

Descripción general del proyecto y las actividades

Título del Proyecto: **Romancero gaditano: La reacción química**

Centro educativo solicitante: **IPEP Cádiz.**

Dirección: **C/ Batalla del salado, s.n. Barrio de Puntales. Cádiz**

Coordinador: **Miguel Sánchez Alonso**

Correo electrónico: **petenera68@yahoo.es**

⚙️ **Objetivos y justificación:**

En nuestra vida cotidiana estamos haciendo uso continuamente de diversas reacciones químicas, pero no siempre somos conscientes de ello. En el presente stand trataremos de explicarle al público de manera amena y divertida, aunque rigurosamente científica, qué es una reacción química y les haremos ver que existen diversos tipos de reacciones. Las exposiciones cara al público se harán en forma de romancero gaditano.

⚙️ **Breve descripción del desarrollo metodológico:**

Hemos escogido diferentes reacciones químicas que cumplen dos requisitos: son rápidas y espectaculares, con lo cual pretendemos conseguir impactar al público y que la exposición resulte muy dinámica. Para cada reacción se ha escrito un texto rimado, de manera que en una primera fase los alumnos deben memorizar el romancero. Tras esto, procedemos a trabajar en el laboratorio, primero efectuando las reacciones para que se aprenda a llevarlas a cabo de una forma segura y eficiente, y posteriormente se ensaya la exposición en sí, simultaneando las dos partes de la exposición: la práctica con la verbal. Para una mejor comprensión por parte del público, durante las exposiciones nos ayudaremos de paneles explicativos.

Relación de actividades

∞ Actividad 1. Los genios de la Química

⚙️ Interrogante que plantea.

¿Lo que estamos viendo es magia, o química?

⚙️ Descripción de la actividad.

Los feriantes le venden al respetable que vamos a invocar a dos genios de la Química. El primero vive en un matraz, pero es muy dormilón. Cuando el matraz se agita, el genio se despierta, y la disolución que contiene pasa de ser incolora a azul. En cuanto se deja de agitar, el genio se duerme, y la disolución vuelve a ponerse incolora. El segundo genio vive en un jarrón opaco, de manera que el público no ve el interior. Este genio es sordo, así que la única forma de invocarlo es mandándole una cartita. Tal como se introduce la carta en el jarrón, el genio se manifiesta espectacularmente en forma de fumata blanca.

⚙️ Interacción con el visitante.

Las dos reacciones son tan espectaculares que el público se queda epatado. Se puede hacer que algún espectador agite el matraz para despertar al genio dormilón. Con los niños pequeños estas dos experiencias dan muchísimo juego.

⚙️ Material necesario.

Un jarrón opaco	Dos matraces erlenmeyer	Un tapón de goma	Permanganato de potasio
Agua oxigenada al 30%	Glucosa	Hidróxido de sodio	Azul de metileno

⚙️ Consideraciones especiales.

No

⚙️ Duración.

5 minutos

∞ Actividad 2. ¿Qué es una reacción química?

🔗 Interrogante que plantea.

Vamos a tratar de explicar qué es una reacción química desde un punto de vista macroscópico.

🔗 Descripción de la actividad.

En un tubo de ensayo echaremos una pequeña cantidad de dicromato amónico, lo sujetaremos con unas pinzas y lo pondremos a la llama. A los pocos segundos se observa un cambio, pues aparece una sustancia de color verde. Analizaremos diversas propiedades características de lo que había al principio y lo que hay al final para llegar a que son sustancias distintas, lo cual confirma que el proceso en cuestión es una reacción química.

🔗 Interacción con el visitante.

Se puede dejar que un espectador lleve a cabo la reacción.

🔗 Material necesario.

Dicromato amónico
Agua

Tubo de ensayo
Cerillas

Pinzas

Mechero Bunsen

🔗 Consideraciones especiales.

El riesgo inherente a usar un mechero Bunsen

🔗 Duración.

5 minutos

∞ **Actividad 3.** ¿Desaparece el hierro?

⚙️ **Interrogante que plantea.**

Vamos a tratar de explicar qué es una reacción química desde un punto de vista microscópico, haciendo uso del modelo atómico.

⚙️ **Descripción de la actividad.**

En un tubo de ensayo echamos una pequeña cantidad de hierro en polvo. A continuación, echamos una cantidad similar de azufre. Si pasamos un imán por fuera del tubo, vemos que el hierro es atraído: tenemos una mezcla. Al calentar el tubo, se produce una reacción, de manera que al pasar el imán, ya no arrastra al hierro: tenemos un compuesto.

⚙️ **Interacción con el visitante.**

Al público le resulta muy chocante que el hierro "desaparezca".

⚙️ **Material necesario.**

Azufre
Imán

Hierro en polvo
Cerillas

Mechero
Tubo de ensayo

Pinzas

⚙️ **Consideraciones especiales.**

El riesgo inherente a usar un mechero Bunsen

⚙️ **Duración.**

5 minutos

∞ Actividad 4. ¿Pueden arder los metales?

🔗 Interrogante que plantea.

Trataremos de explicar que cualquier combustión se produce porque la sustancia que arde reacciona con el oxígeno.

🔗 Descripción de la actividad.

Cogeremos un trozo pequeño de cinta de magnesio, lo sujetaremos con unas pinzas y pondremos su extremo a la llama. Cuando empiece a arder, lo depositaremos sobre una cápsula de porcelana y comprobaremos que se ha formado una ceniza.

🔗 Interacción con el visitante.

La reacción es espectacular, despidiendo una luz muy intensa.

🔗 Material necesario.

Pinzas	Cápsula de porcelana	Mechero	Cerillas
Cinta de magnesio	Clavo de hierro oxidado	Clavo de hierro sin oxidar	

🔗 Consideraciones especiales.

El riesgo inherente a usar un mechero.

🔗 Duración.

5 minutos

ROMANCERO GADITANO: LA REACCIÓN QUÍMICA

Autor: Miguel Sánchez Alonso
petenera68@yahoo.es

LOS GENIOS DE LA QUÍMICA

Muy buenas tardes señores,
venimos desde el IPEP
y adolescentes no somos
como ustedes pueden ver.
¿Y qué es eso del IPEP?
No piensen que es un insulto,
es igual que un instituto
pero solo para adultos.
Por lo tanto, ya lo saben,
que la excusa no nos vale:
los que se quieran formar,
aunque ya no sean chavales
que se animen, por favor,
y tiren para Puntales.
Como bien indica el título,
en el stand que traemos,
medio en broma medio en serio
sobre química hablaremos.
Para que todo funcione
y nada nos salga mal
a los genios de la Química
aquí vamos a invocar.
Os mostramos al primero,
que se llama Juan Ramón;
vive dentro del matraz
y está hecho un dormilón:
el tío se queda frito
en cuanto tiene ocasión,
pero si se le da un susto
se despierta del tirón.

El otro genio, señores,
que se llama Luis Alberto,
como enseguida verán
es un tío más despierto;
¿ven ustedes el jarrón?
Pues el genio vive dentro,
pero tiene un defectillo:
es sordo de nacimiento.
Si se le quiere invocar
de nada vale chillarle,
será preciso encontrar
otra forma de avisarle,
quizá nos pueda servir
una cartita mandarle.
Pues amigos, como han visto
funcionó la invocación.
Los dos genios de la química
han dado su bendición.
Así que sin más preámbulo
¡qué comience la función!

¿QUÉ ES UNA REACCIÓN?

Una vez finalizada
la mágica introducción
quizá fuera conveniente
para centrar la cuestión
plantearnos la pregunta:
Qué se entiende por reacción.
En cualquier libro de química
hallamos la solución.
Una reacción se define
como un proceso en el cual
las sustancias iniciales
desapareciendo van,
y otras sustancias distintas

obtenemos al final.
Ahora vamos a ver
sin esperar ni un momento
si de una reacción se trata
el siguiente experimento.
Para hacerlo cogeremos
un tubito de esta caja
al cual vamos a añadir
(porque estamos de rebaja)
una cantidad pequeña
de este sólido naranja.
Ahora con unas pinzas
el tubo sujetaremos
y a la llama de un mechero
prestamente lo pondremos.
Tras unos pocos segundos
observamos claramente
que el sólido al calentarlo
se ponía incandescente
y pasó de ser naranja
a coger un color verde.
Se preguntarán ustedes
con muchísima razón:
el proceso que hemos visto,
¿se trata de una reacción?
Para poder responder
es preciso demostrar
que son sustancias distintas
la inicial y la final.
Es preciso comparar
de forma clara y artística
si cambian las propiedades
llamadas características.
Del proceso lo que más
nuestra atención ha llamado
es que de naranja en verde

el color se ha transformado.
El aumento de volumen
que observamos al final
es bastante llamativo
y nos viene a confirmar
que lo que había al principio
tiene mayor densidad.
Pues si el color ha cambiado
y también la densidad
veamos lo que sucede
con la solubilidad:
Al echar agua en los tubos
vemos muy claro, señores,
que lo naranja es soluble
pero lo verde, ¡ni flores!
Al cambiar tres propiedades
ya se puede asegurar
que lo que hay no es lo mismo
al principio y al final.
De manera incontestable
sustancias distintas son
por lo tanto, este proceso
sin duda es una reacción.

MODELO ATÓMICO

En la siguiente experiencia
aquí entre mi compi y yo
trataremos de aclararles
esta inquietante cuestión:
a niveles microscópicos
¿qué ocurre en una reacción?
Quizá con esta experiencia
hallemos la explicación.
En este tubo de ensayo
algo de azufre echaremos

y limaduras de hierro
enseguida añadiremos.
Al juntar ambas sustancias
sólo una mezcla formamos;
no se produce reacción,
pues cuando un imán pasamos
como vemos claramente
al hierro lo separamos.
Por tanto, una mezcla es
un sistema material
en el que sus componentes,
sean dos o tres o más,
mediante procesos físicos
es posible separar.
Y si caliento la mezcla,
¿qué es lo que sucederá?
Con la llama del mechero
se ha calentado un montón
y al rojo vivo se ha puesto
nuestra mezcla de reacción.
Tras calentar nuestro tubo
pasa una cosa muy rara
y es que al pasar el imán
aquí no sucede nada.
Por más vueltas que le doy
no entiendo lo sucedido.
En el tubo hierro había,
¿éste ha desaparecido?
La pregunta planteada
exige sin dilación
usar el modelo atómico
para hallar la explicación.
En el siglo diecinueve
Dalton, un químico inglés,
propuso que la materia,
aunque no se pueda ver
está formada por átomos,

partículas diminutas
que en toda transformación
ni se alteran, ni se inmutan.
Como vemos en el póster
de manera sencillita,
representamos los átomos
como si fueran bolitas.
Por átomos similares
el azufre está formado;
lo mismo le ocurre al hierro:
elementos son llamados.
Los átomos se reordenan
cuando se calienta esto;
ya no hay dos elementos
y se origina un compuesto.
De lo que os hemos contado
se saca una conclusión:
siempre que por una causa
se produzca una reacción
los átomos no varían,
pero sí su ordenación.

REACCIÓN DE OXIDACIÓN

Ahora vamos a ver
otro tipo de reacción;
es bastante conocida
y se llama oxidación.
Pero antes de empezar
respóndanme una cuestión:
¿pueden arder los metales?
Aparentemente, no.
Pero, ¿estamos seguros
de que no hay excepción?
A continuación, señores
mi compi les va a mostrar
una tira de magnesio;

como pueden apreciar,
no cabe ninguna duda:
el magnesio es un metal.
Ahora con esta pinza
el magnesio sujetamos
y a la llama del mechero
ya mismo lo colocamos.
Supongo querido público
que estamos todos de acuerdo
la tirita de metal
obviamente salió ardiendo.
El proceso ha sido rápido
y a todos ha sorprendido
esa luz súper intensa
que el metal ha desprendido.
Cabe ahora preguntarse:
¿una reacción ha ocurrido?
Si se observa atentamente
lo que era un metal
en una ceniza blanca
se ha venido a transformar.
Como estas dos sustancias
seguro distintas son
concluimos que el proceso
sin duda es una reacción.
A la vista de lo visto
se plantea otra cuestión:
¿con quién reacciona el metal?
Veamos la explicación.
El aire contiene oxígeno,
y aunque tiende a reaccionar
como el metal está frío
inerte se va a quedar.
Pero la situación cambia
al calentar el magnesio,
porque se forma un compuesto:
el óxido de magnesio.

Aunque la reacción mostrada
es muy espectacular,
en la vida cotidiana
es muy común en verdad.
Por ejemplo, esta puntilla
de hierro está fabricada
cuando pasen varios meses
seguro que está oxidada.
En este caso, señores,
se da la misma reacción:
el metal con el oxígeno
sufrirá una oxidación.
La diferencia, por tanto,
es sólo de duración,
ésta marcha muy despacio
y esta ocurre del tirón.

Pues colorín colorado,
colorado colorín,
la historia que hemos contado
ha llegado ya a su fin.
Ya se van los charlatanes
pletóricos de ilusión
no sin antes dar las gracias
a todos de corazón
por tragarse nuestro rollo
con respeto y atención.



¡MUCHAS GRACIAS!