...

pH	1-2	3-5	6-7-8	9-10	11-12	13-14
Color	rojo	rosado	violeta	azul	verde	amarillo

### Colores del indicador de rosas rojas

¡A trabajar!

En el siguiente recuadro describan el esquema de identificación de las muestras, **deben indicar al menos dos ensayos de confirmación, de dos de los compuestos**

Complete la siguiente tabla con la fórmula del compuesto que identificaron en cada gotero e indique el tipo de reacción que lo condujo a la identificación

Gotero	Compuesto	Tipo de reacción*de identificación
1		
2		
3		
4		
5		
6		
7		

\*reacción de precipitación; redox; ácido-base;

Al finalizar su trabajo Le podrán decir al detective:- ¿Tarea elemental...mi querido Sherlock?

## Apéndice 1. Ensayos

- Para hacer la prueba del nitrato de plata recuerde, acidifique con una gota de ácido nítrico.
- Para hacer la prueba del magnesio, añada un trozo con la paleta de madera a una gota de la muestra.
- No recomendamos realizar ensayo a la llama.

## Apéndice 2: Uso del sistema de generación e identificación de gases.

### ¿Qué necesitan?

Muestra problema

Reactivo para generar el gas

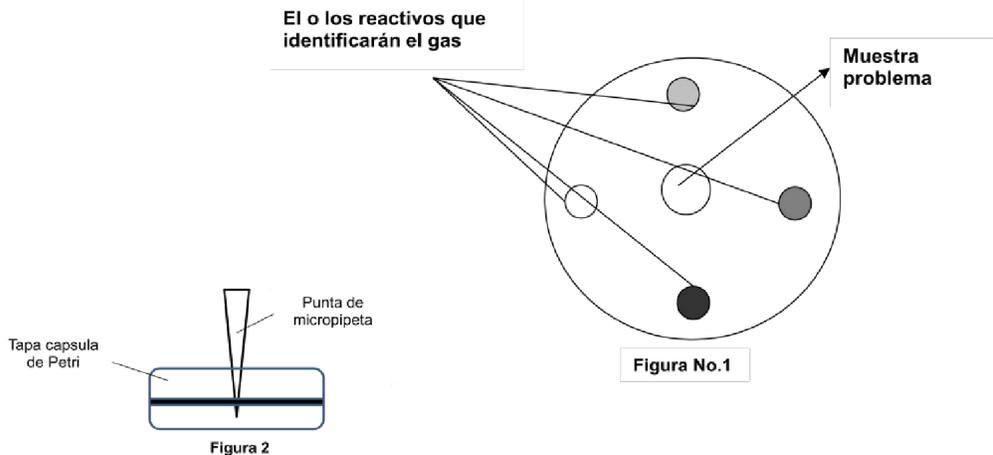
Reactivo(s) para reconocer el gas, incluye un trozo de papel pH

Sistema para generar e identificar gases: una capsula de petri con tapa que tiene un orificio, una punta de micropipeta de plástico, trozo de plastilina.

Cartulina de bicolor, blanca y negra

### ¿Cómo lo hacen?

1. Coloquen la cartulina por el lado negro o blanco según sea la coloración del ensayo que esperan
2. Sobre ésta pongan la cápsula de Petri, sin la tapa superior, verán un punto que indica el centro del recipiente. Allí coloquen una gota de la muestra problema.
3. Alrededor de de la gota, coloquen el o los reactivos, incluye papel pH, para identificar el gas. Ver **Figura No.1.**
4. Tapan la capsula de Petri, introduzcan por el orificio la punta de la micropipeta, **no debe tocar el fondo**, para mantenerla en posición en posición vertical use la plastilina alrededor. **Figura No.2.**
5. A través de la punta, añadan 4 gotas del reactivo que generará el gas.
6. Esperen unos minutos. Levanten la tapa de la capsula y observen los cambios. Interpreten sus resultados.
7. Laven la capsula y la punta de la micropipeta sequen para volverlas a usar.



## Código del equipo:

### VII Concurso sobre la Tabla Periódica-2016 Etapa 3. Parte Experimental

#### Instrucciones

- Coloquen los datos de su equipo en esta hoja.
- En esta parte realizarán una actividad experimental, para ello se les entregarán los materiales necesarios.
- Para realizarla **lean cuidadosamente** el enunciado. Respondan de manera limpia y ordenada en el cuadro correspondiente.
- Disponen de **65** minutos para esta etapa del concurso.
- Si tienen dudas soliciten apoyo de los supervisores, levanten la cartulina amarilla.

**Nota: No rayen la cartulina amarilla.**

Antes de iniciar a actividad experimental verifiquen que tienen los siguientes materiales:

#### **Materiales y reactivos**

1 Frasco de vidrio con tapa  
1 vaso de plástico  
1 palito tipo "pincho"  
1 Cucharilla  
2 Papeles en una bolsa de plástico  
1 Papel de filtro  
1 Tijera  
7 palillos  
1 Gotero con agua  
1 Gotero con alcohol

#### **Viales etiquetados como:**

Marrón: **Me**

Amarillo 1, tartrazina: **A1**

Amarillo 2, cúrcuma: **A2**

Azul brillante: **Z**

Rojo ponceau: **R**

Morado: **Mo**

Verde: **Ve**

#### **"La comida entra por los ojos"**

Es una expresión que usamos frecuentemente en el momento de comer. Por lo general relacionamos la calidad del alimento, con el color y lo conectamos con el sabor. Los métodos de envasado y conservación hacen que los productos pierdan color, es por ello que se les añaden colorantes naturales o artificiales más estables a estos procesos. Entre los primeros están el caramelo, o la cúrcuma que colorea amarillo. Entre los segundos encontramos el azul brillante y la polémica tartrazina o amarillo número 5. Dado que genera alergias en algunas personas, por lo que ha sido prohibido su uso en algunos países.

En esta actividad van a separar e identificar los colorantes presentes en unas famosas golosinas de chocolate recubiertas por una fina capa de azúcar de diferentes colores, mediante cromatografía en papel. Para ellos se extrajeron los colorantes de los caramelos de color: marrón, verde y morado. Deben determinar los componentes de estos extractos e identificarlos con las muestras de los colorantes: rojo y azul y dos tipos de amarillos. El empaque de la golosina indica que no tiene tartrazina, lo van a verificar, dado que se les suministran una muestra de este compuesto etiquetada como **A1**.

En el siguiente cuadro describe esquemáticamente cómo procederás a la separación e identificación.

#### **¿Qué necesitan?**

Ver la portada de esta actividad

## ¿Cómo lo hacen?

### 1. Recipiente cromatográfico, RC.

- Tomen el frasco de vidrio y añadan dos cucharas de alcohol y una de agua, agiten.
- Tapen bien.

### 2. Papel cromatográfico

- Corten el borden troquelado, para poder abrir el papel y extenderlo, **Figura 1a**. De esta manera podrán cortar tiras rectangulares 3 cm más largas que el RC. **Figura 1b**.
- Tomen uno de los papeles cromatográficos y midan la altura con el RC, marquen con el lápiz y con ayuda con el “palo de brocheta” por el lado puntiagudo, abran un orificio que permitan atravesar el papel con el palo y les sirva para suspenderlo dentro del frasco. **Figura 1c y d**.
- Sobre el papel cromatográfico traen una línea, a lápiz, por encima del nivel de la mezcla alcohol/agua del recipiente cromatográfico, en ella van a marcar los puntos donde colocaran cada muestra de colorante. **Figura 2a**.
- Disponen de unos palillos con una de las puntas afiladas, use uno para cada muestra.
- Los humedecen en la muestra y luego la llevan al papel haciendo presión en el punto que identificaron. Traten que la mancha no sea muy grande. **Figura 2b**.
- Suspenda el papel en la solución y dejen que la mezcla de solvente suba. **Figura 1 d**.
- Cuando decidan retirar el papel marquen el recorrido del solvente. Tomen los dos papeles largos y coloquen el papel de la cromatografía entre ellos, presione levemente, para que absorba el exceso de humedad. Luego deje secar. Encierren con círculos u ovalos las manchas que observen, e indiquen el punto de donde van a medir, la distancia para luego calcular el  $R_f$  \*. **Figura 3**. Recuerde ese punto debe estar en el centro de la mancha, como lo muestra la figura.
- Realice tantos cromatogramas como requieran, entreguen aquellos que muestren la separación y la identificación. **Coloquen el código del equipo**, las distancias medidas e indiquen que identificaron con ellos, marrón, amarillo, etc.
- Los cromatogramas serán evaluados.

$$*R_f = \frac{\text{Distancia recorrida por la muestra}}{\text{Distancia recorrida por el solvente}}$$

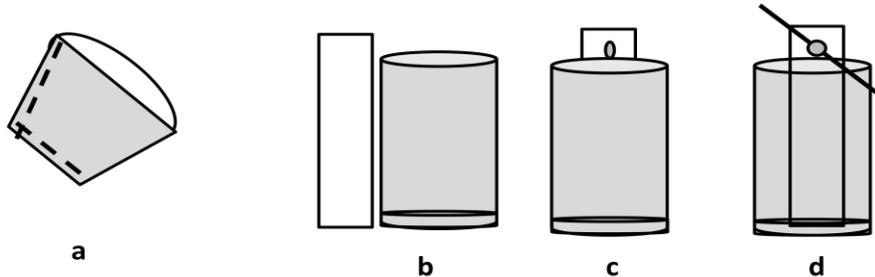


Figura 1

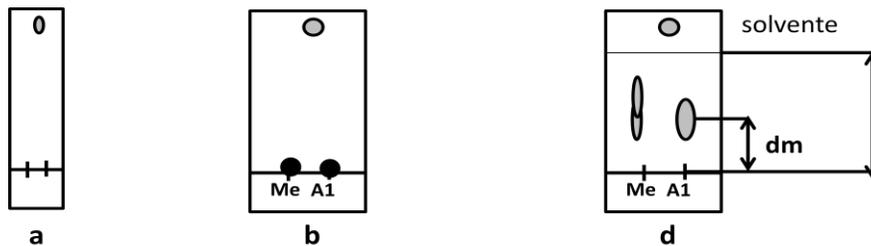


Figura 2

- Registren sus resultados en la siguiente **Tabla**.

<b>Muestra</b>	<b>Número de componentes</b>	<b>Colores</b>	<b>Rf de cada color</b>
<b>Me</b>			
<b>Mo</b>			
<b>Ve</b>			

1. ¿Los colorantes verde y marrón contienen tartrazina? Justifique brevemente su respuesta

2. ¿Qué colorantes contienen el rojo ponceau y el azul brillante. Justifique brevemente su respuesta.

3. ¿La mezcla de solventes es polar? ¿Por qué? Ordene según sus cromatogramas los colorantes en orden creciente de polaridad.

## Código del equipo:

### VIII Concurso sobre la Tabla Periódica-2017 Etapa 3. Parte Experimental

#### Instrucciones

1. Coloquen los datos de su equipo en esta hoja.
2. En esta parte realizarán una actividad experimental, para ello se les entregarán los materiales necesarios.
3. Para realizarla **lean cuidadosamente** el enunciado. Respondan de manera limpia y ordenada en el cuadro correspondiente.
4. Disponen de **65** minutos para esta etapa del concurso.
5. Si tienen dudas soliciten apoyo de los supervisores, levanten la cartulina amarilla.

**Nota: No rayen la cartulina amarilla.**

Antes de iniciar a actividad experimental verifiquen que tienen los siguientes materiales:

#### Actividad 3

##### Materiales y reactivos

2 Erlenmeyers de 250mL  
2 Cilindros graduados  
Gotero con Lugol\*, I<sub>2</sub>, 5% m/v  
Gotero con peróxido de hidrógeno, H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> 3%  
Gotero con ácido acético CH<sub>3</sub>COOH 5%  
Gotero con agua destilada  
Gotero con almidón  
Varilla de vidrio  
Embudo  
Papel de filtro  
Capsula de porcelana  
Vidrio de reloj ó capsula de Petri de vidrio  
Capsula de Petri pequeña de plástico  
Capsula de Petri de plástico con código y masa  
Cerámica  
Trípode  
Rejilla  
Papel secante  
Cuchillo de plástico  
Vaso de desechos  
Lentes  
Tapa boca  
Palto de anime  
Hielo, **pedirlo al supervisor**



Capsula de Petri



cápsula de porcelana

**Para hacer uso del mechero debe solicitar apoyo al equipo supervisor.**

\* Lugol: es una solución de yodo en presencia de exceso de yoduro de potasio.

#### Normas de Seguridad.

**Se deben colocar los lentes, guantes. Antes de empezar. Si se quitan los lentes durante la actividad recibirán una advertencia, si lo vuelven a hacer no podrá seguir en la actividad, pero su equipo sí.**

**Antes de empezar lean todo el procedimiento.**

El bocio es una enfermedad de la tiroides, se presenta como un tumor en el cuello, causada por la deficiencia de yodo en el organismo. Muchos países tienen esta enfermedad, en nuestro país la población de mayor riesgo se localiza en los Andes. Se aplican una serie de medicamentos para su tratamiento, tales como el Lugol.

Este reactivo es una mezcla de yodo con yoduro de potasio, y lleva el nombre de su descubridor, no solo tiene aplicaciones médicas sino en el laboratorio para detectar la presencia de azúcares o carbohidratos.

**En esta actividad vas a separar y separa el yodo presente en una muestra de solución de Lugol.**

**Antes de iniciar se hará una demostración de cómo se dobla el papel de filtro y se seca con cerámica.**

**¿Qué necesitan?**

Ver la portada de esta actividad

**¿Cómo lo hacen?**

**Parte A. Obtención del yodo.**

**Antes de empezar deben todos colocarse el tapa boca.**

1. Soliciten que se llene con agua el plato de anime, a esto se denominará baño de agua.
2. Con el cilindro graduado midan 12,5mL de lugol, y añádanlo a uno de los erlenmeyers .
3. Con el mismo cilindro midan 50,0mL de peróxido de hidrógeno y añádanlo al vaso.
4. Con el mismo material midan 7,5mL de ácido acético y añádanlo a la mezcla, finalmente adicionen 25mL de agua destilada.
5. Agiten con suavidad, y tapen el erlenmeyer con una de las partes de la capsula de Petri de plástico, y coloquen la mezcla en el baño de agua. ¿Qué observan? Registren lo observado en la Hoja de Respuestas.
6. Dejen reposar por 15minutos. ¿Qué observan? Registren lo observado en la Hoja de Respuestas.
7. Para filtrar coloquen la el embudo sobre el Erlenmeyer y dentro de este el papel de filtro plegado.
8. Filtren la mezcla.
9. Laven el sólido, añadiendo dos porciones de 5mL de agua.
10. Mientras filtran, coloquen sobre el lado rustico de una de las cerámicas un trozo doblado de papel secante.
11. Cuando hayan terminado de filtrar, retiren el papel de filtro, y dóblenlo como una media luna. No desechen el filtrado o líquido en el Erlenmeyer.
12. Luego lo van a colocar sobre el papel secante y lo van a cubrir con otro papel, y sobre esto ponen el otro trozo de cerámica encima, y hacen presión, varias veces.
13. Cambien el papel secante y repitan el proceso dos veces.
14. Abran el papel con ayuda del cuchillo de plástico y con suavidad transfieran todo el sólido a la capsula de porcelana.

**Parte B. Purificación del yodo.**

**Van a hacer la sublimación del yodo. Pidan apoyo para el uso del mechero.**

**Si no tienen reloj, cuenten de 60 en 60 para esperar los tiempos que les indica el procedimiento.**

15. Registren en la Hoja de Respuestas la masa de la capsula de Petri de plástico identificado con su código.
16. Coloquen sobre la rejilla la capsula de porcelana y tápenla con el vidrio de reloj o la capsula de Petri de vidrio.
17. Sobre éste coloquen trozos de hielo.
18. Calienten por 2 minutos.
19. Luego apaguen el mechero.
20. No destapen la capsula esperen 3 minutos más.
21. Destapen con cuidado, si notan vapores de yodo, tapen de nuevo y esperen otros 3 minutos más.
22. Al retirar el vidrio de reloj o la capsula, con cuidado vacíen el agua en el vaso que dice desechos. ¿Qué observan? Registren lo observado en la Hoja de Respuestas.
23. Volteen el vidrio o la capsula y con ayuda del cuchillos trasvasen con cuidado el yodo sublimado a la capsula de Petri pesada, etiquetado con su código.
24. Soliciten que el supervisor les pese el producto.

**Parte C.**

25. Mientras espera, coloque una pequeña porción de líquido del filtrado sobre una de las capsulas de Petri de plástico. Añada 20 gotas de almidón agite con cuidado. ¿Qué observan? Registren su respuesta en la Hoja de respuesta

**Hoja de Respuestas**

**Masa de capsula de Petri:**

1. **Registre lo observado en el paso 5.**

2. **Registre lo observado en el paso 6.**

3. **Registre lo observado en el paso 22.**

4. **Registre lo observado en el paso 25.**

5. Escriban la ecuación química balanceada de la obtención del yodo a partir del lugol.

6. Calcule el rendimiento del proceso de extracción.

Masa obtenida \_\_\_\_\_

7. En base al resultado anterior y el resultado del ensayo del paso 25 ¿Qué puede concluir el método realizado para la extracción del yodo?