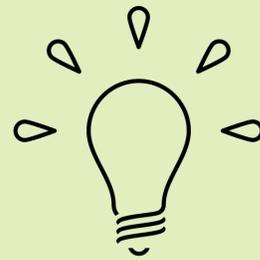


MANUAL DE ACTIVIDADES



Manual realizado por
Equipo IGEM ITESM Campus Guadalajara
Equipo IGEM ITESM Campus Chihuahua
Equipo IGEM ITESM Campus Estado de México

INDICE

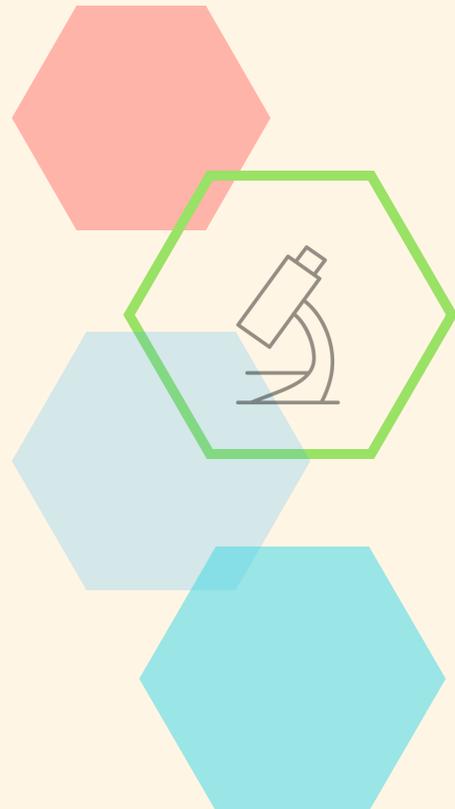
Introducción.....	1
Objetivo general.....	3

Experimentos: 6-8 años Guadalajara (primero y segundo)

Laberinto hacia el sol.....	4
Basura indestructible.....	5
El gusto y el olfato.....	6
Hay vida en mi pan.....	8
Arcoíris	9
¿Cuánto azúcar hay en un refresco?.....	10
De gas a líquido	11
Filtro de agua casero.....	12
Modelo de Pulmones.....	14

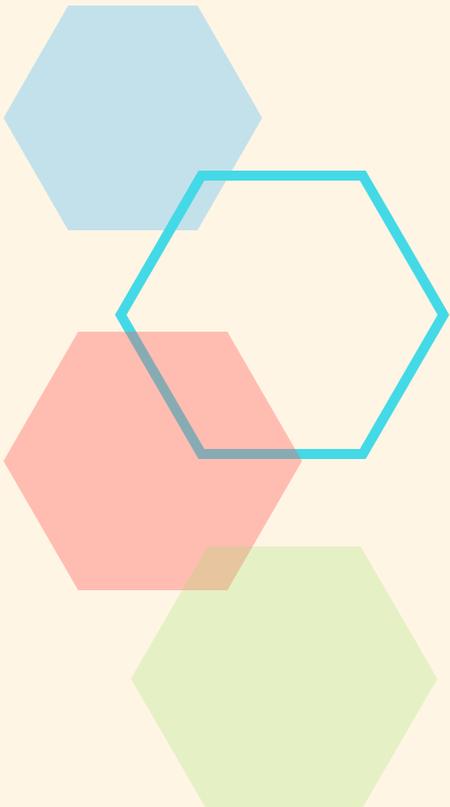
Experimentos: 9-11 años Estado de México (tercero y cuarto)

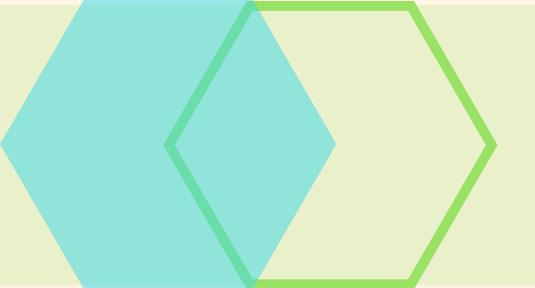
Teléfono de vasos.....	16
Botella con diferentes fases.....	17
Contaminación en huevos.....	19
Flores mágicas.....	20
Fluido no-newtoniano.....	22
Volcán de bicarbonato.....	24
Bicarbonato en un globo.....	26
Agua y aceite.....	28
Paracaídas.....	29
Cromatografía.....	31



Experimentos: 12-14 años Chihuahua (quinto y sexto)

Piedras preciosas (Geodas)	33
Yogurt diario	35
Gel antibacterial	37
Dulzura congelada.....	39
La lata que se achata.....	41
Jabón de avena y miel.....	43
Blanco + blanco = ¿amarillo?.....	45
Pila electroquímica.....	47
Reacciones con una moneda.....	49
La botella azul.....	51





INTRODUCCIÓN

Este manual fue redactado por alumnos del Tecnológico de Monterrey de diversos campus y carreras con el fin de motivar e involucrar a alumnos de primaria a experimentar con la ciencia. En éste se encuentran experimentos de fácil elaboración con materiales encontrados en casa o supermercado.

Esta propuesta fue construida a partir del contenido resuelto en la Propuesta Curricular para la educación obligatoria 2016, específicamente de la parte “Exploración y comprensión del mundo natural y social” donde se encuentra la asociación a las ciencias.

El manual consiste en 30 experimentos divididos en 3 segmentos de acuerdo al nivel educativo y un rango promedio de edad, cada uno conformado por el nombre del experimento, objetivo, teoría del fenómeno estudiado, material, procedimiento y preguntas. Cada apartado pretende asegurar la comprensión del experimento y su relación con los temas vistos en clase. Cada experimento tiene sus fundamentos explicados claramente para todas las edades a las cuales se dirige el manual.

Este manual atiende también a las exigencias del mundo actual y de las carencias que presenta. Recientemente se crearon reformas al modelo educativo de México y sus objetivos fueron tomados en cuenta, pues al igual que nuestro proyecto, pretende facilitar a los estudiantes a pensar por sí mismos y a desarrollarse con seguridad y confianza en el mundo. Así mismo, pretende colaborar en el desarrollo de las siguientes características del perfil del egresado: desarrolla el pensamiento crítico y resuelve problemas con creatividad, muestra responsabilidad por su cuerpo y por el ambiente y sabe acerca de los fenómenos del mundo natural y social.

La idea de la creación de una reforma educativa recae en que, al cambiar el mundo, la educación también debe hacerlo, es por eso que este manual pretende mejorar el enfoque de las ciencias a nivel primaria donde se tiene un estimado de 8.8% de tiempo anual para incluir información en un amplio rango de temas, esto se puede mejorar al afianzar teoría con práctica por medio de experimentos incluidos en este manual.

En suma, tanto el modelo de primaria, como el de secundaria expresan un esfuerzo por trascender hacia nuevas prioridades —como la atención a la diversidad—. La unicidad de los libros de primaria ya se ha visto fragmentada y superada en muchos sentidos, por lo que la existencia de los nuevos acervos en las aulas y bibliotecas de las escuelas públicas (provenientes del programa de Bibliotecas de Aula y Escolares) pueden representar nuevas alternativas para el docente de primaria, que ahora cuenta con una amplia gama de textos para enriquecer sus clases. Se trata de una alternativa interesante, sin embargo, todavía insuficientemente explorada.

Los alumnos encargados de la redacción de este manual estudian carreras relacionadas con las ciencias (Ingeniería en Biotecnología, Ingeniería Química Administrativa, etc.). Estos alumnos son integrantes de los equipos para la competencia internacional iGEM (International Genetically Engineered Machine) de sus respectivos campus y se encuentran desarrollando un proyecto de biología sintética. Este proyecto será llevado a Boston para ser presentado en la competencia, donde estos equipos competirán contra universidades de todo el mundo, tales como Instituto Tecnológico de Massachusetts (MIT), Universidad de Heidelberg y muchas más.

MANUAL DE EXPERIMENTOS

Consiste en 30 experimentos diseñados para motivar e involucrar a los estudiantes a un ambiente científico, mientras se divierten.

OBJETIVO GENERAL

- Mejorar el acceso a la ciencia para todos los niños. Teniendo esto en cuenta, se presentará a la SEP para ser implementado dentro de varias escuelas del sector privado y público.

Según la UNESCO, en su informe sobre Educación Científica Integrada en América Latina se han realizado estudios específicos desde 1972 sobre los diferentes niveles educativos de los países emergentes de América Latina y se han obtenido resultados sólidos. La mayoría de los programas educativos en estos países incluyen la enseñanza de las ciencias especializadas (matemáticas, física, química, biología, etc.) en sus niveles superior y medio. Esto implica que los estudiantes tienen conocimientos o nociones de lógica, cómo elaborar y probar una hipótesis, etc. Sin embargo, la mayoría de ellos no son capaces de establecer relaciones entre las diferentes ciencias que estudian, ya que ven cada uno de ellos como un campo separado de conocimiento natural. Esto no es así: todas las ciencias están integradas e interrelacionadas. De ahí el principal problema que se observa es a nivel básico y preescolar. Los programas establecidos demuestran claramente que la tendencia educativa se ha dirigido a "empaquetar" la enseñanza de la ciencia.

LABERINTO HACIA EL SOL

OBJETIVO

El objetivo del experimento es enseñar al menor la funcionalidad que tiene el sol en el crecimiento de las plantas.

TEORÍA

La luz es una de las principales fuentes de energía para la planta ya que a partir de ella y en conjunto con el agua y el dióxido de carbono se puede generar glucosa que es alimento para que la planta pueda crecer y desarrollarse. A esta producción de alimento se le llama fotosíntesis y las plantas siempre crecen en dirección del sol para así poder captar la mayor cantidad de luz posible.

MATERIAL

- Caja de cartón
- Maceta con planta
- Tijeras
- Cinta adhesiva

PROCEDIMIENTO

1. Partir una caja de cartón mediana por la mitad de modo que quede uno de los lados expuestos.
2. Perforar uno de los lados de una mitad de la caja.
3. Colocar la caja parada horizontalmente y hacer un laberinto con pedazos de cartón y cinta adhesiva sobre esta mitad, dejando espacio para colocar la maceta en la parte inferior.
4. Poner la maceta en la parte inferior del laberinto en la caja. Esperar unas semanas.
5. La planta estando en la superficie inferior de la caja pasará cada obstáculo que se le interponga para llegar al agujero; en donde entra la luz

PREGUNTAS

- ¿Porque es importante la energía solar para el crecimiento de la planta?
- ¿Por qué los girasoles siguen la dirección del sol?

BASURA INDESTRUCTIBLE

OBJETIVO

Enseñar a los niños sobre el tiempo de degradación de diferentes materiales como el plástico, aluminio, papel y residuos orgánicos.

TEORÍA

Los plásticos son materiales rígidos y resistentes que se encuentran en diversos productos que se utilizan diariamente; estos están constituidos por moléculas de gran tamaño denominados macromoléculas que no sufren daño alguno por microorganismos ni por el medio ambiente; es por esto que los plásticos se denominan no biodegradables y estos pueden tardar entre 100 y 1000 años dependiendo del tipo de plástico. Por otro lado la materia orgánica como los alimentos son más fáciles de degradar tardándose 3-4 semanas; esto es debido a que sus componentes son alimento para los microorganismos que se encuentran en el aire y en el suelo y permite una pronta degradación.

MATERIAL

- 1 Maceta con tierra
- Cáscara de plátano, naranja o cáscaras de vegetales
- Una tapa de refresco, un pedazo de papel de cuaderno

PROCEDIMIENTO

1. En la maceta con tierra enterrar el papel, la tapa de refresco y las cáscaras de frutas y vegetales hasta que no sean visibles.
2. Volver a desenterrar los materiales después de 4 semanas y observar lo que ocurrió.

PREGUNTAS

- ¿Qué material todavía es visible?
- ¿Qué hace que los materiales se degradan unos antes que otros?

EL GUSTO Y EL OLFATO

OBJETIVO

Describir las partes del cuerpo y sus cuidados. Los niños van a identificar la relación entre el gusto y el olfato.

TEORÍA

Cuando probamos un alimento nuevo no sabemos si nos va a gustar o no, entonces vemos todas sus características antes de probarlo: su color, textura, olor, para luego saber si lo queremos probar o no. Por medio de la nariz se reciben señales que nuestro cerebro recibe y luego conecta con otras partes de nuestro cuerpo, por ejemplo a nuestro sistema del gusto. Estos sentidos están muy relacionados, por eso cuando nos enfermamos resfriado común y nuestra nariz está obstruida, olemos menos y nuestros alimentos parecen tener menos sabor. ¿Te ha pasado?

El sentido del gusto funciona por medio de papilas gustativas de la lengua que identifican el sabor y el sentido del olfato funciona por las terminaciones nerviosas de la nariz que identifican el olor.

Algunos sabores pueden distinguirse sin necesidad del olfato, pero otros sí necesitan a los dos sentidos para que nuestro cerebro los perciba.

MATERIAL

- Azúcar
- Sal
- Chocolate
- Dulce de tamarindo
- Limón
- Frutas

PROCEDIMIENTO

1. Formen parejas y junten sus alimentos. Pide a tu compañero que cubra sus ojos y su nariz y dale alguno de los alimentos que escogiste.
2. Pregúntale si puede identificar el sabor y que lo describa para ti.
3. Ahora si cubrirse la nariz o los ojos, dale el mismo alimento y pregunta si sintió alguna diferencia.
4. Prueba con otros alimentos.

PREGUNTAS

- ¿Tu compañero pudo identificar el sabor?
- ¿Los sabores salados se sienten en la misma parte de la lengua que los dulces?
- ¿Hubo cambios de sabor con la nariz cubierta y sin la nariz cubierta? ¿A qué crees que se deba?

HAY VIDA EN MI PAN

OBJETIVO

Conocer las bases de la descomposición del pan y la aparición de hongos.

TEORÍA

Cuando un alimento no se consume días después de comprarlo, éste se va a echar a perder y no te lo vas a poder comer. Esto sucede porque los alimentos se descomponen por la aparición de hongos o bacterias que deshacen tu comida. El proceso de descomposición sucede porque estas bacterias u hongos se alimentan de los azúcares que se encuentran en los alimentos. Además de que hay factores en el ambiente que les ayudan como la humedad, la luz y la temperatura. El moho es un hongo que aparece cuando hay mucha humedad, poca luz y un ambiente cálido. Algunas personas pueden tener alergias a estos hongos por eso no se puede ingerir un alimento cuando aparecen.

MATERIAL

- Rebanadas de pan
- Bolsa de plástico
- Agua

PROCEDIMIENTO

1. Humedecer la rebanada de pan con 15 mililitros de agua
2. Guardar en la bolsa de plástico
3. Observar las rebanadas diario hasta ver algún cambio.

PREGUNTAS

- ¿Cuánto tiempo tardó en aparecer el hongo? ¿Cómo se ve el hongo que apareció en tu pan?
- ¿Por qué crees que apareció esto en tu pan? ¿Crees que suceda en otros alimentos?
- ¿Crees que esto hubiera pasado si hubieras guardado tu pan en el refrigerador?

ARCOÍRIS

OBJETIVO

Explicar cómo la luz se refracta en el agua creando el fenómeno de colores.

TEORÍA

La luz se refracta debido a la diferencia de velocidad entre sus partes al entrar a un prisma o reflejarse en un espejo, esto genera que la luz se doble y se separa en los diferentes colores en los que se compone. Esto lo causa los diferentes índices de refracción, que son proporcionales a la velocidad con la que pasa la luz en el prisma; mientras más índice de refracción menor la velocidad de la luz.

MATERIAL

- Agua
- Recipiente mediano
- Espejo
- Hoja de Papel
- Día soleado

PROCEDIMIENTO

Este experimento se realiza en un día soleado al aire libre.

1. Se llena el recipiente con agua
2. Se coloca el espejo sumergido en el agua con el propósito de que el sol se refleje en él
3. Se coloca la hoja de papel sosteniéndola arriba del espejo sin que se moje. Observamos el arco iris reflejado en el papel.

PREGUNTAS

- ¿Qué colores se pueden observar en el papel?
- ¿Cuál es la función del espejo en el experimento?

¿CUÁNTO AZÚCAR HAY EN UN REFRESCO?

OBJETIVO

Con este experimento se espera crear conciencia en los menores de la cantidad de azúcar que contienen los refrescos y otras bebidas que consumimos diariamente y explicar el daño que puede causar el azúcar en nuestro cuerpo

TEORÍA

El azúcar refinada es sacarosa obtenida principalmente de la caña de azúcar, esta se procesa industrialmente y se utiliza en muchas bebidas y alimentos procesados. Es una fuente de energía y alimento para las células dado que las moléculas que componen a la sacarosa son carbohidratos. Sin embargo, su consumo excesivo trae consecuencias graves para la salud como aumento de peso, obesidad, diabetes, caries, hipertensión arterial y malnutrición. Es por eso importante cuidar el consumo de estos alimentos y bebidas procesadas y consumir más alimentos naturales.

MATERIAL

- 1 olla
- 1 refresco 250 ml
- Estufa o calentón

PROCEDIMIENTO

1. Poner la olla en la estufa y verter el fresco; esperar hasta que evapore.
2. Cuando el refresco ya se haya evaporado se podrá observar un jarabe que queda en el fondo de la olla, ese es el azúcar que contiene el refresco

PREGUNTAS

- ¿Crees saludable comer la cantidad de azúcar presente en la olla?
- ¿Qué otras enfermedades conoces que sean producto del exceso de ingesta de azúcar?

DE GAS A LÍQUIDO

OBJETIVO

En este experimento se enseñará el proceso reversible de la evaporación: la condensación

TEORÍA

Cuando una sustancia gaseosa pierde energía generalmente alcanza el punto de condensación. En esta etapa el gas se convierte en líquido porque no tiene suficiente energía para mantenerse en estado gaseoso. La manera más sencilla de condensar un gas es enfriarlo. Esto genera que el gas pierda energía y se convierta en un líquido.

MATERIAL

- 1 bolsa de plástico transparente
- 1 trozo de tela
- 1 liga de hule
- Agua

PROCEDIMIENTO

1. Sumergir el trozo de tela en agua y escurrir los sobrantes.
2. Meter el trozo de tela en la bolsa y permitir que entre aire a la bolsa para así amarrarla con la liga
3. Colocar la bolsa de plástico en donde pueda recibir calor (debajo del sol o de algún radiador)
4. Después de unos minutos retirar la bolsa de la fuente de calor y observar qué sucede

PREGUNTAS

- ¿En el ambiente, en que fenómeno se puede apreciar la condensación?
- ¿A qué temperatura el gas se vuelve líquido?

FILTRO DE AGUA CASERO

OBJETIVO

Con este experimento se pretende enseñar al menor a construir un proceso de filtrado natural para el agua.

TEORÍA

El experimento se basa en el tamaño de los poros que se usan para filtrar. Las piedras de río son más grande que la arena y el espacio entre las piedras permiten que el agua pase más fácil pero también pasan más fácil las bacterias o cualquier elemento del agua. La arena tiene menos espacio entre ella y filtra mejor los componentes presentes. Por último, el algodón es mucho más compacto evitando que elementos más pequeños pasen por el filtro.

MATERIAL

- 1 botella de plástico de 1.5 L
- Piedras de río
- arena
- algodón

PROCEDIMIENTO

El material que se utilizará se tendrá que lavar con jabón desinfectante y agua al igual que la arena y las piedras de río y se dejarán a secar.

1. Partir la botella a la mitad, la parte inferior se utilizará como base y la parte superior como el filtro.
2. La arena se dividirá en dos, una previamente colada y la otra no.
3. Hacer un agujero en la tapadera del refresco y volverla a enroscar
4. En la mitad del envase en donde está la tapa rosca colocar algodón.
5. Colocar la arena previamente colada y seguido con la arena sin colar.

6. Agregar las piedras de río.

7. Colocar el filtro dentro de la otra mitad de la botella que sirve como base y agregar agua sucia por encima del filtro. Observar el cambio de color del agua.

PREGUNTAS

- ¿Qué otros tipos de purificación del agua conoces?
- ¿Qué otro material crees que sea útil para que el agua quede aún más pura?

MODELO DE PULMONES

OBJETIVO

Enseñar al menor cómo funciona el sistema respiratorio creando un modelo de pulmones.

TEORÍA

Al inhalar, el diafragma se contrae permitiendo que los pulmones se expandan. El aire entra por la nariz, pasa por la tráquea, llega a los bronquios y finalmente a los alvéolos, estos son sacos frágiles en donde se deposita el aire y se realiza el intercambio de oxígeno por dióxido de carbono. Los glóbulos rojos absorben el oxígeno y lo llevan al corazón por medio de los vasos sanguíneos para que pueda ser bombeada y distribuida en donde se necesite. La sangre vuelve a pasar por los capilares y depositan los desechos en los alvéolos y se expulsa por el mismo camino de entrada.

MATERIAL

- 1 botella de refresco de 1 L
- 2 popotes
- plastilina
- cinta adhesiva
- tijeras o cúter
- una bolsa de plástico o un guante de hule
- 2 globos
- 2 ligas

PROCEDIMIENTO

1. Cortar la botella de 1 L de manera que el lado de la boquilla tenga el tamaño de $\frac{3}{4}$ de la botella y el otro extremo $\frac{1}{3}$.
2. Hacer un agujero en la tapa rosca de la botella de manera que se puedan insertar ambos popotes.
3. Una vez los popotes insertados, colocar en la parte inferior de cada popote un globo y amarrarlo con una liga.

4. Meter los popotes con los globos dentro de la botella y sellar con la tapa rosca.
5. En la parte inferior de la botella poner el guante o la bolsa de plástico y pegarla con cinta adhesiva simulando el diafragma.
6. Tira del guante o de la bolsa y los globos se inflan, suelta el guante o la bolsa y los globos se desinflan

PREGUNTAS

- ¿Cómo funciona el diafragma en la respiración?
- ¿Qué sucede en el sistema respiratorio con una persona fumadora?

TELÉFONO DE VASOS

OBJETIVO

Identificar características de sonido

TEORÍA

El sonido es un fenómeno que percibimos con el oído por medio de la propagación de ondas, es decir su extensión en el aire. Por eso cuando tú hablas de un lado de la habitación, tu compañero va a escuchar tus palabras pues las ondas de sonido se van a mover por el aire en la habitación. Cuando estas ondas chocan con un objeto rígido, como la base de un vaso o un hilo, estos pueden transmitir las ondas hasta que llegan al otro extremo donde no hay objetos y las ondas se liberan; así alguien lo puede escuchar.

MATERIAL

- Hilo
- Dos vasos de plástico
- Tijeras

PROCEDIMIENTO

1. Perfora un orificio pequeño en la base de los vasos.
2. Introduce el hilo y en el orificio y haz un pequeño nudo para que no se salga.
3. Mete el otro extremo del hilo en la base del otro brazo y haz un nudo.
4. Habla con el vaso cerca de la boca mientras tu compañero escucha con el otro vaso en su oreja.

PREGUNTAS

- ¿Pudiste escuchar lo que decía tu compañero claramente?
- Mientras hablabas, ¿observaste algún cambio en la cuerda?

BOTELLA CON DIFERENTES FASES

OBJETIVO

Describir las características de las mezclas y métodos de separación. Experimentar con la propiedad disolvente del agua.

TEORÍA

Todas las sustancias tienen una característica que se conoce como densidad. Esta nos dice cuánto pesa un material en un volumen determinado, por ejemplo, un centímetro cúbico de agua pesa un gramo, y un centímetro cúbico de hierro pesa 7.84 gramos. Todos los elementos y materiales, incluyendo los que usas en este experimento, tienen esta característica de tener pesos diferentes, aunque tengan un mismo volumen.

Conocemos a los imanes, que tienen lados positivos y negativos, y ocurre lo mismo con las moléculas de las mezclas de nuestro experimento: el agua, la miel, el jabón, y el alcohol tienen un lado negativo y uno positivo. Por el otro lado, el aceite no tiene ningún lado positivo o negativo.

MATERIAL

- Miel
- Jabón
- Agua
- Aceite
- Alcohol
- Botella de agua
- Vaso de agua

PROCEDIMIENTO

1. Verter un poco de miel en la botella
2. Llenar un poco menos de $\frac{1}{4}$ del vaso con jabón, y pasarlo a la botella

3. Repetir con agua
4. Ahora verter el aceite, y al final el alcohol

PREGUNTAS

- ¿Qué sustancias quedaron arriba de todas?
- ¿Y hasta abajo?
- ¿Por qué crees que la densidad explica esto?
- ¿Por qué crees que el aceite no se mezcla con las otras sustancias?

CONTAMINACIÓN EN HUEVOS

OBJETIVO

Entender la contaminación de agua y suelo por residuos sólidos.

TEORÍA

El planeta está lleno de contaminantes, que pueden ser ácidos, así como lo son el vinagre y el jugo de limón. Al ser de naturaleza ácida, pueden reaccionar con muchos compuestos en la naturaleza, así como lo es el calcio (que se encuentra en nuestros huesos, y en las cáscaras de huevo).

MATERIAL

- 3 huevos
- 3 vasos transparentes
- Taza de agua
- Taza de jugo de limón con sal
- Taza de vinagre blanco

PROCEDIMIENTO

1. En el vaso 1, agregar agua y un huevo
2. En el vaso 2, agregar jugo de limón con sal y un huevo
3. En el vaso 3, agregar vinagre y un huevo
4. Dejar reposar un día
5. Observar

PREGUNTAS

- ¿Qué sucede con la apariencia de los huevos después de un día?
- ¿Qué crees que le hace el ácido al huevo para que suceda esto?
- ¿Crees que pueda causar daños en el medio ambiente?

FLORES MÁGICAS

OBJETIVO

Este experimento nos ayudará a comprender cómo las plantas absorben el agua.

TEORÍA

Al igual que los animales y los seres humanos, las plantas necesitan agua para sobrevivir. Las plantas obtienen el agua que necesitan de sus raíces. El sistema de la raíz está diseñado para ir profundamente en el suelo y absorber agua y nutrientes. Después utiliza un sistema de tubos diminutos llamado xilema que permite llevar agua y nutrientes a cada parte de la planta incluyendo hojas y ramas.

Raíces: Los claveles blancos son buenos para realizar este experimento, ya que puedes ver fácilmente cómo cambia el color de sus pétalos. La acción de los capilares comienza en las raíces. Éstas absorben el agua y los nutrientes del suelo y brindan soporte a los tallos de la planta. El colorante de alimentos utilizado en este experimento no dañará la planta, pero a veces, las raíces de las plantas pueden absorber químicos nocivos.

Tallos: Generalmente, el experimento para cambiar el color se realiza con flores cortadas, que ya no tienen raíces. Las flores cortadas pueden vivir durante períodos cortos de tiempo ya que los capilares de sus tallos transpiran, o llevan el agua de la planta hasta las hojas y las flores. Si abres un clavel después de haberlo regado con colorante de alimentos, podrás ver los capilares del tallo.

Flores: A medida que la planta comienza a absorber el agua, comenzarás a ver el avance del colorante de alimentos en las flores en algunas horas. Cuando los capilares comienzan a funcionar en las raíces o, en el caso de las flores cortadas, en el tallo, el agua con colorante llegará hasta la flor y finalmente se evaporará. Puedes usar diferentes colores de flores en este experimento para ver si se mezclan los colores o si puedes mezclar colorantes de alimentos y ver lo que sucede en una flor blanca.

MATERIAL

- 1 clavel blanco por alumno
- 8 tazas de plástico
- Colorante (rojo, azul y verde) la
- Agua
- Cuchillo (la maestra debe de ayudar a los alumnos con esta parte).

PROCEDIMIENTO

1. Llena cada vaso con agua hasta la mitad.
2. Agrega unas 20 a 30 gotas de colorante alimentario en cada vaso con agua.
3. Poda el tallo de cada flor, creando un ángulo y un corte nuevo.
4. Utiliza un cuchillo con filo para cortar el tallo en el medio.
5. Coloca cada mitad del tallo en dos vasos diferentes con colores de agua diferentes.
6. Revísalos después de unas horas para ver el progreso.

PREGUNTAS

- ¿Qué pasó con la flor?
- ¿Qué pasaría si la flor se pone de un color que no pusiste en el agua?
- ¿Cómo se mueve el colorante a través de la flor?

FLUIDO NO-NEWTONIANO

OBJETIVO

Describir los estados físicos de la materia.

TEORÍA

Normalmente se habla acerca de cuatro estados fundamentales de la materia: sólidos, líquidos y gases. Estos son los siguientes:

Sólidos: tienen forma y volumen definido y constante. Sus partículas se encuentran muy pegadas, por lo que solo pueden vibrar (no se pueden mover).

Líquidos: Un líquido es un fluido casi incompresible. Toma la forma de su contenedor, pero mantiene un volumen constante. El ejemplo más común es el agua. Sus partículas tienen mayor energía que un sólido, por lo que se pueden mover.

Gases: Un gas es un fluido comprimible. Se adapta a la forma de su contenedor, y también se expande para ocupar todo el contenedor. Tiene más energía, por lo que se mueven más que los dos estados anteriormente descritos.

Plasma: Es similar a un gas, pero conduce electricidad, produce campos magnéticos. También se ve alterado por fuerzas electromagnéticas. Se puede observar en chispas eléctricas, rayos, luces de neón, y televisiones plasma.

MATERIAL

- ½ taza de agua
- ½ taza de almidón
- Diamantina/colorante (opcional)

PROCEDIMIENTO

1. Mezclar almidón y agua
2. Revolver hasta obtener consistencia suave
3. Agregar diamantina/colorante
4. Dejar asentar por 15 minutos

PREGUNTAS

- ¿En qué estado está este líquido? ¿Sólido, líquido o gas?
- ¿Por qué?

VOLCÁN DE BICARBONATO

OBJETIVO

Este experimento nos acerca a una reacción ácido-base

TEORÍA

Este experimento es un gran ejemplo de una reacción química. El vinagre es un líquido ácido (como el limón), y el bicarbonato es una sustancia básica. Los ácidos normalmente tienen un sabor agrio, y las bases normalmente saben amargas, y tienen una consistencia parecida al jabón.

Hay ácidos y bases que tienen fuerzas diferentes. El jugo de limón (ácido cítrico) no nos daña, pero el ácido que tenemos en la panza (clorhídrico) es lo suficientemente fuerte como para deshacer todo lo que comemos. De igual forma, el bicarbonato de sodio no es peligroso, pero el destapacaños es una base muy peligrosa. Se dice que estas sustancias irritantes y peligrosas son corrosivas. Para medir la fuerza de estas sustancias, se utiliza una escala llamada escala de pH. Esta escala cuenta con 14 lugares: del 1 al 6 son ácidos (1 siendo el más fuerte, y 6 el más débil), el 7 siendo neutral (como el agua que tomamos) y el 8 al 14 siendo bases (el 14 siendo la base más fuerte).

El bicarbonato de sodio tiene un pH de 9, por lo que es una base débil. El vinagre tiene un pH de 4, por lo que es un ácido débil. Es muy fácil que un ácido y una base reaccionen, lo que ocurre en este experimento es una reacción ácido-base. Cuando el vinagre entra en contacto con el bicarbonato, chocan y liberan dióxido de carbono. Este, al ser un gas, se expande dentro nuestro volcán y empuja hacia afuera la "lava" de nuestro volcán.

MATERIAL

- 6 tazas de harina
- 2 tazas de sal
- 4 cucharadas de aceite
- Agua tibia

- Botella de plástico
- Detergente para lavar platos (bicarbonato de sodio)
- Colorante de comida
- Vinagre
- Sartén
- 2 cucharadas bicarbonato de sodio

PROCEDIMIENTO

1. Mezclar 6 tazas de harina, 2 tazas de sal, 4 cucharadas de aceite, y 2 tazas de agua (debe resultar en una mezcla suave y firme).
2. Colocar la botella de plástico en el sartén y rodearla con la masa creada anteriormente y darle forma de volcán.
3. Llenar $\frac{3}{4}$ de la botella con agua tibia y agregar un poco de colorante rojo.
4. Agregar 6 gotas de detergente para platos.
5. Agregar 2 cucharadas de bicarbonato de sodio
6. Agregar lentamente vinagre y observar.

PREGUNTAS

- ¿Qué pasa si se cambia la cantidad de bicarbonato y/o vinagre?
- ¿Qué ácidos/bases tienes en tu casa?
- ¿Qué número en la escala de pH crees que tenga el jugo de limón?

BICARBONATO EN UN GLOBO

OBJETIVO

Identificar propiedades de la materia. Conservación

TEORÍA

Antes de comenzar, debemos entender que es la materia. La materia es todo lo que ocupa espacio y tiene una masa (peso). Por ejemplo, una silla está compuesta de materia, al igual que un coche, y tu cuerpo y el aire que respira. La luz y el calor no son materia, ya que no tienen ningún peso.

Antoine Lavoisier, un científico francés, fue el primero en explicar la ley de la conservación de la materia. Esta dice que la materia no puede ser creada, ni destruida. Solamente se transforma.

Eso se puede ver en este experimento: Al reaccionar el ácido (vinagre) con la base (bicarbonato), sabemos que suelta mucho gas, y parece que el bicarbonato empieza a desaparecer. Pero, no se desaparece. El globo se empieza a inflar por la cantidad de gas que suelta esta reacción. A pesar de que parezca que hay menos bicarbonato y vinagre, podemos ver que en realidad es un gas que está llenando el globo.

MATERIAL

- Bicarbonato de sodio
- Vinagre
- Botellita
- Globos
- Cuchara
- Embudo (opcional)

PROCEDIMIENTO

1. Inflar globo para aflojar.
2. Usar embudo/cuchara para agregar bicarbonato dentro del globo.
3. Llenar mitad de la botellita con vinagre.
4. Sellar botellita con globo (asegurarse que caiga el bicarbonato).
5. Observar.

PREGUNTAS

- ¿Qué pasa si se le agrega más vinagre?
- ¿Se infla el globo? ¿Por qué?
- Investiga qué gas es liberado.
- ¿Hay una diferencia entre el peso del sistema antes y después del experimento?

AGUA Y ACEITE

OBJETIVO

Este experimento nos ayuda a comprender el concepto de la densidad como propiedad de la materia.

TEORÍA

Sabemos que dos de los estados de la materia son sólido y líquido. Inicialmente, el agua y el aceite son líquidos. Esto significa que sus partículas se encuentran desorganizadas y moviéndose alrededor del contenedor. Cuando el agua y el aceite se encuentran juntos, podemos ver que el aceite se encuentra arriba del agua. Esto se debe a su densidad. La densidad, dada en cuántos gramos de una sustancia caben en un volumen. Por ejemplo, si tenemos un kilogramo de plumas, va a ocupar mucho más espacio que un kilogramo de plomo, porque se necesitan muchísimas plumas para pesar un kilogramo. Lo mismo ocurre en este experimento: el agua, al ser más densa que el aceite, se hunde.

El agua es una sustancia muy curiosa, ya que, al contrario de muchas sustancias, al congelarse decrece su densidad. Por lo tanto, puede flotar y elevarse sobre el aceite.

MATERIAL

- Botella transparente
- Agua
- Aceite

PROCEDIMIENTO

1. Verter agua en la botella transparente
2. Agregar misma cantidad de aceite
3. Dejar asentar unos minutos (observar como el aceite se eleva)

PREGUNTAS

- ¿Qué pasaría si el hielo se descongela?
- ¿Por qué en un vaso de naranjada, la pulpa se va hasta abajo?

PARACAÍDAS

OBJETIVO

Este experimento ayuda a introducir conceptos básicos de la física.

TEORÍA

El mundo está repleto de fuerzas. Si estás sentado en una silla, la fuerza de tu peso la empuja hacia abajo. Al mismo tiempo, la silla ejerce fuerza hacia arriba para mantenerte sentado. El suelo también, y además se encuentra la fuerza de la fricción, que evita que nos caigamos de la silla. Como dice la tercera ley de Newton, cada acción tiene una reacción: si ponemos nuestro peso sobre la silla, la silla ejercerá fuerza para mantenernos sobre ella. Si no es así, la silla colapsa y nos caeremos.

Ahora haremos el mismo tipo de análisis sobre el paracaídas. Al soltar nuestro objeto atado al paracaídas, comienza a caer hacia el piso. Esto es por el peso del objeto: la gravedad actúa sobre este, y jala al objeto hacia abajo. Empieza a caer, pero al estar atado al paracaídas su aceleración y velocidad disminuyen. Esto es porque el aire se queda atrapado en el paracaídas, y como en el ejemplo de la silla, al (el paracaídas) empujar hacia abajo, el aire resiste y empuja hacia arriba. Por lo tanto, el objeto cae lentamente.

MATERIAL

- Bolsa de supermercado
- Tijeras
- Estambre
- Muñeco (o algún objeto para atar al paracaídas)
- Regla
- Pegamento

PROCEDIMIENTO

1. Recortar un cuadrado de la bolsa.
2. Cortar el estambre en 4 pedazos de 15 centímetros.
3. Pegar un pedazo de estambre en cada esquina.
4. Pegar el otro extremo de cada pedazo al objeto.
5. Colocar a una altura mayor y dejar caer.

PREGUNTAS

- ¿Cuánto tarda en caer?
- ¿Crees que tarde más/menos si se lanza un objeto más pesado?
- ¿Cuál de las fuerzas presentes es más fuerte, y por qué?

CROMATOGRFÍA

OBJETIVO

Describir las características de las mezclas y métodos de separación.

TEORÍA

La cromatografía es un proceso para separar las sustancias en una mezcla. Las mezclas, en este caso, son los puntos del plumón. Al pintar el papel filtro, este absorbe la tinta y todo lo que contiene. Al insertar el papel en el etanol (el solvente), este también es absorbido por el papel y empieza a elevarse. Al elevarse, empieza a arrastrar la tinta del plumón, y se empieza a desplazar hacia arriba. La tinta, al ser una mezcla de varios compuestos diferentes, se empieza a fragmentar. Recordemos que el papel filtro cuenta con capilaridad, es decir, permite que las sustancias pasen a través de él por muchos agujeros pequeñísimos que están dentro de él. La tinta es arrastrada por estos agujeritos, y empieza a dejar atrás a las partes más pesadas y grandes de su mezcla, ya que pueden ser más pesadas y/o grandes, por lo que no pueden pasar tan fácilmente por los capilares. Esto causa que los componentes de la tinta se vayan separando, y se ve en el mismo papel.

MATERIAL

- Papel filtro de café
- Lápiz
- Agua
- Taza
- 3 plumones
- Alcohol
- Tijeras

PROCEDIMIENTO

1. Cortar un rectángulo de papel.
2. Con la regla medir medio centímetro del papel y dibujar una línea con el lápiz.

3. Con cada plumón, pintar un punto sobre la línea del lápiz.
4. Agregar muy poco alcohol a la taza.
5. Colocar el papel filtro.
6. Esperar 10 minutos.

PREGUNTAS

- ¿Cuánto viajó cada punto?
- ¿Cuántos puntos diferentes se pueden distinguir?
- ¿Qué crees que son?

PIEDRAS PRECIOSAS (GEODAS)

OBJETIVO

Este experimento nos introducirá en el proceso de formación de cristales de las geodas.

TEORÍA

Las geodas son formaciones de cristales que se encuentran en el interior de rocas de distinta naturaleza, tal es el caso de las ígneas, que se forman a partir de lava, o bien las metamórficas que se forman a partir de otras ya existentes. Son bastante apreciadas por su aspecto visual una vez abiertas.

El crecimiento de los cristales dentro de las geodas se debe a distintos procesos de precipitación y condensación de soluciones que se encuentran en exceso.

De igual manera también se forman a causa de burbujas de gas en el interior de una masa de lava, (en el caso de las rocas ígneas) pues gracias al hueco originado por la burbuja como también a su lento proceso de enfrentamiento, se crea el escenario perfecto para que se lleve a cabo la cristalización de los materiales por los que están formados.

Cristal. Un sólido constituido por átomos arreglados en un determinado orden y de forma repetitiva. La distancia entre los átomos de un cristal de cualquier material está definida y es una característica particular de cada material.

Cristalización. Es una operación necesaria para cualquier producto químico comercial en forma de polvos o cristales, como el azúcar o la sal común. Puede llevarse a cabo pasando del estado líquido al sólido mediante enfriamiento o evaporación de la solución.

MATERIAL

- Un huevo de plástico
- 400 gr de alumbre de potasio en polvo
- Colorantes alimenticios
- Pegamento blanco líquido

- Cúter (la maestra debe ayudar con esta parte)
- Pincel
- Pedazo de papel
- Agua caliente
- Guantes de látex

PROCEDIMIENTO

1. Con mucho cuidado corta los huevos por la mitad con ayuda de un cúter.
2. Cubre con pegamento blanco el interior del huevo.
3. Estando el pegamento húmedo, espolvorea el alumbre de potasio en polvo, teniendo siempre la precaución de utilizar guantes de látex.
4. Dejar secar los huevos por aproximadamente 24 horas.
5. Calienta agua en una olla hasta que casi comience a hervir y agrega 300 gr de alumbre de potasio en polvo, revuelve hasta que la solución tenga un aspecto homogéneo.
6. Adiciona 15 gotas de colorante a tu mezcla.
7. Sin que se haya enfriado por completo, sumerge los huevos (con la parte hueca hacia arriba) en la mezcla con los colores elegidos.
8. Deja los huevos sumergidos en un lapso de 12-15 horas aproximadamente. Los cristales crecerán durante el tiempo que está en reposo.
9. Transcurrido ese tiempo, retira con mucho cuidado los huevos del recipiente (son muy frágiles).
10. Colocar sobre un papel para secarlas, y ¡listo!

PREGUNTAS

- ¿Qué cambios se observaron en el lapso de 12-15 horas de espera?
- ¿En qué tipo de zona es más probable encontrar este fenómeno?
- ¿De qué estado conformacional fue donde empezó el alumbre de potasio?

YOGURT DIARIO

OBJETIVO

Este experimento nos ayudará a conocer una aplicación de la fermentación bacteriana.

TEORÍA

El yogurt es un tipo de leche cuajada gracias a sus bacterias que facilitan el proceso y se desarrollan gracias al calor. Para su elaboración se puede partir de leche vacuna, pero también de cabra y oveja, entera, parcial o totalmente descremada, previamente hervida o pasteurizada.

El yogurt tiene importantes beneficios para la salud, debido a que contiene bacterias productoras de ácido capaz de hacer imposible el desarrollo de bacterias dañinas en el intestino.

El consumo del yogurt tiene como beneficio el generar tolerancia a la lactosa, previene y mejora los síntomas de diarrea, reduce los valores de colesterol sanguíneo, favorece la absorción de grasas y reduce los efectos negativos de los antibióticos. Es gran fuente de calcio, tiene un variado contenido de vitaminas y minerales, también ayuda a estabilizar la flora intestinal y los microorganismos del sistema digestivo.

MATERIAL

- 1 litro de leche
- 1 vaso de yogurt natural
- Miel
- 1 frasco de vidrio
- Arándanos al gusto
- Parrilla eléctrica
- Incubadora
- Recipiente para calentar la leche (vidrio o teflón)
- Cuchara de madera
- Recipiente con tapa
- Cucharas de plástico
- Vasitos y cucharas para degustación del yogurt

PROCEDIMIENTO

1. Calentar la leche hasta que se observan pequeñas burbujas alrededor del recipiente, sin que esta hierva. La miel se mezclará antes de calentar la leche. Las cantidades son: 6 cucharadas de miel por litro de leche.
2. Quitar del fuego y revolver la leche varias veces.
- 3.- Dejar enfriar hasta que la leche se encuentre tibia
- 4.- Poner la mezcla que corresponde al vaso de yogurt natural. *NOTA: La medida es un vaso de yogurt natural por litro de leche. Mezclar perfectamente.*
- 5.- Transferir la mezcla a un recipiente con tapa para incubarlo a 36°C durante un día.
- 6.- Al día siguiente cuando esté la mezcla lista, se mezclan la mermelada de fresa y los arándanos al gusto.

PREGUNTAS

- ¿Para qué se le adiciona sal al hielo?
- ¿La mezcla tuvo un cambio conformacional?
- ¿Por qué es importante una buena alimentación?

GEL ANTIBACTERIAL

OBJETIVO

Este experimento nos explica el proceso de elaboración del gel antibacterial, así como los beneficios que sus ingredientes confieren en la salud.

TEORÍA

El gel o líquido antibacterial es un excelente desinfectante para la piel de las manos. Los componentes que lo integran permiten la eliminación de los gérmenes más comunes en cuestión de segundos sin provocar algún daño en la piel.

El gel antibacterial se encarga de eliminar causantes de enfermedades que son transmitidas por medio de contaminantes y microorganismos que a simple vista no vemos.

Los elementos por los cuales está constituido este producto otorgan propiedades que son de gran beneficio para el ser humano:

- Etanol al 96%: Es el agente germicida, es decir, es el ingrediente activo que se emplea para destruir gérmenes que portamos al momento de estar en contacto con cualquier objeto, pared o superficie, evitando su propagación e impidiendo que causen enfermedades.
- Carbopol: Es el que da la textura al gel gracias a su capacidad espesar, así como también aumentar sus niveles de viscosidad.
- Glicerina pura: Es un humectante natural que protege la piel mediante el sellado de la humedad.
- Gotas de trietanolamina: Es un elemento base en la industria cosmética, de productos de limpieza e higiene para la producción de lociones para la piel, geles, hidratantes y espumas.
- Esencia corporal: Elemento extra que otorga un olor agradable al gel

MATERIAL

- 1 vaso de precipitado de 500 ml
- 90 ml de Etanol al 96%
- 1 recipiente de plástico
- 1.5 g de Carbopol
- 1 colador de malla fina
- 5 gotas de glicerina pura
- 1 agitador de globo o batidora
- 2 Gotas de trietanolamina
- Esencia corporal (opcional)
- 2 pipetas Pasteur
- 1 cuchara
- 1 envase de plástico con tapa de botón a presión con capacidad de 100 mililitros.

PROCEDIMIENTO

1. Colocar el colador de malla fina sobre el vaso de precipitado y agregar el carbopol sobre el colador, con ayuda de una cuchara deshaga los grumos, a fin de deshacerlo completamente.
2. Vierta el alcohol en el recipiente de plástico y agite con el globo fuertemente mientras agrega el carbopol lo más despacio posible.
3. Una vez que se haya disuelto por completo el carbopol y no se aprecien grumos, agregue con una pipeta Pasteur la glicerina mientras agita con el globo o con la batidora.
4. En este punto se adiciona la esencia (1-2 ml aproximadamente).
5. Con ayuda de otra pipeta Pasteur agregue la trietanolamina gota a gota, mientras agita suavemente. En este paso se formará el gel.
6. Vierta el alcohol en gel en el envase de plástico y tape firmemente.

PREGUNTAS

- ¿Cuál es la importancia del usar gel antibacterial?
- ¿Qué es lo que contiene el gel antibacterial que mata gérmenes?

DULZURA CONGELADA

OBJETIVO

Este experimento nos explicará el fundamento del descenso crioscópico.

TEORÍA

El proceso de elaboración del helado involucra el uso de las propiedades coligativas, que son las propiedades químicas que relacionan un fenómeno con la cantidad de sustancia agregada en otra de mayor volumen.

El término “coligativas” significa colección, cantidad y se llaman así porque sus valores no guardan ninguna relación con el tamaño ni con cualquier otra propiedad de las sustancias. Existen cuatro propiedades coligativas:

- Descenso de la presión de vapor del disolvente
- Elevación ebulloscópica
- Descenso crioscópico
- Presión osmótica

En este caso nos enfocaremos más en la tercera propiedad, es decir en el descenso crioscópico. El descenso de la temperatura de solidificación y formación de cristales o también conocido como descenso crioscópico permite la elaboración de helados.

El principio teórico está en que si añadimos sal al recipiente donde se encuentra la nieve podemos bajar más la temperatura de la disolución que resulta. De esta forma se consigue lo que se llama una mezcla frigorífica, es decir, se obtiene fácilmente una temperatura baja para trabajar en el laboratorio o donde se necesite.

MATERIAL

- 1 bolsa plástica con cierre (tipo ziploc)
- 1200 ml de crema de leche
- 2 moldes de plástico grande
- 12 cucharadas de azúcar
- 1 bolsa de hielo comercial
- 1 taza de sal
- Ingrediente dulce de tu preferencia (galleta, chocolate, etc.)

PROCEDIMIENTO

1. En la primera bolsa plástica chica con cierre agregar la crema de leche, el azúcar y el ingrediente de tu agrado.
2. Sellar la bolsa procurando sacar el aire del interior.
3. Revolver los ingredientes de la bolsa, hasta obtener una mezcla homogénea.
- 4.- Poner hielo en el recipiente grande (aproximadamente la mitad)
- 5.- Agregar la sal al hielo y mezclar.
- 6.- Introducir la bolsa que contiene los ingredientes para elaborar el helado.
- 7.- Agitar intensamente y sin interrupciones el recipiente con hielo durante 10 minutos para que se forme el helado.

PREGUNTAS

- ¿Para qué se le adiciona sal al hielo?
- ¿Cuál es la importancia de obtener una mezcla homogénea al momento de revolver los ingredientes?

LA LATA QUE SE ACHATA

OBJETIVO

Este experimento nos ejemplificará los cambios físicos en los estados de agregación de la materia.

TEORÍA

Existen distintos estados de agregación de la materia, y cada uno de ellos tiene propiedades físicas y químicas distintas. En este experimento analizaremos el cambio del estado líquido a gaseoso y del gaseoso al líquido. Lo haremos basándonos en el fluido más conocido: el agua. Cuando el agua está en un rango de entre 1°C a 99°C, se presenta en estado líquido; sus moléculas están relativamente juntas, pues a esa temperatura tienden a querer estar juntas; sin embargo, en una temperatura superior a los 100°C, sus moléculas tienden a separarse lo más posible las unas de las otras, es por ello que el agua evapora y se torna en un gas.

Vamos a llenar de vapor de agua una lata, y cuando esté llena, forzaremos al vapor a disminuir de temperatura repentinamente; esto forzaría a que el agua, en forma de vapor, pase a estar de nuevo en forma de líquido, por lo tanto se crearía un vacío dentro de la lata, provocando que ésta misma se 'achate' instantáneamente.

MATERIAL

- 1 lata de aluminio de refresco vacía
- 1 estufa o calentón
- 1 satén hondo/olla pequeña
- 1 recipiente
- 1 pinzas de cocina
- Agua potable fría

PROCEDIMIENTO

1. Llenar el satén hondo u olla con agua hasta la mitad, y ponerlo a hervir en la estufa o calentón.
2. Enjuagar con agua la lata de refresco vacía: Dejarla secar.
3. Llenar el recipiente o la cazuela con agua fría.
4. Sujetar la lata al revés con las pinzas de cocina; con el orificio hacia abajo. Para luego, posicionarla sobre la olla con agua hirviendo, de modo que el vapor entre en ella.
5. Dejar la lata en esa posición por dos minutos, o hasta que se note que el vapor ya no está entrando a la lata.
6. Cuando la lata ya esté llena de vapor, haciendo continuo uso de las pinzas y manteniendo la posición vertical de la lata, posicionarla sobre el recipiente con agua fría, y sumergir la boca de la lata en el agua fría.
7. Observar.

PREGUNTAS

- ¿Por qué ocurrió eso con la lata?
- ¿Podríamos hacer lo mismo si no calentamos el agua?

JABÓN DE AVENA Y MIEL

OBJETIVO

Este experimento nos introducirá en el proceso de elaboración de jabón y principio de la saponificación

TEORÍA

El jabón es uno de los productos químicos que usamos con más frecuencia en las tareas de limpieza. Como todo lo que nos rodea, es un compuesto químico, y muy fácil de preparar. Los jabones son compuestos producidos mediante una reacción química conocida como saponificación. En esta reacción la grasa reacciona con la sosa cáustica para producir jabón y glicerina. El agua por sí sola es incapaz de eliminar las manchas más difíciles, como todos sabemos es necesario añadir un poco de jabón. Los jabones son emulsionantes, esto quiere decir que permiten al agua mezclarse con el aceite, mismo que hará al jabón aislar y rodear las gotas de aceite, impidiendo que entren en contacto directo con el agua, encerrándose dentro de esas envolturas hechas de jabón, la suciedad será arrastrada por el agua, y por fin desaparecerá.

MATERIAL

- 280 ml aceite de Oliva extra virgen
- 140 ml de aceite de Coco
- 60 ml de aceite de Ricino
- 90 ml de aceite de almendras
- 100 gr manteca de cacao
- 230 ml de agua
- 89.5 gr de sosa cáustica
- Para la traza (cuando la mezcla tenga una textura similar a la mayonesa): 1 cucharada de miel, una cucharada de avena en polvo, una cucharada de leche de cabra y vitamina E.
- Recipiente de plástico
- Recipiente de metal
- Termómetro
- Moldes
- Papel film de cocina

PROCEDIMIENTO

1. Agregar todos los aceites y la manteca de cacao, en un recipiente de plástico y añadir agua con un poco de azúcar (nos ayudará a que el jabón tenga más espuma).
2. Añadir la sosa al agua -NUNCA A LA INVERSA-, pues la reacción que produce aumenta la temperatura cerca de 80°
3. Revolver con mucha precaución la solución hasta que la sosa se disuelva completamente usando para ello una cuchara de madera o de plástico.
4. Dejar enfriar la solución.
5. En un recipiente de metal calentamos a fuego muy lento el aceite de oliva, junto a los demás ingredientes (aceite de coco, ricino, girasol y manteca de cacao) hasta que se derritan. Nos dará una mezcla a una temperatura aproximada de 40°.
6. Cuando la sosa descienda su temperatura a 40° aproximadamente, lo incorporamos con mucho cuidado a la mezcla de los aceites y la manteca (usando un colador para evitar cualquier resto de sosa que haya quedado sin diluir), procurando que no haya más de 5° de diferencia de temperatura entre la solución de sosa y los aceites (Verificar con un termómetro).
7. Mezclamos con la batidora a una velocidad baja.
8. Cuando consigamos el “punto de traza”, que es cuando la mezcla tenga una textura similar al espesor de una mayonesa, añadimos una cucharada de miel natural (o en polvo), una cucharada de avena en polvo, una cucharada de leche de cabra (en polvo) y vitamina E como antioxidante (opcional).
9. Volvemos a darle vueltas a la mezcla, pero esta vez sin batidora.
10. Vaciar en los moldes (molde de repostería).
11. Tapar bien el molde con film de cocina y posteriormente cubrir con un paño, para que se mantenga todo el calor evitando el efecto cenizo que afea mucho el jabón.
12. La mezcla se deja reposar durante 24 a 48 horas para que se pueda desmoldar fácilmente. Es necesario que dejes pasar de 4 a 6 semanas antes de utilizarlo para que culmine todo el proceso de saponificación de jabón y la sosa.

PREGUNTAS

- ¿Qué crees que pasaría si el jabón se usa antes de las 4 semanas?
- ¿Por qué es importante el uso del jabón?
- ¿Cómo se llama el proceso involucrado en el mecanismo de acción de la molécula de jabón?

BLANCO + BLANCO = ¿AMARILLO?

OBJETIVO

Este experimento nos demostrará la influencia del estado físico de los reactivos al momento de hacer una reacción química.

TEORÍA

Lo que observaremos es cómo al mezclar y entrar en contacto dos sustancias blancas, su color cambia. Lo que ha sucedido no es una simple mezcla, sino una reacción química entre las dos sustancias de modo que se ha formado, además de nitrato potásico, una nueva sustancia, el yoduro de plomo, de color amarillo. La reacción química que ocurre es: $\text{Pb}(\text{NO}_3)_2 + 2 \text{KI} \rightarrow 2 \text{KNO}_3 + \text{PbI}_2$.

Es un proceso rápido y visual que puede comprobar que se ha obtenido una sustancia con propiedades diferentes ya que tanto el yoduro potásico como el nitrato de plomo se disuelven fácilmente en el agua, mientras que eso no le sucede al polvo amarillo que se ha formado. Al realizar esta reacción en medio acuoso, se produce mucho más rápidamente porque los reactivos pueden moverse más rápido.

MATERIAL

- Tres morteros
- Yoduro potásico (sólido)
- Nitrato de plomo II (sólido)
- Agua

PROCEDIMIENTO

1. En dos morteros, se agregan por separado unas porciones de yoduro de potasio y de nitrato de plomo.
2. Se manejan suavemente con la mano de mortero cada sustancia.

3. Cuando cada sustancia ya esté finamente pulverizada se mezclan en el tercer mortero.
4. Conforme entran en contacto, el polvo de la mezcla se va tornando amarillo.
5. Repetir el experimento, pero esta vez, añadir los reactivos en el vaso de precipitados con un poco de agua.

PREGUNTAS

- ¿Cuál sería la explicación de este suceso?
- ¿Existe una relación entre la unión de los reactivos con el cambio de apariencia?
- ¿Cambió con el agua?
- ¿Qué observaste al momento de combinar estos reactivos?

PILA ELECTROQUÍMICA

OBJETIVO

Este experimento nos demostrará la transformación de la energía química del proceso REDOX (Óxido-Reducción) para la obtención de energía eléctrica.

TEORÍA

Las reacciones REDOX son reacciones químicas en donde existe una transferencia de electrones entre los reactivos, de tal manera que se altera el estado de oxidación, mismo que sucede cuando un elemento libera electrones y otro los acepta.

Una aplicaciones de este proceso es para la obtención de energía, como lo es en este caso el objetivo de este experimento.

MATERIAL

- Cinta de magnesio
- Hilos de cobre
- Cables de conexión
- Pinzas caimán
- Un LED
- Vasos de precipitados de 500 ml
- Vinagre
- 250 ml de agua

PROCEDIMIENTO

1. Agregar 250 ml con agua a un vaso de precipitado y 100 ml de vinagre.

2. Conectar con ayuda de las pinzas caimán, la cinta de magnesio al polo negativo del LED, y los hilos de cobre al polo positivo del LED.
3. Introducir la cinta de magnesio y los hilos de cobre en la disolución.

PREGUNTAS

- ¿A qué se debe este suceso?
- ¿Cómo se le llama a este tipo de energía?
- ¿Cómo se llama el reactivo que acepta electrones y el que los libera?
- ¿Conoces otra aplicación del proceso REDOX?

REACCIONES CON UNA MONEDA

OBJETIVO

Este experimento nos enseñará una aplicación de las reacciones químicas.

TEORÍA

Las monedas, como toda la materia que te rodea, están formadas por sustancias químicas. Podemos hacerlas reaccionar y cambiarán de apariencia. Con un poco de suerte (y la reacción química adecuada) conseguiremos que una moneda de cobre parezca ser de plata o de oro. El zinc reacciona con el hidróxido sódico y parte de él se disuelve. Se establece un equilibrio químico entre cinc metálico y cinc en disolución. Al poner en el vaso la moneda de cobre, algo del cinc que estaba disuelto se deposita sobre el cobre, al tiempo que la misma cantidad de cinc metálico se disuelve. Lo que parece plata es en realidad una capa muy fina de cinc que recubre la moneda.

Al calentar ahora la moneda cambia de color. Esto se debe a que los átomos de cinc que recubren la moneda se mueven, y penetran en el cobre dando lugar a una aleación (Una aleación es una disolución sólida de dos metales). La aleación de cinc y cobre se llama "latón", tiene color dorado pálido y ha sido muy usada a lo largo de la historia.

En realidad, las monedas sólo son de cobre en su superficie. En su interior son de acero.

MATERIALES

- Dos monedas de cobre
- Dos vasos de precipitados de 100 ml
- Hidróxido de sodio
- Cinc en polvo
- Placa calefactora o mechero Bunsen.

PROCEDIMIENTO

1ª parte:

1. Disolver tres cucharaditas de hidróxido sódico (NaOH) en 50 ml de agua. ¡Precaución! El hidróxido sódico es muy corrosivo, no se debe tocar con la piel. Se deben usar guantes y proteger los ojos con las gafas de seguridad.
2. Añadir a esta disolución media cucharadita de zinc en polvo.
3. Lava una moneda de cobre con agua y jabón hasta que quede bien limpia. Es importante que la moneda quede bien limpia.
4. Con ayuda de unas pinzas, sumergir la moneda en el vaso donde habías puesto a reaccionar el zinc con el hidróxido sódico.
5. Calentar la disolución suavemente sin que llegue a hervir.
6. Después de cuatro o cinco minutos la moneda tendrá apariencia plateada.
7. Poner 150 ml de agua en el otro vaso de precipitados.
8. Con ayuda de las pinzas pasa la moneda al vaso con agua fría y luego lavarla con un poco más de agua.

2ª parte:

1. Si prefieres que la moneda parezca de oro, sólo se debe calentarla sobre la llama de un mechero Bunsen durante dos o tres minutos.
2. Tomará un intenso color dorado. ¡Ten cuidado, si calientas demasiado el color dorado puede desaparecer!

PREGUNTAS

- ¿Qué cambios observaste?
- ¿Por qué la moneda se torna color oro al ponerla al fuego?
- ¿A qué se debe este fenómeno?

LA BOTELLA AZUL

OBJETIVO

En este experimento aprenderemos una forma de crear una reacción reversible

TEORÍA

El oxígeno de la atmósfera se disuelve en agua. El azul de metileno, reacciona rápidamente con el oxígeno disuelto en el agua, y se oxida dando “azul de metileno oxidado”, de color azul.

A continuación el “azul de metileno oxidado” reacciona con glucosa para dar el azul de metileno inicial, incoloro, pero esta reacción es lenta, por lo que la botella tarda un poco en perder el color azul. Mientras quede oxígeno en el agua, éste reaccionará rápidamente con el azul de metileno dando la forma oxidada de color azul.

La reacción global es que la glucosa se oxida con el oxígeno del aire para dar ácido glucónico y energía. Por lo tanto, el azul de metileno actúa como indicador de la reacción y como catalizador de la misma.

Al agitar la botella haces que el oxígeno del aire que queda en la botella se disuelva en agua, por lo que la reacción vuelve a empezar.

MATERIALES

- Una botella de plástico con tapón
- Hidróxido de sodio
- Glucosa
- Disolución de azul de metileno en etanol
- Un globo con nitrógeno

PROCEDIMIENTO

1. Medir aproximadamente 150 ml de agua e introducirlos en la botella.
2. Añadir una cucharada de hidróxido de sodio y dos cucharadas de glucosa.

PROCEDIMIENTO

3. Agitar hasta que se disuelva todo bien.
4. Añadir ahora 2 ml de la disolución de azul de metileno. La solución toma color azul que desaparece al cabo de un par de minutos.
5. Tapar la botella y agitarla. El color azul aparece de nuevo. Si después de unos minutos el color desaparece, volver a agitarla.
6. Si de nuevo se decolora, destapar la botella y agitarla otra vez.
7. Tomar el nitrógeno contenido en el globo y hacerlo burbujear lentamente a través de la disolución.
8. Agitar la botella de nuevo. ¿Aparece el color azul?
9. Verter el contenido de la botella sobre el cristalizador desde unos 20 cm. de altura. ¿Qué ocurre ahora?

PREGUNTAS

- ¿Por qué, al reposar, el azul desaparece?
- ¿Qué reactivos están teniendo un cambio químico?