

PROYECTO EMPRENDEDORES

**CEIP GUMERSINDO DE
AZCÁRATE**

CURSO 2018/19

Hace dos cursos comenzamos la puesta en marcha del laboratorio del centro, con la limpieza y organización del material disponible. En el tercer trimestre llevamos a cabo la experiencia “Fecundación, gestación y nacimiento en las aves” desarrollada tanto en infantil como en primaria .Con la colaboración de un compañero del instituto próximo que nos prestó una incubadora así como todo el material y asesoramiento necesario.

La experiencia fue un éxito y en el pasado curso nos propusimos aprovechar el conocimiento a nivel biológico del huevo, continuar experimentando y profundizando en el campo físico-químico. Organizamos un horario específico para el uso del laboratorio de manera que cada curso realizaba una experiencia científica cada dos semanas. Este curso la encargada de laboratorio ha elaborado el proyecto “Gozándola en el laboratorio”.

Nuestro centro reúne una gran cantidad de alumnos extranjeros (marroquíes, dominicanos rumanos, nigerianos, ecuatorianos, togoleses, búlgaros...). Esta realidad multicultural se ve reforzada por la presencia mayoritaria de alumnos de etnia gitana. La mejora de la convivencia a través del conocimiento mutuo, el trabajo por proyectos y el trabajo cooperativo, nos llevó a plantear este proyecto que nos permite interactuar en todos los niveles, intercambiando experiencias y aportando conocimientos para trabajar con los alumnos el emprendimiento dentro del colegio.

“Gozándola en el laboratorio” es un proyecto educativo dirigido a alumnos de educación Infantil y Primaria, en el que durante el curso escolar se favorece el desarrollo de competencias asociadas a la comunicación, el análisis del entorno físico, la creación, la convivencia, y la alfabetización digital.

Este proyecto educativo se desarrollará en el área de en Educación Infantil: Conocimiento de sí mismo y Autonomía personal y Conocimiento del entorno y en el área de Ciencias Naturales en Educación Primaria, trabajando los mismos objetivos en todo el centro, facilitando la adquisición de todas las competencias básicas.

Nuestro objetivo general es:

Fomentar la actitud emprendedora a partir de un Proyecto colectivo en torno a un reto científico, promoviendo conductas y actitudes de colaboración, coordinación, superación de conflictos y asunción de problemas y responsabilidades.

Este curso seguiremos profundizando en el trabajo cooperativo y por proyectos con el desarrollo de diferentes actividades en cada uno de los Proyectos de aprendizaje del trimestre:

- ✓ Búsqueda en internet de información acerca del tema a trabajar
- ✓ Observación de la naturaleza, recogida de materiales,
- ✓ Uso de material específico de laboratorio
- ✓ Elaboración de hojas de registro de datos...

“GOZÁNDOLA EN EL LABORATORIO”



"Si me hablas, escucharé Si me muestras, miraré Si me dejas experimentar, aprenderé" (Lao-Tsé)

El objetivo de nuestro trabajo en el laboratorio es educar en valores y competencias como:

CULTURA CIENTÍFICA Aprendemos a ver la ciencia en nuestra vida cotidiana y descubrimos cómo se hace, para ser capaces de entender, opinar, criticar o defender una información.

PENSAMIENTO CRÍTICO Para aprender a distinguir la información fidedigna, argumentar con datos en lugar de opiniones y saber reconocer nuestros prejuicios.

CAPACIDAD DE ANÁLISIS Partiendo de la curiosidad de los niños y niñas, nos hacemos nuestras propias preguntas que respondemos a través de experimentos, porque solo así aprendemos a pensar como científicos.

AUTONOMÍA Los niños y niñas realizan sus experimentos y fabrican sus propios inventos. El error es un maestro. ¡No tenemos miedo a equivocarnos!

ESCUCHA ACTIVA Y COOPERACIÓN ¡La ciencia es el trabajo en equipo más grande del mundo! Trabajamos en grupo, integrando las ideas de los otros con las nuestras para llegar más lejos.

CREATIVIDAD Celebramos siempre todas las propuestas y borramos la palabra fracaso de nuestros diccionarios.

La mejor forma de aprender algo es ponerlo en práctica. Por eso hemos diseñado estas actividades que tienen como objetivo reforzar los contenidos trabajados en clase a través de actividades cooperativas.

1**QUÍMICA*****BOLAS SALTARINAS*****¿Qué es lo que queremos hacer?**

Contemplar el movimiento de ascenso y descenso de unas bolitas de naftalina en el seno de un líquido.

Materiales:

Vaso de precipitados o recipiente
Lija
Agitador Espátula
Naftalina en bolitas
Vinagre
Bicarbonato sódico
Agua destilada



¿Cómo lo haremos? Se examinan, en primer lugar, las bolas de naftalina: si éstas fueran demasiado lisas al tacto se lijan un poco para que sean algo ásperas. En un recipiente profundo con agua se ponen unas bolas de naftalina y dos o tres cucharadas de bicarbonato. Se añade agua hasta llenar las tres cuartas partes del recipiente y a continuación, lentamente, se agrega vinagre.

El resultado obtenido es... Las bolas caerán inicialmente al fondo del vaso pero al cabo de un tiempo ascenderán a la superficie del líquido para volver a caer y así sucesivamente.

Explicación: Al reaccionar el vinagre con el bicarbonato se forma dióxido de carbono gaseoso, cuyas burbujas dan un aspecto efervescente al líquido. Esas burbujas se adhieren a la superficie de las bolitas y –haciendo el papel de flotadores- provocan su ascenso. Cuando llegan a la superficie, las burbujas pasan al aire y las bolitas –desprovistas ya de sus flotadores de anhídrido carbónico- vuelven a caer hasta que nuevamente sean rodeadas por otras burbujas.

Es una visión simpática y curiosa de un movimiento aparentemente sin explicación. La duración del proceso depende, lógicamente, de las cantidades que hayamos utilizado de los reactivos vinagre y bicarbonato sódico

2

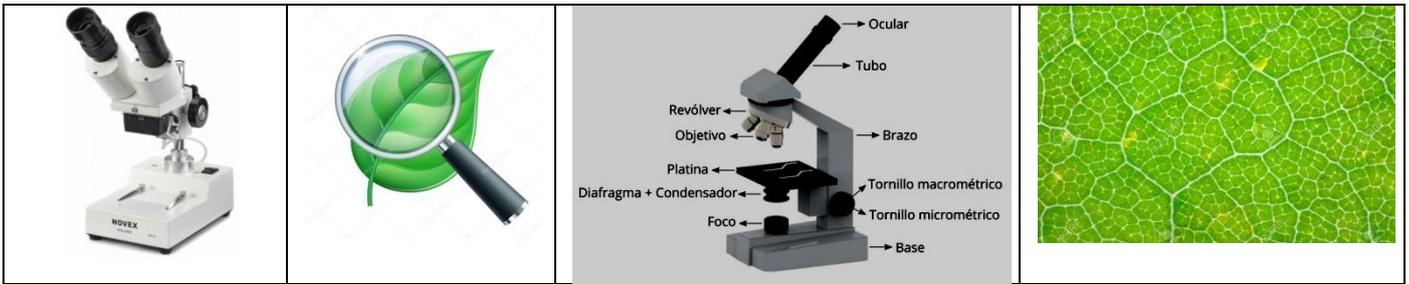
BOTÁNICA

CLASIFICANDO HOJAS

Las hojas se clasifican por su forma del limbo, número de limbos, bordes y nervadura.



Observando hojas con lupa y microscopio.



3

BIOLOGÍA

BUSCANDO ALMIDÓN EN LOS ALIMENTOS

En muchas ocasiones es necesario conocer la composición de determinados alimentos. Por ejemplo, las personas que padecen la enfermedad celíaca son intolerantes al gluten, por lo que tienen que asegurarse de que lo que comen no contiene esta sustancia.

En este experimento aprenderemos una técnica para determinar la presencia de otro compuesto muy común en algunos alimentos: el almidón.

¿Qué es el almidón?

El almidón es un polisacárido (hidrato de carbono) una sustancia que se obtiene exclusivamente de los vegetales que lo sintetizan a partir del dióxido de carbono que toman de la atmósfera y del agua que toman del suelo. En el proceso se absorbe la energía del sol y se almacena en forma de glucosa y uniones entre estas moléculas para formar las largas cadenas del almidón, que pueden llegar a tener hasta 2 mil ó 3 mil unidades de glucosa.

El almidón está realmente formado por una mezcla de dos sustancias, amilosa y amilopectina.

La estructura del almidón es muy parecida a la de la celulosa, otro polisacárido que producen las plantas. Pero mientras el almidón es parte del alimento de muchos animales y se descompone fácilmente por acción de las enzimas digestivas, la celulosa es parte del tejido de sostén de las plantas y muy difícil de digerir, algo que la mayoría de los animales aprenden rápidamente.

En los animales, el equivalente al almidón, como sustancia de reserva energética, es otra sustancia de estructura parecida que recibe el nombre de glucógeno.

El almidón se puede identificar fácilmente gracias a que la amilosa en presencia de yodo forma un compuesto azul estable a bajas temperaturas.

Alimentación:

El almidón es importante porque forma parte de nuestra dieta. Se encuentra en las patatas, el arroz, los cereales, las frutas, etc. En una dieta sana, la mayor parte de la energía la conseguimos a partir del almidón y las unidades de glucosa en que se hidroliza.

El almidón es muy utilizado en la industria alimentaria como aditivo para algunos alimentos. Tiene múltiples funciones entre las que cabe destacar: adhesivo, ligante, enturbiante, formador de películas, estabilizante de espumas, conservante para el pan, gelificante, aglutinante, etc.

Antiguamente, el almidón se utilizaba para “almidonar” la ropa. Cuando se lavaba la ropa se le daba un baño en una disolución de almidón para conseguir que después del planchado quedara tersa o con apresto y evitar que se arrugara, por ejemplo sábanas y camisas.

Hoy en día el almidón tiene otras muchas aplicaciones. Por ejemplo, es un excelente agente antiadherente en múltiples usos. Pero también puede utilizarse para todo lo contrario: como adhesivo. Una utilización muy interesante del almidón es la preparación de embalajes de espuma, una alternativa biodegradable a los envases de poliestireno.

Materiales y reactivos

<p>Varios cajas de Petri</p> <p>Agua</p> <p>1 cucharada Tintura de yodo o Betadine®</p> <p>Alimentos: pan molde, arroz, patatas, manzana, choped, mortadela, chorizo.</p>	 <p>• Alimentos sin ningún reactivo. • Alimentos con lugol y betadine</p> <p>Comparaciones: en la segunda imagen se ve como el betadine y el lugol reaccionan en salchicha y mortadela, dándoles un color morado oscuro o negro mientras que en el jamón de york y en el chocolate el betadine no reacciona y el lugol muy poco. Los alimentos que tienen un color más oscuro han reaccionado con lugol.</p>
---	--

Procedimiento

1. Coloca cada alimento en un recipiente.
2. Añade un poco de agua en cada uno de ellos.

3. Vierte unas gotas de tintura de yodo o Betadine® en cada recipiente y remueve con la cuchara hasta que se mezcle bien con el agua.

4. Observa que la mezcla se vuelve violácea o azulada. ¿Qué está sucediendo?

La tintura de yodo o Betadine® tiene color marrón. Sin embargo, cuando se encuentra en presencia de almidón adquiere un color azul violáceo. Esto se debe a una reacción química producida entre ambos compuestos, dando lugar a productos que presentan este nuevo color.

Por tanto, con este experimento podemos comprobar si un alimento contiene almidón o no.

Si usas **embutido**, mortadela o chopped (por ejemplo) **de baja calidad**, verás que **sí hay cambio de color**. ¿Qué ha pasado aquí?

No es difícil averiguarlo. **Lee los ingredientes**. Encontrarás que hay **fécula...** léase patata... léase... almidón. Estás pagando patata al precio de embutido.

No podemos decir que hay mala voluntad, ya que está indicado en la etiqueta, y posiblemente esto sea la explicación del bajo precio del alimento procesado.

Confecciona y completa la siguiente tabla.

ALIMENTO	CONTIENE ALMIDÓN	NO CONTIENE ALMIDÓN

Mandarina flotante ¿o no? *(Infantil y primero)*

Pocos experimentos son tan sencillos y vistosos como éste. Se puede hacer en cualquier cocina, comedor escolar, clase o laboratorio.

La explicación de por qué la mandarina con cáscara flota y la que no tiene se hunde es sencilla si recordamos que el aire tiene menos densidad que el agua y por tanto la mandarina o naranja con cáscara, como contiene aire entre la piel y la pulpa pues... Además la mandarina sin cáscara es más permeable al agua que se introduce en la membrana de los gajos aumentando así su peso.

Materiales:

Dos mandarinas o naranjas pequeñas

Un recipiente cilíndrico

Agua



Procedimiento:

Llenar el recipiente de agua.

Echar la mandarina con piel y ver lo que sucede.

Pelar la otra mandarina y echarla en el recipiente.

Comparar los resultados.

NOTA: se les puede preguntar antes de hacer el experimento si saben lo que va a pasar con cada mandarina. Las especulaciones son muy asombrosas.

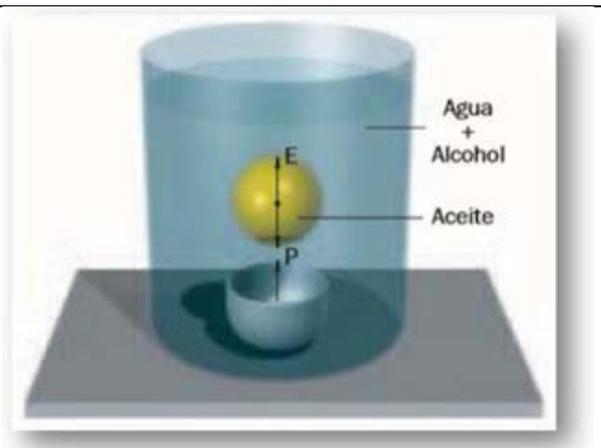
ESFERA DE ACEITE (2º a 6º)

Como todos sabemos, al mezclar dos líquidos, el más denso se quedará por debajo del menos denso. Pero, ¿y si mezclamos **tres líquidos**? ¿Qué ocurre con el que está entre el de mayor y el de menor densidad?

En el **experimento** de hoy vamos a ver, de manera muy sencilla, qué ocurre con el **aceite** al mezclarlo con agua (más densa) y alcohol (menos denso). El resultado es la impresionante creación de una **esfera de aceite ingrávida**, sin necesidad de tocarla.

Materiales:

- Un vaso pequeño (de chupito).
- Un vaso de precipitados.
- Un embudo.
- Agua, aceite y alcohol.



Agua (1 g/ml), aceite (0,92 g/ml) y alcohol (0,79 g/ml).

Procedimiento:

Lo primero que haremos será echar aceite en el fondo de un vaso pequeño e introducir éste en una jarra. A continuación, con la ayuda de un embudo, echamos **alcohol** en la jarra, **sin echarlo directamente** sobre el aceite. Observaremos que el aceite **no se mueve del vaso**, puesto que tiene mayor densidad que el alcohol.

Una vez echado el alcohol, y nuevamente con ayuda del embudo, echamos agua **poco a poco** para ir igualando la densidad de la mezcla (alcohol-agua) con la del aceite, puesto que el agua es más densa que el aceite y que el alcohol.

Lo que veremos es cómo el aceite que estaba en el vaso **va saliendo** de él y se va **abombando** hasta convertirse en una **esfera**.

ATENCIÓN: Al añadir cada líquido se debe tener cuidado y hacerlo muy despacio, nunca echándolo directamente sobre el aceite, sino **por un lateral**. Si no lo hacemos de forma

delicada, se crearán numerosas gotas pequeñas en vez de una sola grande y el resultado no será tan impresionante.

Explicación:

Se cree que los líquidos no poseen forma propia y que por eso adquieren la del recipiente en que se encuentran. Pero esto no es del todo cierto. Si adquieren la forma de su contenedor es debido a la actuación de la **gravedad**, porque en realidad la forma natural de los líquidos, en ausencia de esta fuerza, es la **esfera**.

Al **igualar** la densidad del aceite con la de la mezcla (alcohol-agua), la gravedad **deja de hacer efecto** en el aceite y éste adquiere su forma natural, una **perfecta esfera**.

Según el **Principio de Arquímedes**, en estas circunstancias el aceite pierde su **peso** original, que se iguala con el "**empuje**" que ejercen sobre él el agua y el alcohol, haciendo que se mantenga en equilibrio en el interior de la mezcla.

La explicación De pronto, el aceite salió de la caja y formó una burbuja en la mezcla de agua y alcohol!

La aplicación

La experiencia fue intentada por primera vez por el físico belga **Joseph Plateau**, en 1861. Dentro de una estación espacial, un líquido contenido dentro de un vaso se queda allí mientras no pongamos el vaso en movimiento. Lanzado fuera del recipiente, el líquido toma la forma de burbujas que flotan. A diferencia de la experiencia, la fuerza que equilibra la atracción terrestre no es el empuje de Arquímedes, sino la fuerza centrífuga causada por el movimiento de la estación que gira alrededor de la Tierra.

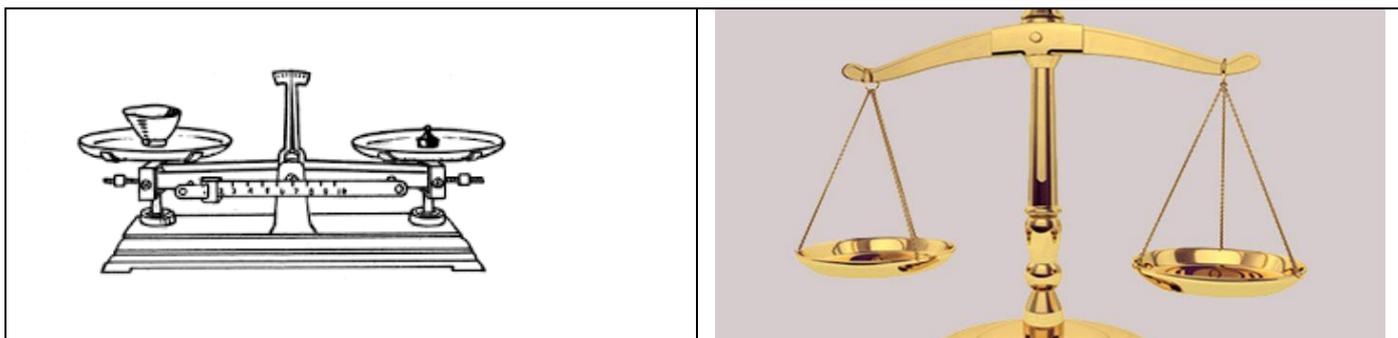


5**FÍSICA****LA MATERIA: PROPIEDADES GENERALES Y ESPECÍFICAS DE LA MATERIA.****1.1 PROPIEDADES GENERALES DE LA MATERIA.**

Materia es todo aquello que tiene masa y ocupa espacio. Por tanto, la masa y el volumen serán las propiedades generales de la materia, ya que al tenerlas todas las sustancias no nos sirven para identificar unas de otras, no sabemos de qué materia están hechas.

1.1.1 LA MASA

Es la cantidad de materia. Se mide en el S.I. en Kilogramos (Kg), aunque se pueden usar otros submúltiplos como los gramos (g), siendo $1 \text{ kg} = 1000 \text{ g}$. Para medir la masa utilizamos la balanza o báscula. Aunque hay balanzas de diferentes tipos (romanas, biplatos...), por comodidad nosotros usaremos la balanza digital.



La masa está relacionada con el peso (a más masa, más peso), pero son magnitudes diferentes, ya que **el peso** es la fuerza con la que un planeta atrae a un cuerpo y depende la gravedad que haya en ese lugar. Además, el peso, como fuerza que es, se mide con un instrumento denominado dinamómetro en Newton (N).

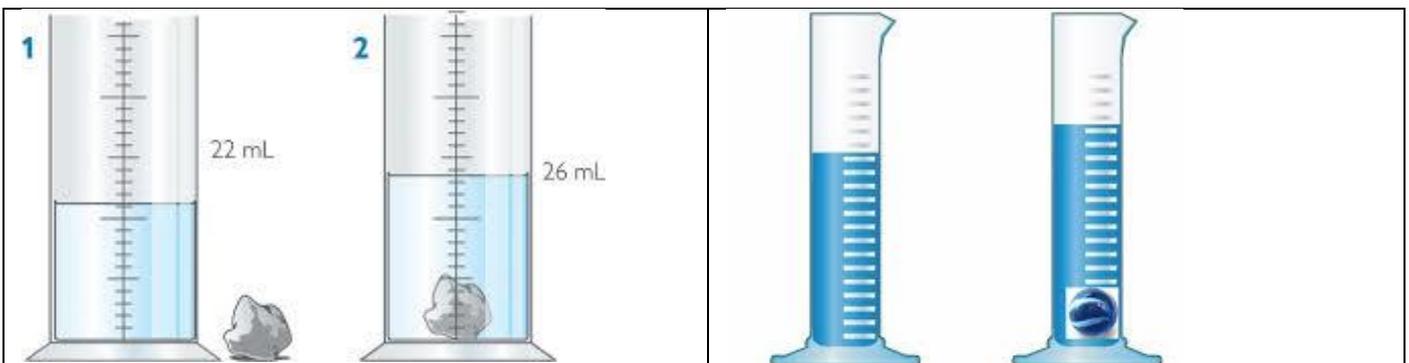


PRÁCTICA: Coge diferentes cuerpos (canicas, cuerpos metálicos...) y mide su masa y su peso con los instrumentos adecuados. Comprueba que ambas propiedades son diferentes.

1.1.2 EL VOLUMEN

Es el espacio que ocupa un cuerpo. La unidad con la que se mide en el S.I es el metro cúbico (m^3), aunque se suelen emplear otros submúltiplos como el dm^3 que es el litro, o el cm^3 que es el ml. Para medir el volumen de un cuerpo sólido se pueden usar fórmulas matemáticas de geometría, si es un cuerpo regular (esfera, prisma, cono) midiendo con una regla alguna de sus dimensiones, o bien un recipiente graduado denominado probeta, que serviría para cualquier tipo de cuerpo sólido.

Si llenamos de agua hasta cierta altura la probeta e introducimos luego el cuerpo sólido, observaremos que el nivel de agua asciende. La diferencia de alturas sería el volumen del cuerpo que hemos introducido. A esta técnica se le llama “método de desplazamiento”.



Si nuestra sustancia es un líquido, su volumen se mide introduciéndolo directamente en una probeta vacía, consultando en la escala de este recipiente el nivel hasta donde llega el líquido.

PRÁCTICA: Coge la canica y el cuerpo metálico de la actividad anterior y anota su volumen utilizando la técnica del desplazamiento de líquidos.

1.2 PROPIEDADES ESPECÍFICAS DE LA MATERIA.

Son características de cada sustancia, por tanto, al no tenerlas todas sí sirven para identificar a una sustancia de las demás. Entre las propiedades específicas distinguiríamos el color, el brillo, la dureza, la resistencia, la temperatura de fusión y de ebullición, la conductividad o la densidad, entre otras.

1.2.1 LA DENSIDAD.

La densidad es una propiedad específica de la materia porque cada sustancia tiene su densidad, distinguiendo unas sustancias de otras. La densidad se define como el cociente o la relación entre la masa y el volumen:

$$d = m / V$$

Se mide en el S.I. en Kg/m³ aunque se pueden usar submúltiplos como **g/cm³ (= g/ml)**.

Por tanto, para obtener la densidad de un cuerpo basta con medir primero su masa, luego su volumen y por último dividirlos.

La densidad informa del grado de compactación de la materia (si es pesado o ligero) y de su flotabilidad.

PRÁCTICA: Obtén la densidad de la canica y del objeto metálico. Identifica de qué material está hecho el objeto metálico consultando la densidad que has obtenido con la de la siguiente tabla de densidades de

METAL	DENSIDAD/ g ml ⁻¹	METAL	DENSIDAD/ g ml ⁻¹
ALUMINIO	2,70	COBRE	8,93
CINC	7,10	CROMO	7,10
ESTAÑO	7,29	HIERRO	7,87
NÍQUEL	8,90	PLATA	10,50
PLOMO	11,30	MERCURIO	13,50
ORO	19,30	PLATINO	21,50

1.3 OTRAS PROPIEDADES DE INTERÉS.

Además de la densidad, que como ya hemos dicho anteriormente es una propiedad específica de la materia, observaremos experimentalmente otros comportamientos de las sustancias según su capacidad para flotar o hundirse (FLOTABILIDAD), su capacidad para ser atraído o no por un imán y sufrir fuerzas magnéticas (MAGNETISMO) o su capacidad para ser deformado o no y recuperar su forma inicial (ELASTICIDAD).

6

QUÍMICA

CALDO DE LOMBARDA INDICADOR DE PH NATURAL

Los ácidos y bases son dos tipos de sustancias que de una manera sencilla se pueden caracterizar por las propiedades que manifiestan.

Los **ácidos** :

- tienen un sabor ácido
- dan un color característico a los indicadores (ver más abajo)
- reaccionan con los metales liberando hidrógeno
- reaccionan con las bases en proceso denominado neutralización en el que ambos pierden sus características.

Las **bases** :

- tienen un sabor amargo
- dan un color característico a los indicadores (distinto al de los ácidos)
- tienen un tacto jabonoso.

Materiales:

Repollo morado

Agua destilada

Recipientes de vidrio



En la tabla que sigue aparecen algunos ácidos y bases corrientes :

ácido o base	donde se encuentra
ácido acético	vinagre
ácido acetil salicílico	aspirina
ácido ascórbico	vitamina C
ácido cítrico	zumo de cítricos
ácido clorhídrico	sal fuman, jugos gástricos, muy corrosivo y peligroso
ácido sulfúrico	baterías de coches, corrosivo y peligroso
amoníaco (base)	limpiadores caseros
hidróxido de magnesio (base)	leche de magnesia (laxante y antiácido)

¿Qué es el pH ?

Los químicos usan el pH para indicar de forma precisa la acidez o basicidad de una sustancia. Normalmente oscila entre los valores de 0 (más ácido) y 14 (más básico). En la tabla siguiente aparece el valor del pH para algunas sustancias comunes.

pH que presentan algunas sustancias corrientes

SUSTANCIA	PH	SUSTANCIA	PH
jugos gástricos	2,0	saliva (reposo)	6,6
limones	2,3	agua pura	7,0
vinagre	2,9	saliva (al comer)	7,2
refrescos	3,0	sangre humana	7,4
vino	3,5	huevos frescos	7,8
naranjas	3,6	agua de mar	8,0
tomates	4,2	disolución saturada de bicarbonato de sodio	8,4
lluvia ácida	5,6	pasta de dientes	9,9
orina humana	6,0	leche de magnesia	10,5
leche de vaca	6,4	amoníaco casero	11,5

¿Qué es un indicador?

Los indicadores son colorantes orgánicos, que cambian de color según estén en presencia de una sustancia ácida, o básica.

Fabricación casera de un indicador

Los repollos de color morado o violeta, contienen en sus hojas un indicador que pertenece a un tipo de sustancias orgánicas denominadas antocianinas.

Para extraerlo :

- Corta unas hojas (cuanto más oscuras mejor)
- Cuécelas en un recipiente con un poco de agua durante al menos 10 minutos
- Retira el recipiente del fuego y dejarlo enfriar
- Filtra el líquido (Se puede hacer con un trozo de tela vieja)
- Ya tienes el indicador (El líquido filtrado)

Las características del indicador obtenido son :

color que adquiere	medio en el que está
rosado o rojo	ácido
azul oscuro	neutro
verde	básico

Materiales:	Sustancias de prueba:
Cazuela Colador Limón, Embudo y papel de filtro Frasco , mechero y cerillas Cuentagotas Col lombarda Agua	Limón, Lejía, Detergente, Bicarbonato sódico, Vinagre, Café, Amoniaco, Sulfumán, Alcohol.

¿Cómo lo haremos?

El caldo de lombarda lo haremos como el de cualquier otra verdura. Tras unos 45 minutos de cocción ya tendremos la col cocida: con ayuda del colador separaremos la verdura, que ofrecerá un aspecto morado. Con ayuda del embudo y filtro llenaremos el frasco con el caldo de cocción, que también ofrecerá un color morado. Bastará echar unas gotas de nuestro caldo en cada una de las sustancias de prueba y...El caldo de la lombarda adoptara unos “caprichosos” colores, sea morado, sea rojo, sea verde.

Explicación

La lombarda contiene sustancias que actúan como indicadores ácido-base, de manera que es capaz de aparecer roja en medio ácido, morada en medio neutro y verde en medio básico.

El cambio de color en función del pH siempre resulta una visión simpática de los procesos químicos y no faltan ejemplos (fenolftaleína, tornasol, naranja de metilo, etc.) que ilustran estos cambios, caracterizándose además por su reversibilidad. En muchos casos, el pH provoca cambios de unas sustancias en otras con cambio de color. Es el ejemplo de las disoluciones amarillas de cromato potásico que se vuelven de color naranja al añadir unas gotas de una disolución ácida: la adición de cationes hidronio provoca la transformación de los iones cromato en iones dicromato, responsables del referido color anaranjado. La restauración del color amarillo original se obtiene añadiendo, obviamente, unas gotas de álcali.

Test de respiración (para gastar una broma)

Dale a alguien un vaso que contiene un poco de agua con extracto de repollo morado y unas gotas de amoníaco casero y pídele que sopla a través de una pajita de refresco. Puedes presentarlo como un test de alcohol, mal aliento, etc. La disolución pasará de color verde esmeralda a azul oscuro. Si ahora le añades vinagre, la disolución adquirirá un color rojo.

Al soplar expulsamos dióxido de carbono (CO_2) que en contacto con el agua forma ácido carbónico (H_2CO_3). Este ácido formado, neutraliza el amoníaco que contiene la disolución. Al añadir vinagre la solución adquiere un pH ácido

7

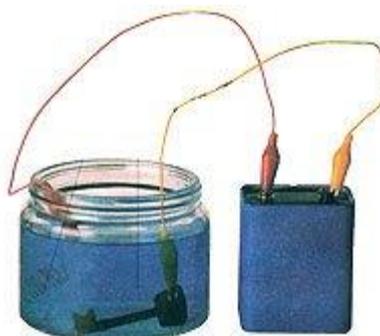
ELECTRICIDAD

LLAVES COBRIZAS

¿Qué es lo que queremos hacer? Colorear una llave de un tono marrón-rosáceo

Materiales:

Pila
Dos cables de conexión
Llaves metálicas
Pinzas de cocodrilo
Electrodo de grafito o metal
Disolución acuosa de sulfato cúprico



¿Cómo lo haremos?

Montaremos un circuito abierto constituido por la pila y dos conexiones, una a cada polo. El extremo de un cable –el conectado al polo negativo de la pila– lo uniremos a una llave con ayuda de la pinza de cocodrilo. El otro extremo lo uniremos a una barra de grafito (presente en los lapiceros o en el interior de cualquier pila cilíndrica ya gastada) o a cualquier objeto metálico. Sumergiremos la llave y el otro electrodo en la disolución de sulfato cúprico, sin que haya contacto entre ellos y...

El resultado obtenido es... La llave irá tomando un color rosáceo-cobrizo

Explicación:

Ha tenido lugar la electrolisis de la disolución. En el cátodo se deposita metal cobre, que es quien da ese color a la llave. En el ánodo se desprenden burbujas de oxígeno.

Para conseguir un color uniforme es necesario que el proceso sea muy lento, es decir, hay que trabajar con una intensidad eléctrica muy baja. De no ser así el cobre no se deposita en finas capas, se adhiere mal y experimenta, además, un proceso de oxidación que lo ennegrece. En cualquier caso, si se desea “limpiar” la llave, basta con repetir el proceso cambiando la polaridad de las conexiones a la pila.

8

ELECTRICIDAD Y MAGNETISMO

ELECTROIMÁN

Cuando una corriente eléctrica pasa por un electrolito (líquido que conduce la electricidad), éste se disocia químicamente, ya sea el electrodo positivo, el negativo o bien ambos. La mayoría de los electrolitos son disoluciones de ácidos, bases y sales que forman iones cuando se disuelven en agua. En este caso el electrolito está formado por el agua y el vinagre.

Muchos de los aparatos que tenemos en los hogares funcionan gracias a las relaciones entre la electricidad y el magnetismo, pues la corriente eléctrica crea su

propio campo magnético. Mediante la realización de un sencillo experimento y la construcción de un electroimán, el alumnado podrá observar cómo la electricidad también se usa para construir imanes, que tienen su aplicación en multitud de aparatos y máquinas.

Necesitaréis...

Una pila de petaca o pilas y un portapilas, un clavo de hierro largo o una barrita de hierro, hilo de cobre fino, dos cables, cinta adhesiva y clips y/o tornillos para cada grupo.

Organización y desarrollo

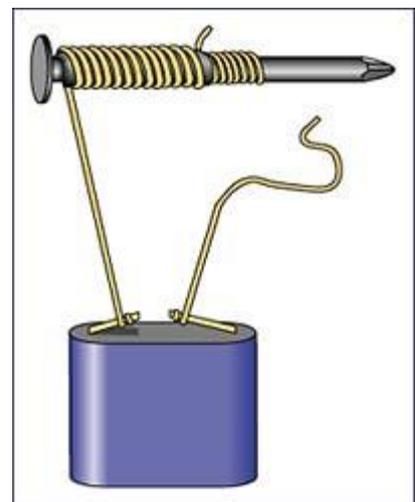
En primer lugar se construirá un electroimán y después se realizará una puesta en común.

A la hora de realizar el experimento conviene tener en cuenta:

- Invitar al alumnado a plantear hipótesis de trabajo, antes de iniciar el experimento: ¿qué sucederá?
- Introducir modificaciones en el experimento a partir de las explicaciones del alumnado.
- Realizar los experimentos en grupos de 3 ó 4 personas, pues el intercambio de ideas entre ellas resultará más enriquecedor.
- Anotar las conclusiones y observaciones realizadas.
- Guardar las normas de seguridad.

Los pasos a seguir para construir el electroimán son:

- Coger el clavo o la barrita de hierro y enrollar en ella el hilo de cobre, de forma que las vueltas queden lo más apretadas posible. Han de estar juntas sin montar unas sobre otras. Dejar los extremos del clavo libres, y como 5 cm de hilo libre antes de comenzar a enrollar.
- Una vez cubierto 5 cm aproximadamente, sujetar con cinta adhesiva y enrollar de nuevo el hilo y volver a cubrir con la cinta adhesiva.
- Repetir la operación anterior y cortar el hilo, dejando libres unos 5 cm.
- Conectar a continuación los dos cables a la pila y unir los extremos libres a los dos hilos sobrantes.

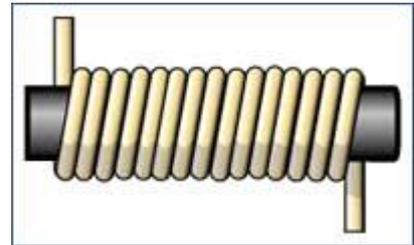


- Probar a utilizar el clavo para levantar clips o tornillos, ¿qué ocurre?
- Desconectar los cables de la pila y juntar el clavo, ¿qué ocurre?

Explicación: Al enrollar el hilo de cobre al clavo se ha fabricado un solenoide. Cuando se deja pasar la corriente eléctrica, el solenoide queda imantado instantáneamente y actúa como un imán. Cuando se desconecta, la imantación desaparece, pero el clavo habrá quedado ligeramente imantado.

La gran mayoría de los electroimanes están hechos con alambre enrollado, es decir con solenoides. Una barra de hierro en el interior aumenta el poder del electroimán.

Un conductor eléctrico crea a su alrededor un campo magnético, cuando circula la corriente a través de él. Una vez realizado el experimento se exponen las conclusiones del grupo y se organiza un coloquio en torno a las siguientes cuestiones:



- ¿Qué máquinas y aparatos creen que funcionan con electroimanes?
- ¿Qué relación creen que existe entre la electricidad y el magnetismo?

9

FÍSICA

EXPERIENCIA TRICOLOR

Materiales:

- Aceite 30 ml, Pintura al óleo, Miel 30 ml., Agua 30ml. Frasco transparente.

Actividad:

La docente les presentará los materiales, los reconocerán, dirán sus características e hipotetizarán acerca de qué pasa si se colocan todos en un frasco, se toma nota de esto para contrastar al finalizar.

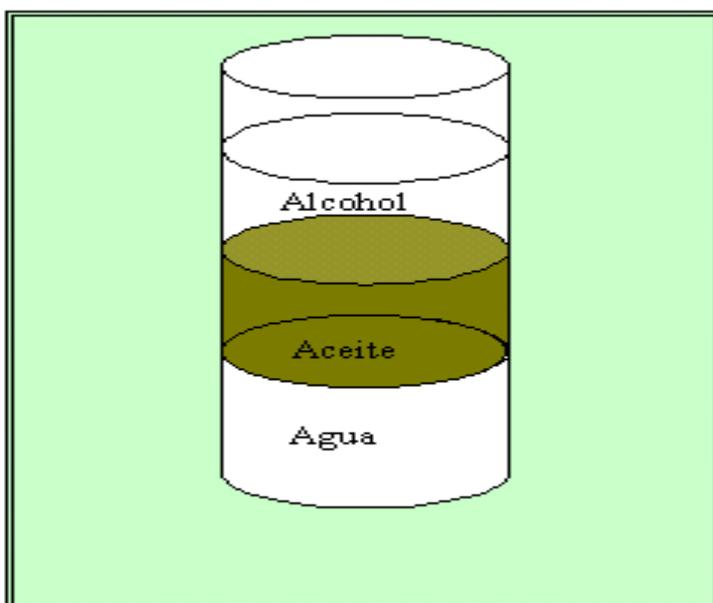
Luego la docente mezcla el aceite, con alguna de las pinturas al óleo y posteriormente los alumnos colocarán en el frasco el aceite coloreado, el agua y la miel. Se observa lo que sucede dejando reposar un rato.

Más tarde la miel quedará en el fondo, el agua permanecerá en el medio y el aceite flotará arriba.

Explicación:

Las tres sustancias colocadas en el frasco tienen poca afinidad entre sí, por eso no se mezclan, además, cada una tiene distinta densidad.

La miel es más densa que el agua, y el aceite es el menos denso de las tres sustancias, por ellos se ubican en distintos lugares.



10

QUÍMICA

LA BOTELLA AZUL

¿Qué es lo que queremos hacer? Provocar reacciones químicas de “ida y vuelta” de forma que obtengamos alternativamente sustancias de distinto color... simplemente moviendo un recipiente.

<p>Materiales: Vasos de precipitados Matraz o frasco Espátula Agitador Glucosa Hidróxido sódico Agua destilada Azul de metileno</p>	<p>The image shows four sequential photographs of a glass bottle containing a blue liquid. From left to right, the bottle is tilted more, and the blue color fades, eventually becoming clear as the liquid settles at the bottom.</p>
---	--

¿Cómo lo haremos?

Se prepara, en primer lugar, una disolución acuosa de glucosa y de hidróxido sódico. Posteriormente se le añade una pequeña disolución de azul de metileno. Se vierte la mezcla preparada en el matraz o frasco, de modo que éste sólo quede lleno hasta la mitad, aproximadamente. Ahora, bastará con agitar el frasco y ver qué sucede.

El resultado obtenido es... La mezcla preparada es incolora, pero al agitarla se vuelve azul... y nuevamente incolora cuando se deja reposar.

Explicación:

Lo que sucede es una reacción de oxidación de la glucosa por el oxígeno del aire que hay en el frasco, de modo que la nueva sustancia formada –y debido a la acción catalizadora del azul de metileno- nos ofrece el nuevo color.

Al agitar la mezcla, favorecemos el contacto entre los reactivos, produciéndose la citada oxidación. Mientras quede oxígeno en el frasco podremos provocar esa reacción. Las oscilaciones de color se pueden suceder cuantas veces queramos con tal de agitar, reposar, volver a agitar, etc.

Vistosa reacción que no deja de sorprendernos cuantas veces la hagamos. Una reacción similar a ésta es la que se puede producir sustituyendo la glucosa por dextrosa y añadiendo, además de azul de metileno, índigo carmín. Al agitar, aparece una coloración verde y al dejar reposar el color se torna naranja y finalmente amarillo.

MONEDAS VERDES

¿Qué es lo que queremos hacer? Observar como el aire puede cambiar el color de unas monedas



¿Cómo lo haremos?

Pondremos en el plato una hoja de papel de filtro (puede servir una servilleta de papel) empapado en vinagre. A continuación posaremos las monedas en el papel de manera que la cara superior esté en contacto con el aire, nunca sumergida en vinagre. Esperamos unas horas y...

El resultado obtenido es... Habrá monedas que se han mantenido imperturbables y otras que se habrán recubierto de una sustancia verde. Por la parte inferior ninguna moneda habrá cambiado su color.

Explicación:

Ha sucedido una oxidación del cobre a cargo del oxígeno atmosférico y catalizada por el ácido acético. La sustancia verde es carbonato cúprico insoluble. Si había monedas de oro o plata, no les habrá sucedido nada y si las había de aluminio, no se notarán los efectos aunque este metal se haya oxidado, ya que su color no cambia.

Se ha producido el famoso “cardenillo” que tan habitualmente aparece en los materiales de cobre existentes en ambientes húmedos y que tantos problemas sanitarios causaba en las antiguas y tradicionales cacerolas de cobre.