



Erasmus+

A lexicon of educational films on the subject of STEM for primary and secondary school students - films4edu



UNIVERSIDAD DE MÁLAGA



FUNDACJA MAŁOPOLSKI UNIWERSYTET dla DZIECI



UNIVERSITY OF ŽILINA



Co-funded by the Erasmus+ Programme of the European Union

Física



El escenario

Tema	Mecánica / cuna de Newton
Duración	3:41
Objetivos principales	Aplicaciones de las leyes físicas de conservación de la energía y del momento.
Objetivos detallados	
Estructura y descripción de los experimentos:	
1. Introducción	Descripción: La motivación del experimento será la investigación de colisiones elásticas, la transformación de energía potencial en energía cinética y viceversa, cambios en la cantidad de movimiento del sistema.
2. tema principal	Descripción: Comprender la ley de conservación de la energía mecánica, la ley de conservación de la cantidad de movimiento.
Parte 1	
(0:40)	Herramientas: cuna de Newton
Experimento 1 (0:46)	Descripción: Si desviamos la bola más a la derecha, la soltamos y dejamos que golpee la siguiente bola, solo rebotará la bola más a la izquierda. Otros (las bolas del medio no se mueven). Y luego se repite todo el proceso, después del impacto de la pelota izquierda en la vecina, solo rebota la pelota del extremo derecho. Y todo el proceso se repite una y otra vez.
Experimento 2 (1:23)	Después de que las dos bolas del lado derecho sean desviadas y luego liberadas y golpeadas por el resto de las bolas, las dos bolas del lado izquierdo también son desviadas.
Experimento 3 (2:04)	La pregunta es cuántas bolas se desviarán si realizamos el experimento desviando tres bolas, ya que solo quedarán dos bolas en la posición original. Después de que se desvíen tres bolas y luego golpean dos bolas, se repite toda la situación, se desvíen tres bolas nuevamente, incluso si el sistema de tres bolas golpea solo dos bolas.
Experimento 4 (2:55)	Repetiremos el experimento con la desviación de cuatro bolas. Los alumnos y los propios estudiantes podrían predecir y responder cuántas bolas se desviarán ahora después del impacto. Preguntas: ¿Qué dice la Ley de Conservación de la Energía Mecánica y el Momento? Conclusiones: En un sistema físico aislado, la energía total no cambia, la energía no surge ni desaparece, sino que solo se transforma de una forma de energía a otra forma de energía oa otras formas de energía.
3. Resumen, evaluación y notas	Aplicación: colisiones flexibles, piscina, billar, Después de un tiempo, las bolas dejan de rebotar, ya que la energía mecánica disminuye durante los impactos, se convierte en energía interna, calor. Nivel: escuela secundaria (CINE 3 / 1er año)

El escenario

Tema	Mecánica / Fuerzas de fricción
Duración	2:42
Objetivos principales	Analizar las propiedades de las fuerzas de rozamiento, de qué dependen y de qué no dependen
Objetivos detallados	
Estructura y descripción de los experimentos:	
1. Introducción	Descripción: La motivación para el experimento será la investigación de las fuerzas actuantes y las fuerzas de fricción.
2. tema principal	Descripción: Comprenda que la fuerza de fricción depende solo de la magnitud de la fuerza de compresión perpendicular a la almohadilla, no depende del tamaño de la superficie.
Parte 1	
(0:40)	Herramientas: Balanzas, dinamómetro, bloque, pesas Descripción: El cuerpo: el bloque se puede colocar en el piso de modo que toque la superficie S, 2S, $\frac{1}{2}$ S.
Experimento 1 (1:30)	Cuerpo con base $\frac{1}{2}$ S lo colocamos sobre la colchoneta, lo cargamos con un peso y tiramos de la colchoneta con un dinamómetro en un movimiento uniforme. Restamos la magnitud de la fuerza aplicada.
Experimento 2 (1:48)	Colocamos el cuerpo con la base 2 Son sobre la colchoneta, lo cargamos con un peso y tiramos de la colchoneta con un dinamómetro en un movimiento uniforme. Restamos la magnitud de la fuerza aplicada.
Experimento 3 (2:04)	Colocamos el cuerpo con la base Son sobre la colchoneta, lo cargamos con un peso y tiramos de la colchoneta con un dinamómetro en un movimiento uniforme. Restamos la magnitud de la fuerza aplicada.
(2:23).	Luego compararemos las magnitudes de las fuerzas actuantes en los tres casos. El medidor de fuerza en los tres casos dados muestra aproximadamente la misma cantidad de fuerza aplicada. Preguntas: ¿El tamaño de la fuerza de fricción depende del tamaño de la superficie de fricción? (2x, $\frac{1}{2}$ x)? Conclusiones: El tamaño de la fuerza de fricción no depende de la superficie de fricción, sino solo del tamaño de la fuerza de presión perpendicular a la almohadilla.
3. Resumen, evaluación y notas	El sistema necesita ponerse en movimiento, para que el sistema arranque, se debe vencer una fuerza mayor que cuando el sistema se mueve en un movimiento uniforme. Nivel: escuela primaria (CINE 2 / 8º grado)

El escenario

Tema	Mecánica / 3ra Ley de Newton
Duración	2:08
Objetivos principales	Para analizar las propiedades de las fuerzas que interactúan, cuáles son sus magnitudes.
Objetivos detallados	
Estructura y descripción de los experimentos:	
1. Introducción	Descripción: La motivación del experimento será la investigación de la interacción de fuerzas.
2. tema principal	Descripción: Comprender la 3ra ley de Newton, la interacción de fuerzas, los términos acción y reacción.
Parte 1	
(0:40)	Herramientas: medidores de fuerza Descripción: Hay varios medidores de fuerza sobre la mesa que usaremos para verificar/comprender la tercera ley de Newton.
Experimento 1 (0:44)	Los medidores de fuerza se conectan entre sí y la mano de la derecha comienza a actuar, la mano de la izquierda está en reposo. Después de una breve acción, cuando se estiran los resortes de los medidores de fuerza, la mano de la derecha deja de actuar.
Experimento 2 (0:58)	Los medidores de fuerza se conectan entre sí y la mano de la izquierda comienza a actuar, la mano de la derecha está en reposo. Después de una breve acción, cuando los resortes de los medidores de fuerza se vuelven a estirar, la mano de la izquierda deja de actuar y los medidores de fuerza vuelven a su estado original.
Experimento 3 (1:16)	Los medidores de fuerza se conectan entre sí y ambas manos comienzan a actuar. Después de una breve acción, cuando los resortes de los medidores de fuerza se vuelven a estirar, las manecillas dejan de actuar y los medidores de fuerza vuelven a su estado original.
(1:28),	Luego compararemos las magnitudes de las fuerzas actuantes en los tres casos. Los medidores de fuerza en los tres casos dados muestran la misma gran fuerza de actuación. Preguntas: ¿Cuál es la acción de la fuerza en los tres casos? Conclusiones: La acción de la fuerza mutua es siempre la misma, no depende de quien mueve el medidor de fuerza y quien lo mantiene en reposo. Las fuerzas surgen y desaparecen al mismo tiempo, se les llama acción y reacción.
3. Resumen, evaluación y notas	En un experimento dado, es recomendable elegir un niño más alto (presumiblemente más fuerte) y uno más pequeño (que parece más débil). Los niños deben descubrir si el tirón es "más fuerte" o "más débil", la interacción es siempre la misma. Nivel: ESCUELA PRIMARIA (CINE 2/8 grado)

El escenario

Tema	Mecánica / Acción y Reacción
Duración	2:02
Objetivos principales	Accion y reaccion
Objetivos detallados	fuerza
Estructura y descripción de los experimentos:	
1. Introducción	Descripción: Colisión de dos carros diferentes con diferentes pesos. Medida de la magnitud de las fuerzas actuantes.
2. tema principal	Descripción: Demostrar que cuando dos cuerpos chocan, ejercen la misma fuerza entre sí, independientemente de su masa.
Parte 1	Colisión de dos carros con diferentes pesos
(0:54)	Herramientas: pista, carros, pesas, medidor de fuerza Descripción: Un carrito con una masa menor (0,8 kg) choca con un carrito con una masa mayor (1,52 kg). Vemos que después de la colisión, el más pesado se refleja en la dirección del movimiento y el más ligero se refleja lentamente hacia atrás. A partir de la evolución temporal de las fuerzas que actúan durante la colisión, vemos claramente que los carros actúan entre sí con la misma fuerza, cuyo máximo alcanza aproximadamente 2,8 N. También vemos a partir de la evolución que las fuerzas actúan solo durante la colisión. . La fuerza primero aumenta hasta que el carro con el peso más pequeño se detiene, se alcanza la fuerza máxima y luego los carros se alejan uno del otro, lo que corresponde a una disminución de la fuerza a cero.
(1:04)	En la segunda parte, la situación es la contraria, el carro más pesado choca con el más ligero. En este caso, el camión más pesado continúa en la dirección del movimiento después de la colisión, porque solo una parte de su energía se transfirió durante la colisión con el camión más liviano. En este caso, el curso de la fuerza durante la colisión es como el caso anterior, es decir, las fuerzas que actúan son las mismas, pero la fuerza máxima fue solo 2,1 N menor. Esto se debe a que en este caso actuamos sobre un camión más ligero y se necesita menos fuerza para su arranque que para un carro más pesado. preguntas: ¿Por qué la fuerza máxima es diferente en el segundo caso de colisión? ¿Qué cambiaría en la fuerza máxima si usáramos carros más pesados o livianos?
Parte 2	Colisión de camiones moviéndose uno contra el otro.
(1:20)	Herramientas: pista, carros, pesas, medidor de fuerza

	<p>Descripción: En este video, chocan dos carros con diferentes pesos (0,8 kg y 2,52 kg) que se mueven simultáneamente uno hacia el otro. Después de la colisión, el carro más pesado se detiene y el más liviano rebota y se mueve en la dirección opuesta. De nuevo, vemos que las fuerzas actuantes son iguales, por lo que un carro ejerce la misma fuerza sobre el otro sin importar su peso. La fuerza máxima alcanza un valor de unos 4,3 N, porque tenemos carros más pesados y se mueven unos contra otros.</p> <p>preguntas: ¿Cuál es la siguiente razón para el aumento de la fuerza aplicada cuando chocan dos carros?</p>
<p>parte 3</p>	<p>Carros reflectores en un plano inclinado.</p>
<p>(1:29)</p>	<p>Herramientas: pista, tapete, carros, pesas, medidor de fuerza</p> <p>Descripción: Preparamos un plano inclinado donde el ángulo sea $\alpha = \arcsin(0.065/0.8) = 4.7^\circ$. En el plano inclinado, tenemos un carro (el centro del carro con el medidor de fuerza a una distancia de 65 cm del final de la pista) con una masa de 520 g, y al final hay un segundo carro con una masa de 753 g. Al moverse en un plano inclinado, el carro acelera hasta chocar con el carro al final de la vía. Se produce una colisión y tras el rebote el carro sube, no volviendo a su posición original, sino un poco más abajo, sólo hasta la distancia de 42 cm. Esto se debe a la energía perdida en la colisión y también a la energía que hizo que el libro se moviera ligeramente. Posteriormente, el carro vuelve a descender y vuelve a rebotar. Después de cada rebote, recorre una distancia menor, debido a la pérdida de energía en el choque, la energía necesaria para deformar el resorte y la fricción en movimiento. Durante la primera y las siguientes colisiones, vemos que las fuerzas que actúan son las mismas, aumentan hasta un máximo y luego disminuyen hasta cero. Con cada rebote, la fuerza máxima es cada vez más pequeña.</p> <p>Preguntas: ¿Por qué el carro se mueve hacia arriba después de la colisión?</p> <p>Conclusiones: La fuerza de acción/reacción es siempre la misma independientemente del peso de los objetos y del tipo de movimiento.</p>
<p>3. Resumen, evaluación y notas</p>	<p>En una colisión, los cuerpos aplican la misma fuerza entre sí, independientemente de su masa y estado de movimiento. La acción de la fuerza mutua no depende de la inclinación de la almohadilla.</p>



	<p>CINE 3 - 2 Fuerza y movimiento - La fuerza como medida de interacción. La tercera ley del movimiento de Newton</p>
--	---



Co-funded by the
Erasmus+ Programme
of the European Union

El escenario

Tema	Mecánica - Fuerzas de empuje y tracción
Duración	5:03
Objetivos principales	Tire y empuje
Objetivos detallados	fuerza
Estructura y descripción de los experimentos:	
1. Introducción	Descripción: Empujar y tirar de un carro con otro de diferente peso. Medida de la magnitud de las fuerzas actuantes.
2. tema principal	Descripción: Demostrar que, durante la tensión y la compresión, dos cuerpos ejercen la misma fuerza entre sí, independientemente de su masa.
Parte 1	Presión: un experimento en un avión
(0:40)	Herramientas: ordenador con IP Coach, pista, carros y dinamómetro, báscula, pesas, eslabones, cuerda
(1:24)	Al principio pesaremos el carro con el revestimiento, que tiene un peso de 435 g, los demás pesos que provocan movimiento tienen un peso de 160 g.
(2:12)	Carro más ligero no. 2 (0.935 kg) está conectado por una cuerda a un peso de 200 g, que inicialmente se coloca en el suelo. Los medidores de fuerza muestran una fuerza de 0 N. Cuando comenzamos a mover el carro más pesado no. 1 (2.435 kg) en la dirección del más ligero, tras su contacto vemos el mismo aumento en ambas fuerzas de presión. Su tamaño depende de la velocidad del movimiento resultante. Tras alcanzar una distancia adecuada, paramos y mantenemos en reposo ambos carros con una fuerza de aproximadamente 2 N (equivalente a un peso de 200 g). Aquí podemos ver que la fuerza que causa el movimiento es mayor que la fuerza requerida para sujetar los carros. Después de soltar el carro más pesado no. 2 tarjetas de encendedor no. 1 lo empuja con una fuerza de aproximadamente 0,9 N. Esta fuerza es menor que la fuerza necesaria para mantener los carros en reposo. En aproximadamente 1 s, los carros golpean un obstáculo. Observamos un pico en vigor y luego una caída a cero.
(2:29)	En el segundo caso, el carro más pesado no. 2 (2.435 kg) y también está conectado por un hilo a un peso de 200 g Carro más ligero no. 1 (0,935 kg) se moverá a una posición estable. De la comparación de las fuerzas vemos que las fuerzas necesarias para mantenerlas en reposo son aproximadamente las mismas que en el caso anterior. Después de soltar la mano, el carro más pesado empuja al más ligero y la fuerza de presión resultante es de aproximadamente 0,4 N, menor que en el caso anterior. En ambos casos, las fuerzas de presión (acción/reacción) son las mismas, independientemente del

	<p>¿Por qué la fuerza de compresión durante el movimiento libre es menor de 2 N después de soltar los carros?</p> <p>Conclusiones: La fuerza de acción/reacción es siempre la misma independientemente del peso de los objetos y si se trata de un tirón o un empujón. La acción de la fuerza mutua afecta la influencia de la fuerza externa que provoca el movimiento del sistema de objetos/carros.</p>
Parte 3 -	Presión - un experimento en un plano inclinado
(3:35)	<p>Carro más pesado no. 2 (1,435 kg) está conectado por una cuerda a un peso de 300 g, que inicialmente cuelga en el aire, por lo que los medidores de fuerza muestran una fuerza de 3 N. Cuando comenzamos a mover el carro más ligero (0,935 kg) en la dirección del más pesado, después de su contacto vemos el mismo aumento en la fuerza de presión de ambos. Su tamaño depende de la velocidad del movimiento resultante. Después de alcanzar una distancia adecuada, paramos y mantenemos en reposo ambos carros con una fuerza de aproximadamente 3 N. Aquí podemos ver que la fuerza que provoca el movimiento es mayor que la fuerza requerida para sostener los carros. Después de soltar el carro más ligero no. 1 el carro más pesado no. 2 lo empuja con una fuerza de aproximadamente 1.3 N. Esta fuerza es menor que la fuerza requerida para mantener los carros en reposo. En aproximadamente 2 segundos, los carros chocaron contra un obstáculo. Observamos fuerzas máximas y luego un retorno a 3 N.</p>
(3:56)	<p>De lo contrario, el carro más ligero no. 2 (0,935 kg) nuevamente conectado con un hilo a un peso de 300 g Carro más pesado no. 2 (1.435 kg) se moverá a una posición estable. De la comparación de las fuerzas vemos que las fuerzas necesarias para mantenerlas en reposo son aproximadamente las mismas que en el caso anterior. Después de soltar la mano, el carro más ligero empuja más pesado, por lo que la fuerza de presión resultante, aproximadamente 2,2 N, es mayor que en el caso anterior. En ambos casos, las fuerzas de presión (acción/reacción) son las mismas, independientemente del peso del carro. La colisión con el obstáculo nuevamente en unos 2 s se debió a que el movimiento de ambos carros fue provocado por la misma fuerza externa de 3N (300 g de peso).</p> <p>preguntas: ¿Por qué la fuerza que causa el movimiento es mayor que la fuerza necesaria para mantener los carros en reposo? ¿Por qué la fuerza de compresión durante el movimiento libre es menor de 3 N después de soltar los carros?</p>
Parte 4 -	Tracción - un experimento en un plano inclinado

	<p>(4:18) Carro más ligero no. 1 (0,935 kg) está sostenido por un tope y una cuerda con un peso de 300 g, que inicialmente está suspendida en el aire, por lo que los medidores de fuerza muestran solo una fuerza de 1,5 N. Cuando empezamos a tirar hacia abajo del carro más pesado (1,435 kg) vemos el mismo aumento en ambas fuerzas de tracción. Su tamaño depende de la velocidad del movimiento resultante. Luego de alcanzar una distancia adecuada, paramos y mantenemos en reposo ambos carros con una fuerza de aproximadamente 3.5 N. Aquí podemos ver que la fuerza que provoca el movimiento es mayor que la fuerza requerida para sostener los carros. Después de soltar el carro más pesado no. 2 tarjetas de encendedor no. 1 lo jala con una fuerza de aproximadamente 2.3 N. Esta fuerza es menor que la fuerza requerida para mantener los carros en reposo. En aproximadamente 2 segundos, los carritos se detendrán. Observamos un pico de la fuerza y luego una disminución de la fuerza a un valor cero.</p> <p>(4:36) De lo contrario, el carro más pesado no. 1 (1.435 kg) y se conecta de nuevo con un hilo a un peso de 360 g Carro más ligero no. 2 (0,935 kg) se moverá a una posición estable. De la comparación de las fuerzas vemos que las fuerzas necesarias para mantenerlas en reposo son aproximadamente las mismas que en el caso anterior. Tras soltar la mano, el carro más pesado tira del más ligero, por lo que la fuerza de tracción resultante, aproximadamente 1,6 N, es menor que en el caso anterior. En ambos casos, las fuerzas de tracción (acción/reacción) son las mismas, independientemente del peso del camión. La colisión con el obstáculo nuevamente en unos 2 s fue dado que el movimiento de ambos carros fue provocado por la misma fuerza externa de 3N (360 g de peso). Observamos un pico de la fuerza y luego una disminución de la fuerza a un valor cero.</p> <p>preguntas: ¿Por qué la fuerza que causa el movimiento es mayor que la fuerza necesaria para mantener los carros en reposo? ¿Por qué la fuerza de tracción en movimiento libre es menor de 3 N después de soltar los vagones?</p> <p>Conclusiones: La fuerza de acción/reacción es siempre la misma independientemente del peso de los objetos y si se trata de un tirón o un empujón. La acción de la fuerza mutua afecta la influencia de la fuerza externa que provoca el movimiento del sistema de objetos/carros.</p>
3. Resumen, evaluación y notas	Cuando se empujan los cuerpos, se crea una fuerza de presión, mientras que ambos cuerpos ejercen la misma fuerza de presión entre sí.

Cuando un cuerpo es jalado por otro cuerpo, se crea una fuerza de tracción, mientras que ambos cuerpos ejercen la misma fuerza de tracción entre sí.

La acción de la fuerza mutua no depende de la inclinación de la almohadilla.

CINE 3 - 2 Fuerza y movimiento - La fuerza como medida de interacción. Tercera ley del movimiento de Newton.

El escenario

Tema	Mecánica - Magnitud de diferentes fuerzas
Duración	3:37
Objetivos principales	Acción de varias fuerzas.
Objetivos detallados	fuerza
Estructura y descripción de los experimentos:	
1. Introducción	Descripción: Empujar y tirar de un carro con otro de diferente peso bajo la acción de diferentes fuerzas externas. Medida de la magnitud de las fuerzas actuantes.
2. tema principal	Descripción: Demostrar que la magnitud del tirón y la presión entre dos cuerpos depende de la magnitud de la fuerza externa, mientras que no depende de su masa.
Parte 1	Presión bajo la acción de varias fuerzas externas.
(0:40)	Herramientas: ordenador con IP Coach, pista, carros y dinamómetro, báscula, pesas, eslabones, cuerda
(1:17)	Al principio pesaremos el carro con el revestimiento, que tiene un peso de 435 g, los demás pesos que provocan movimiento tienen un peso de 160 g.
(1:59)	Carro más ligero no. 2 (0.935 kg) está conectado por una cuerda a un peso de 300 g, que inicialmente se coloca en el suelo. Los medidores de fuerza muestran una fuerza de 0 N. Cuando comenzamos a mover el carro más pesado no. 1 (2.435 kg) en la dirección más ligera después de su contacto, vemos el mismo aumento en ambas fuerzas de presión. Su tamaño depende de la velocidad del movimiento resultante. Tras alcanzar una distancia adecuada, paramos y mantenemos en reposo ambos carros con una fuerza de aproximadamente 3,2 N (equivalente a un peso de 300 g). Aquí podemos ver que la fuerza que causa el movimiento es mayor que la fuerza requerida para sujetar los carros. Después de soltar el carro, los carros se mueven en la dirección de la fuerza externa, hacia la izquierda. Carro más ligero no. 2 empuja el carro más pesado no. 1 con una fuerza de aproximadamente 1,7 N. Esta fuerza es menor que la fuerza requerida para mantener los carros en reposo con peso. En aproximadamente 1,3 segundos, los carros chocaron contra un obstáculo. Observamos un pico en vigor y luego una caída a cero.
(2:13)	En este caso se repite la situación, pero utilizamos un peso más ligero de 200 g para tirar de ambos carros. La disminución de la fuerza actuante externa se aprecia inmediatamente al tirar de los carros, donde observamos una disminución de ambas fuerzas actuantes entre los carros. Para mantener los carros en reposo con

	<p>peso, necesitamos una fuerza menor de aproximadamente 2,1 N, que corresponde al peso de una pesa de 200 g. Después de soltar el carro, observamos un movimiento acelerado, mientras que el carro más ligero empuja al más pesado con la misma fuerza de aproximadamente 1 N, pero menor que en el caso anterior. Como la fuerza externa es menor, el movimiento lleva más tiempo, menos de 2 s.</p> <p>preguntas: ¿Por qué la fuerza que hace que los carros se muevan es mayor que la fuerza necesaria para mantenerlos en reposo? ¿Por qué la fuerza de presión es menor durante el movimiento libre, después de soltar los carros? ¿Por qué el movimiento toma más tiempo cuando se aplica una fuerza externa más pequeña?</p>
Parte 2	Tracción bajo la acción de varias fuerzas externas.
<p>(2:35)</p> <p>(2:52)</p> <p>(3:10)</p>	<p>Carro más ligero no. 1 (0.935 kg) está conectado por una cuerda a un peso de 300 g, que inicialmente se coloca en el suelo. Los medidores de fuerza muestran inicialmente una fuerza de 0 N. Los carros están conectados por un eslabón de metal. Cuando empezamos a tirar del carro más pesado no. 2 (2.435 kg) vemos el mismo aumento en ambas fuerzas de tracción. La fuerza negativa es porque ahora es una fuerza de tracción y la otra es una fuerza de presión. Su tamaño depende de la velocidad del movimiento resultante. Después de alcanzar una distancia adecuada, paramos y mantenemos el carro más pesado en reposo con una fuerza de aproximadamente 3,3 N. Aquí podemos ver que la fuerza que provoca el movimiento es mayor que la fuerza requerida para sostener los carros. Después de soltar el carro, los carros se mueven en la dirección de la fuerza externa, hacia la izquierda. Carro más ligero no. 1 tira del carro más pesado no. 2 con una fuerza de aproximadamente 1,5 N. Esta fuerza es menor que la fuerza requerida para mantener estacionarios los carros con peso. En aproximadamente 1,5 segundos, los carros chocaron contra un obstáculo. Observamos un pico de la fuerza y luego una disminución de la fuerza a un valor cero.</p> <p>En este caso se repite la situación, pero utilizamos un peso más ligero de 200 g para tirar de ambos carros. La disminución de la fuerza actuante externa se aprecia inmediatamente al tirar de los carros, donde observamos una disminución de ambas fuerzas actuantes entre los carros. También necesitamos una fuerza menor de aproximadamente 2,5 N para mantener los carros en reposo con peso. Cuando se suelta el carro, los carros se mueven más rápido debido a una fuerza de 1 N, pero menor que en el caso anterior. Dado que la fuerza externa es menor, el movimiento lleva más tiempo, aproximadamente - 2 s.</p>

	<p>En el siguiente caso se repite la situación, pero utilizamos un peso aún más ligero de 160 g, al mover los carros observamos una disminución de las fuerzas de tracción, pero en menor medida que en el caso anterior, un cambio en el peso. del peso en solo 40 g Incluso para mantener los carros en reposo, necesitamos una fuerza un poco menor de aproximadamente 2,2 N. Después de soltar la mano, los carros se mueven más rápido, mientras que las fuerzas de tracción que actúan son de alrededor de 0,7 N. Dado que la fuerza externa la fuerza es aún menor, el movimiento también lleva más tiempo, aprox. – 2,2 segundos</p> <p>preguntas: ¿Por qué la fuerza que hace que los carros se muevan es mayor que la fuerza necesaria para mantenerlos en reposo? ¿Por qué la fuerza de presión es menor durante el movimiento libre, después de soltar los carros? ¿Por qué el movimiento toma más tiempo cuando se aplican fuerzas externas más pequeñas?</p> <p>Conclusiones: La fuerza de acción/reacción es siempre la misma independientemente del peso de los objetos y si se trata de un tirón o un empujón. La acción de la fuerza mutua afecta la influencia de la fuerza externa que provoca el movimiento del sistema de objetos/carros. A medida que disminuye el valor de la fuerza externa, también disminuye el valor de las fuerzas que interactúan.</p>
3. Resumen, evaluación y notas	<p>Cuando se aplica una fuerza externa a un sistema de cuerpos, surge una acción mutua entre los cuerpos, ya sea de tracción o de compresión. Su tamaño depende del tamaño de la fuerza externa. Independientemente del tamaño, la interacción de las fuerzas internas es siempre la misma.</p> <p>CINE 3 - 2 Fuerza y movimiento - La fuerza como medida de interacción. Segunda y tercera leyes del movimiento de Newton.</p>

El escenario

Tema	Dinámica/Fuerza centrífuga
Duración	3:41
Objetivos principales	fuerza centrífuga
Objetivos detallados	Fuerza, fuerza gravitacional, fuerza de fricción, fuerza centrífuga
Estructura y descripción de los experimentos:	
1. Introducción	Descripción: La fuerza centrífuga se encuentra durante el movimiento giratorio y su magnitud aumenta con el cuadrado de la velocidad y disminuye con el radio de la trayectoria circular.
2. tema principal	Descripción: Determinar la velocidad del coche para pasar por el looping. Determine la velocidad máxima a la que el automóvil puede pasar por un giro clásico y peraltado.
Parte 1	Movimiento en un plano y en una curva.
(0:39)	Herramientas: Pista, báscula, peso, controlador, carro
(0:55)	Descripción: Primero, pesamos el coche y el peso utilizado en la prueba. Colocamos el peso sobre el coche.
(1:10)	Colocamos el coche de juguete sobre una pista de coches simple con cuatro giros de 90º, dos de los cuales son inclinados (15º) y dos normales y lo ponemos en movimiento. A una velocidad de 1,3 m/s, podemos ver que el coche de juguete se mueve por la pista sin ningún problema ni sale volando de la esquina. A medida que la velocidad aumenta a 1,7 m/s, podemos ver que la transición a través de la curva inclinada sigue sin problemas, pero en una curva clásica, el auto sale volando. En una curva clásica, solo la fricción mantiene al automóvil en movimiento curvo, mientras que en una pista peraltada también es el componente normal de la gravedad.
(1:31)	gavedad.
(2:13)	Pesaremos el coche y el peso utilizado en la prueba. Colocamos el peso sobre el coche. Al aumentar el peso, vemos que realiza un giro inclinado a una velocidad de 1,6 m/s sin problemas, mientras que despega casi de inmediato en un giro clásico.
	preguntas: ¿Cuál es la relación entre la gravedad, la fricción y la fuerza centrífuga? ¿Cuándo pasará con seguridad el coche de juguete por el trote? ¿Por qué es más seguro un giro inclinado?

	Conclusiones: En un giro peraltado podemos ir a mayor velocidad, porque el componente de peso normal nos ayuda.
Parte 2	Movimiento después de trotar
(2:32)	Herramientas: Pista de trote, báscula, controlador, carros (36g y 48g)
(3:01)	Descripción: Coloque el automóvil al comienzo de la pista en bucle. Presionamos el controlador a fondo y observamos si el automóvil pasa por el bucle. Al ascender, observamos una ligera desaceleración de la velocidad, debido al aumento de la energía potencial a expensas de la energía cinética (azul de 2,2 m/s a 1,5 m/s, gris de 2,5 m/s a 2 m/s). Ambos coches pasan sin problemas a plena potencia. Al moverse a través de un trote, consideramos dos fuerzas, la centrífuga F_c y la gravitatoria G . Si F_c es mayor que G , el automóvil pasa por el trote sin caer.
(3:21)	<p>Cuando se presiona menos el controlador, los carros se mueven más lento (1,8 m/s y 2,2 m/s) y al subir, la fuerza gravitatoria prevalece sobre la fuerza centrífuga (1 m/s), que los presiona contra la vía, y los coches caen desde diferentes alturas.</p> <p>preguntas: ¿Cómo determinar la velocidad mínima para pasar un trote? ¿Esta velocidad depende del peso del automóvil?</p> <p>Conclusiones: La fuerza centrífuga aumenta cuadráticamente con la velocidad y disminuye con el radio.</p>
3. Resumen, evaluación y notas	<p>Aplicación: Desplazamiento en carrusel o en autobús en curva.</p> <p>Ejemplo de un sistema no inercial. La fuerza centrífuga se aplica durante el movimiento circular, carrusel o al tomar una curva. A la hora de cargar el coche, es mejor poner el peso dentro para que el centro de gravedad resultante sea lo más bajo posible. El movimiento del carro de juguete en la pista está sostenido por un pasador guía, por lo que es posible que los cálculos de solo fricción no coincidan.</p> <p>Al establecer la velocidad correcta, que aún es suficiente para conducir a galope, se necesitan más intentos.</p> <p>Nivel: gimnasios, escuelas secundarias de formación profesional (1er año, CINE 3)</p>

El escenario

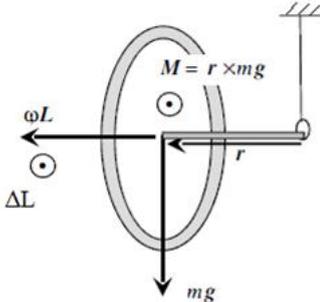
Tema	Mecánica - Momento de inercia
Duración	1:39
Objetivos principales	Determine la aceleración angular y el momento de inercia de la rueda.
Objetivos detallados	Movimiento de rotación, momento de inercia, velocidad angular y aceleración
Estructura y descripción de los experimentos:	
1. Introducción	Descripción: Cuando el peso cae, es un movimiento uniformemente acelerado y la rueda gira con un movimiento uniformemente acelerado.
2. tema principal	Descripción: Definición de momento de fuerza y momento de inercia.
Parte 1	Girando la rueda usando una fuerza constante
(0:40)	Herramientas: rueda, soporte, metro, pesas, balanzas, cuerda
(0:49)	<p>Descripción:</p> <p>Fijamos la rueda en el soporte para que pueda girar libremente. Medimos el diámetro de la rueda ($2 \cdot R = 0,65 \text{ m}$), el peso del peso ($m_z = 55 \text{ g}$) y rueda ($m_k = 1,65 \text{ kg}$). Colocamos el peso sobre la cuerda y lo sujetamos a la rueda para que caiga libremente sobre la colchoneta. Colocamos el peso para que quede a una altura h por encima de la alfombra. Después de soltar la rueda, el peso comienza a caer con aceleración a y al mismo tiempo hace girar la rueda con aceleración angular ε. El peso tarda en caer t y de la trayectoria recorrida $h = \frac{1}{2} a t^2$ podemos determinar la aceleración a. Cuando el peso golpeó la almohadilla, la rueda giró un ángulo $\alpha = \frac{1}{2} \varepsilon t^2$, a partir de la cual podemos determinar la aceleración angular. Al comparar los resultados, podemos confirmar las relaciones:</p> <p>$h = \alpha R$ - la longitud de la sección circular después de girar es igual a la longitud de la trayectoria de caída</p> <p>$a \varepsilon = r$ - la aceleración angular es proporcional a la aceleración tangencial multiplicada por el radio</p> <p>Cuando el peso cae, un par igual actúa sobre la rueda</p> <p>$M = R \cdot G = R \cdot (mg)$.</p> <p>La relación también se aplica al par $M = I \varepsilon$, donde I es el momento de inercia de la rueda.</p> <p>Comparando los momentos y la velocidad angular conocida, podemos determinar el momento de inercia de la rueda.</p> <p>$t = 1,56 \text{ s}$, $h = 0,71 \text{ m}$, $\alpha = 126^\circ$, $a = 0,587 \text{ m/s}^2$, $\varepsilon = 1,81 \text{ rad/s}^2$, $I = 0,097 \text{ kg.m}^2$ $a = g \cdot 2 \cdot \text{metro}_z / (\text{metro}_k + 2 \cdot m_z)$</p>

<p>(1:25)</p>	<p>En el segundo intento, usamos un peso con el doble de peso ($m_z = 110\text{ g}$), mientras que las otras condiciones del experimento no cambian. Dado que el peso es el doble de pesado, el momento de la fuerza debe ser el doble y la aceleración con la aceleración angular debe aumentar aproximadamente dos veces. ¿Cuál será el tiempo de caída?</p> <p>preguntas: Cuál es la relación entre h y α? Después del impacto del peso, ¿el movimiento de rotación será uniforme o acelerado? ¿Dónde se debe colocar un peso del doble de la masa para que la rueda gire con la misma velocidad angular?</p> <p>Conclusiones: La caída del peso provoca una fuerza constante y el par que hace girar la rueda.</p>
<p>3. Resumen, evaluación y notas</p>	<p>Comparación de movimiento rotacional y acelerado. También es posible determinar el momento de inercia en base a una relación teórica.</p> <p>Nivel: gimnasios, escuelas secundarias de formación profesional (1er año, CINE 3)</p>

El escenario

Tema	Mecánica - Momento angular
Duración	2:35
Objetivos principales	Momento angular
Objetivos detallados	Movimiento giratorio, Momento de inercia de la rueda. Ley de conservación del momento angular. esfuerzo de torsión.
Estructura y descripción de los experimentos:	
1. Introducción	Descripción: La rueda tiene un momento de impulso que, cuando se inclina, puede hacer girar a una persona sobre una silla.
2. tema principal	Descripción: Explicar el momento angular, determinar su dirección y mostrar la ley de conservación del momento angular.
Parte 1	Girando en una silla
(0:40)	Herramientas: Rueda, silla giratoria, motor
(0:44)	<p>Descripción:</p> <p>Primero, hacemos girar la rueda a altas velocidades para que tenga el mayor impulso posible $L = J \omega$, donde J es el momento de inercia y $\omega = 2 \pi f$ es la velocidad angular. La dirección L depende de la dirección de rotación de la rueda. En este caso, la rueda gira hacia abajo, de modo que la L apunta desde la pared hacia nosotros.</p> <p>Un experimento en una silla giratoria demuestra la naturaleza vectorial del momento de la cantidad de movimiento. El experimento muestra que si el sistema no recibe momentos de fuerzas externas, no solo se conserva la magnitud del momento L, sino también su dirección.</p>
(1:08)	<p>Cuando está sentado en una silla, el maestro sostiene la rueda frente a él con ambas manos extendidas. La rueda gira hacia nosotros, por lo que el momento angular está hacia la izquierda. El eje de la rueda y la silla son perpendiculares entre sí, por lo que el maestro no gira la silla. Después de inclinar el eje de la rueda hacia abajo a la derecha, la silla y el maestro comenzarán a girar hacia el mismo lado derecho. Cuando la rueda se inclina hacia un lado, el vector de momento angular tiene una componente paralela al eje de la silla, pero hacia arriba. Como resultado de la ley de conservación del momento angular, la silla comienza a girar hacia la derecha, es decir, la dirección de su momento angular es hacia abajo. La componente resultante del momento de cantidad de movimiento del sistema: rueda + silla con persona es cero.</p> <p>Cuando la rueda vuelve a la posición horizontal, la rotación de la silla se detiene debido a la fricción, ya que la componente del momento de la rueda paralela al eje de la silla es cero. Cuando se gira la rueda hacia la derecha, vuelve a surgir una componente del momento de la cantidad de movimiento paralela al eje de la silla, pero en este caso apunta hacia arriba. Como la componente del vector es hacia arriba,</p>

	<p>el momento de la cantidad de movimiento de la silla con el profesor debe ser hacia abajo, lo que corresponde a girar hacia el lado opuesto, es decir, hacia la derecha.</p> <p>preguntas: Cuando la rueda gire 90°, ¿ el efecto será más fuerte o débil? ¿Por qué? ¿Podemos hacer el experimento al revés? Primero el eje de la rueda con el eje de la silla y luego un giro de 90°.</p> <p>Conclusiones: Durante el movimiento de rotación del cuerpo, debemos distinguir la dirección de rotación para poder determinar correctamente la dirección del momento del momento.</p>
Parte 2	Precesión
<p>(1:34)</p> <p>(2:02)</p>	<p>Herramientas : Rueda, motor, cuerda suspendida con ojal</p> <p>Descripción: Primero, hacemos girar la rueda a altas velocidades para que tenga el mayor impulso L posible . La dirección L depende de la dirección de rotación de la rueda. En este caso, la rueda gira hacia abajo, de modo que la L apunta desde la pared hacia nosotros.</p> <p>El experimento sirve para demostrar la validez de la segunda ecuación de movimiento: $M = \Delta L / \Delta t$, donde M es un par. Cuelgue con cuidado la rueda girada por el ojal en el extremo del eje extendido.</p> <p>Colgamos la rueda bien girada por el ojal, con el eje en posición horizontal. El momento del momento angular de la rueda está dirigido hacia el punto de bisagra. Cuando se suelta el eje, la rueda no se inclina como esperaríamos normalmente, pero el eje gira lentamente en un plano horizontal hacia nosotros. La fuerza gravitacional actúa sobre la rueda de suspensión al final del eje $G = mg$ actuando en el centro de gravedad de la rueda. Esta fuerza provoca un par de gravedad: $M = r \times mg$, donde <i>r</i> es la distancia desde el punto de articulación hasta el centro de gravedad de la rueda. A medida que la rueda gira, tiene un momento angular L que apunta perpendicular al plano de la rueda. El momento de torsión M provoca posteriormente un cambio en el momento de la cantidad de movimiento. $\Delta L = \Delta M t$, lo que hace que la rueda gire o haga una precesión gradualmente alrededor del punto de la bisagra.</p>

	 <p>preguntas: ¿Qué le sucede a la rueda cuando el extremo del eje extendido se coloca en la palma de la mano? ¿Qué pasará cuando realicemos el experimento en una estación espacial en la órbita del planeta Tierra?</p> <p>Conclusiones: La precesión se observa solo cuando la rueda está girando, y su dirección depende del sentido de rotación de la rueda.</p>
<p>3. Resumen, evaluación y notas</p>	<p>Si queremos que el efecto sea más pronunciado, al sentarnos en una silla sujetamos la rueda de forma que el eje de giro de la rueda quede paralelo al eje de la silla. Al girar la rueda lentamente 180 grados, todo el impulso de la rueda se transforma en el impulso de la silla con la persona y la rotación es más rápida.</p> <p>Nivel: gimnasios, escuelas secundarias de formación profesional (1er año, CINE 3)</p>

El escenario

Tema	Mecánica / Mecánica de Sólidos
Duración	3:27
Objetivos principales	Analizar las propiedades del movimiento giratorio de un cuerpo rígido, el momento de inercia.
Objetivos detallados	
Estructura y descripción de los experimentos:	
1. Introducción	Descripción: La motivación del experimento será la investigación del movimiento de cuerpos en un plano inclinado y el impacto después de salir del plano inclinado.
2. tema principal	Descripción: Analizar el movimiento de cuerpos sobre un plano inclinado, comprender el concepto de momento de inercia.
Parte 1	
(0:40)	Herramientas: sólidos en forma de cilindro, esfera, disco, escala, metro Descripción: Al principio, pesamos el cuerpo de diferentes formas: cilindro, esfera y disco.
Experimento 1 (2:08)	Deje que el cuerpo en forma de bola ruede sobre un plano inclinado y observe el movimiento después de dejar el plano inclinado. Posteriormente, desde la misma posición, lanzamos una bola 35 veces más pesada y observamos y analizamos el movimiento en comparación con el movimiento anterior de una bola más pequeña.
Experimento 2 (2:22)	Deje que el cuerpo cilíndrico ruede sobre el plano inclinado y observe el movimiento después de salir del plano inclinado. Posteriormente, desde la misma posición, lanzamos un cilindro 2,5 veces más pesado y observamos y analizamos el movimiento en comparación con el movimiento anterior del cilindro de menor peso.
Experimento 3 (2:04)	Deje que el cuerpo en forma de disco ruede sobre un plano inclinado y observe el movimiento después de dejar el plano inclinado. Posteriormente, desde la misma posición, lanzamos un disco 5,7 veces más pesado y observamos y analizamos el movimiento respecto al movimiento anterior del cilindro de menor peso.
Experimento 4 (2:53)	Repetimos el experimento soltando simultáneamente ambos cilindros desde la parte superior del plano inclinado y observando su movimiento, luego lanzamos simultáneamente el cilindro y el disco, la bola y el cilindro, y finalmente la bola y el disco. Preguntas: ¿Depende el movimiento en un plano inclinado del peso de los cuerpos de una forma dada? ¿La distancia de impacto de cuerpos de la misma forma desde la pared depende del peso de los cuerpos? (¿Una pelota 35 veces más pesada caerá más cerca o más lejos que una pelota de menor peso?) Conclusiones: El movimiento en un plano inclinado y la distancia a la pared al momento del impacto no dependen del peso del cuerpo de la forma dada. Las diferencias de velocidad al moverse en un plano inclinado y la distancia a

	la pared en el momento del impacto están relacionadas con la forma del cuerpo y una cantidad que llamamos momento de inercia.
3. Resumen, evaluación y notas	<p>Durante la implementación del experimento, es posible detener el video y preguntar a los estudiantes su opinión sobre cómo se moverá el cuerpo y a qué distancia de la pared caerá un cuerpo varias veces más pesado/más liviano.</p> <p>Nivel: escuela primaria (CINE 3 / 1er grado)</p>

El escenario

Tema	Ley de Pascal, Mecánica de Fluidos
Duración	1:40
Objetivos principales	Ley de Pascal, modelo de equipo hidráulico.
Objetivos detallados	
Estructura y descripción de los experimentos.	
1. Introducción	Descripción: Experimento para demostrar el principio de funcionamiento de los dispositivos hidráulicos.
2. tema principal	Descripción: Demostración y comprensión de cómo se crea presión en un líquido por la acción de una fuerza externa sobre la superficie del líquido en el recipiente (cuerpo líquido). Demuestre que la presión en un líquido encerrado en un recipiente debido a una fuerza externa es la misma en todos los puntos.
Parte 1	
(0:39)	Utilidades: Dos jeringas de diferentes secciones conectadas por un tubo, líquido (usamos agua, no use líquido pegajoso para que no se pegue el pistón), soporte, dos soportes.
Experimento 1 (0:42)	Descripción: Prepararemos el experimento llenando primero las jeringas conectadas por un tubo con agua de la siguiente manera. Mueva el pistón de una jeringa a la posición inferior, llene el sistema jeringa-vaso con líquido (agua) para que no haya burbujas de aire debajo de los pistones. Luego colocamos las jeringas en el soporte fijándolas en los soportes.
(1:21)	Si presionamos el pistón, que está en la posición superior, hacia la jeringa, el otro pistón se mueve hacia arriba. Al presionar uno de los pistones, ejercemos presión sobre la superficie del líquido. Al observar de cerca, vemos que el volumen de líquido que expulsamos con el pistón en una jeringa es el mismo que el volumen de líquido que expulsa el pistón en la otra jeringa. Preguntas: ¿Por qué se mueve el pistón? Conclusiones: Al presionar el pistón de una jeringa, inducimos una presión en la superficie del líquido a través de la acción de la fuerza en el líquido, que es la misma en todos los lugares del líquido. El líquido es casi incompresible.
3. Resumen, evaluación y notas	solicitud: La propiedad de los líquidos expresada por la ley de Pascal se utiliza en la práctica técnica en dispositivos hidráulicos. Notas: El experimento también se puede realizar sin soporte. Dejamos circular la maqueta del aparato hidráulico entre los niños para que prueben sus funciones. Nivel: escuela primaria (CINE 2 / 6º, 8º grado)

El escenario

Tema	Mecánica de Fluidos / Presión Atmosférica
Duración	1:40
Objetivos principales	Presión de aire causada por la gravedad, fuerza de presión atmosférica, presión atmosférica.
Objetivos detallados	
Estructura y descripción de los experimentos.	
1. Introducción	Descripción: Demostración de la existencia y efecto de la fuerza de presión atmosférica sobre el nivel del agua en el tanque y la dirección de la fuerza de presión atmosférica.
2. tema principal	Descripción: Comprensión de los conceptos de presión atmosférica, fuerza de presión atmosférica.
Parte 1	
(0:39)	<p>Utilidades: Vaso, probeta con agua, hoja de papel.</p> <p>Descripción: Recorta un cuadrado o un círculo de una hoja de papel, cuyo diámetro será aproximadamente 1 cm más grande que el diámetro de la abertura del vaso.</p> <p>Llena un vaso de borde recto con agua. Coloca el papel que hemos preparado encima del vaso y presiona suavemente con los dedos.</p> <p>Mantenga el papel todavía presionado contra el cristal y gire el vaso con ambas manos 180° hasta una posición vertical con la parte inferior del vaso hacia arriba. Luego mueva la mano que sostenía el papel. Observamos que el agua no sale del vaso.</p> <p>Preguntas: ¿ Por qué no sale agua del vaso, recipiente?</p> <p>Conclusiones: El agua no sale del vaso, porque la fuerza de presión atmosférica del aire circundante actúa sobre él de abajo hacia arriba, perpendicular al papel. Esta fuerza de presión atmosférica es mayor que la fuerza de presión hidrostática (peso del agua) que actúa sobre el papel hacia abajo.</p> <p>El resultado de la acción de la gravedad terrestre sobre todas las partículas de la atmósfera es la fuerza de presión atmosférica, que actúa perpendicularmente a la superficie de los cuerpos sumergidos en el aire. La presión causada por la fuerza de presión atmosférica se llama presión atmosférica.</p>
Experimento 1 (0:52)	
3. Resumen, evaluación y notas	<p>Aplicación: Un cuerpo ubicado en el aire, en la atmósfera terrestre, es afectado por la fuerza de presión atmosférica (analogía a la fuerza de presión hidrostática).</p> <p>Notas: Podemos realizar el experimento cambiando, por ejemplo, la cantidad de agua en el vaso. Sin papel u otro "tapón" del vaso, el intento no tendrá éxito. De acuerdo con las leyes de la física, el agua saldrá del vaso cuando se gire el juego.</p> <p>Nivel: escuela primaria (CINE 2 / 6º, 8º grado)</p>

El escenario

Tema	Mecánica de Fluidos / Principio de Arquímedes
Duración	6:00
Objetivos principales	Principio de Arquímedes
Objetivos detallados	
Estructura y descripción de los experimentos.	
1. Introducción	Descripción: El experimento verifica la validez del principio de Arquímedes.
2. tema principal	Descripción: Formulación del principio de Arquímedes a partir de resultados experimentales.
Parte 1	
(0:39)	Utilidades: Soporte, dinamómetro, probeta con agua, depósito de agua, un cuerpo hueco y otro macizo.
Experimento 1 (1:00)	Descripción: Al insertar un cuerpo sólido en un cuerpo hueco, nos aseguramos de que el volumen del cuerpo y la cavidad sean iguales. Colgamos los cuerpos en la celda de carga suspendida en el soporte y los medimos también $G = 0,62 \text{ N}$.
(1:44)	Sumergimos todo el cuerpo en agua y medimos la fuerza $F = 0,42 \text{ N}$, con la que actúa el cuerpo sobre el dinamómetro. Determinaremos el tamaño de la fuerza de flotabilidad hidrostática $F_v = G - F = 0,20 \text{ N}$ a partir de los calados medidos.
(2:25)	Llene la cavidad del segundo cuerpo con agua. Mediremos la magnitud de la fuerza F' que ahora ejerce el sistema de cuerpos sobre el dinamómetro. Comparamos esta fuerza con el peso G de cuerpos sumergidos en agua y vemos que las magnitudes de ambas fuerzas son iguales, es decir, $F' = G$.
	Preguntas: ¿Qué es el principio de Arquímedes? ¿Cómo verificar la validez del principio de Arquímedes?
	Conclusiones: Un cuerpo sumergido en un líquido es impulsado por flotabilidad hidrostática. La magnitud de la fuerza de flotación hidrostática es igual al peso de líquidos del mismo volumen que el volumen de la parte sumergida del cuerpo.
Parte 2	
(2:42)	Utilidades: Soporte, colgador, recipientes para hacer balanzas isósceles, cuerpos/pesos idénticos con gancho, recipiente de recogida de agua, recipiente de drenaje de agua, balanza electrónica, cilindro medidor.
Experimento 1 (3:04)	Descripción: Haremos balanzas isósceles a partir de perchas, recipientes y pesas, con un recipiente a cada lado y un peso suspendido debajo de él. Vierta agua en la bandeja de drenaje. Tomamos escamas isósceles y sumergimos un cuerpo en el recipiente de drenaje. El agua que el cuerpo expulsó después de la inmersión se drenó en el recipiente de recolección.
Experimento 2 (5:20)	Vierta el agua del recipiente de recolección en el recipiente sobre el cuerpo sumergido. El equilibrio de la balanza ha vuelto a cambiar. El cuerpo que sumergimos en el agua expulsó tanta agua como fue necesario para equilibrar la balanza. Es decir, un cuerpo sumergido en agua es empujado por una fuerza igual al peso del agua desplazada por el cuerpo.
	Preguntas: ¿Qué observamos en las escalas isósceles? ¿Cómo cambia el equilibrio?

	<p>Conclusiones: Un cuerpo sumergido en un líquido se aligera por flotabilidad. La magnitud de la fuerza de flotación hidrostática es igual al peso de líquidos del mismo volumen que el volumen de la parte sumergida del cuerpo.</p>
<p>3. Resumen, evaluación y notas</p>	<p>Aplicación: Cuerpos de natación</p> <p>Notas: Un cuerpo sólido sumergido en una sustancia en estado gaseoso es, al igual que en un líquido, aligerado por la fuerza de flotación. Para un cuerpo con densidad ρ_t, que está sumergido en un gas de densidad V con todo su volumen $\rho_{g_}$ actúa la fuerza de flotabilidad aeroestática. El principio de Arquímedes también se aplica a los cuerpos sumergidos en gases.</p> <p>Nivel: escuela primaria (CINE 2 / 6º, 8º grado)</p>

El escenario

Tema	Mecánica de fluidos/ Objetos flotantes
Duración	2:08
Objetivos principales	Analizar las propiedades de los líquidos y comprender el principio de Arquímedes.
Objetivos detallados	
Estructura y descripción de los experimentos:	
1. Introducción	Descripción: La motivación para el experimento será la investigación de fenómenos de la naturaleza: cuerpos que nadan en la superficie de un líquido, cuerpos que se sumergen.
2. tema principal	Descripción: Por qué a veces un cuerpo flota en la superficie y otras veces se hunde. ¿De qué depende la magnitud de la fuerza de flotación? Investigar la posibilidad de cuerpos flotantes con una densidad mayor que el agua en la superficie del líquido.
Parte 1	
(0:40)	Herramientas: Agua, acuario, plastilina, escamas.
Experimento 1 (0:44)	Descripción: Modela una pelota de plastilina y pésala. En un acuario lleno de agua, coloca una bola de plastilina sobre la superficie del agua y suéltala. Observamos que la pelota se hunde y cae al fondo.
Experimento 2 (1:03)	Posteriormente, modelamos un bote a partir de la pelota, lo pesamos y lo colocamos sobre la superficie de la superficie del agua. Observamos que el bote flota en la superficie del agua. Los pesos del bote y la pelota son los mismos. El bote queda flotando en la superficie del agua, porque el tamaño del líquido desplazado es mayor que en el caso de la pelota. Preguntas: ¿La magnitud de la fuerza de flotación de un líquido depende del peso del cuerpo? ¿De qué depende? Conclusiones: La magnitud de la fuerza de flotación depende de la cantidad de líquido desplazado.
3. Resumen, evaluación y notas	Aplicación: El principio de Arquímedes se utiliza en barcos de vela, submarinos. Al modelar un barco, es necesario modelar un barco con el mayor desplazamiento posible. Nivel: escuela primaria (CINE 2 / 6º, 8º grado)

El escenario

Tema	Mecánica de Fluidos / Fuerza de Flotación
Duración	5:18
Objetivos principales	Fuerza de flotabilidad hidrostática
Objetivos detallados	
Estructura y descripción de los experimentos.	
1. Introducción	Descripción: El experimento verifica la existencia de flotabilidad.
2. tema principal	Descripción: Demostrar que un cuerpo sumergido en un líquido actúa sobre una fuerza de flotación hidrostática, determinando la magnitud de la fuerza de flotación.
Parte 1	
(0:39)	Utilidades: Soporte, balanza, medidor de forma , recipiente con líquido de densidad 1 (agua), dos pesos corporales del mismo volumen de diferente densidad
(0:43)	Descripción: Al pesar, comparamos las masas de los cuerpos. Los cuerpos tienen el mismo volumen, pero tienen diferente densidad, lo que se confirma comparando sus pesos. Un cuerpo con más masa tiene más densidad, un cuerpo con más masa tiene más densidad.
Experimento 1 (1:16)	Colgamos un cuerpo con un peso menor (densidad) en un medidor de forma y medimos su peso $G = 0.5 \text{ N}$. Sumergimos todo el cuerpo suspendido en un medidor de fuerza en un líquido de densidad 1 (agua) en un recipiente con agua y medimos la magnitud de la fuerza $F = 0.32 \text{ N}$, que el cuerpo actúa sobre el medidor de fuerza.
(1:59)	Preguntas: ¿Por qué el medidor de fuerza muestra un valor de fuerza más bajo cuando el cuerpo está sumergido en un líquido? Conclusión: Al comparar la magnitud de las fuerzas medidas por el medidor de fuerza, encontramos que la fuerza $F < G$. Un cuerpo sumergido en un líquido está sobrecargado, es decir, la fuerza de flotabilidad hidrostática actúa sobre el cuerpo hacia arriba F_{vz} , para lo cual se aplica $F_{vz} = G - F = 0.18 \text{ N}$.
Experimento 2 (2:08)	Colgamos el cuerpo con mayor densidad en el dinamómetro y medimos su peso $G = 1,46$. Sumergimos el cuerpo suspendido en el medidor de fuerza completamente en agua en un recipiente con agua y medimos la magnitud de la fuerza $F = 1.28 \text{ N}$, que el cuerpo actúa sobre el medidor de fuerza. Al comparar la magnitud de las fuerzas medidas por el medidor de fuerza, encontramos nuevamente que la fuerza $F < G$. Un cuerpo sumergido en un líquido está sobrecargado, tj fuerza de flotabilidad hidrostática actúa sobre el cuerpo hacia arriba F_{vz} , para lo cual se aplica $F_{vz} = G - F = 0,18 \text{ N}$
(2:52)	Compararemos la magnitud de la fuerza de flotación que actúa sobre cuerpos del mismo volumen con diferentes pesos (densidades) sumergidos en el mismo líquido (agua). Preguntas: ¿Por qué la misma fuerza de flotación actúa sobre ambos cuerpos de diferente masa (densidad) sumergidos en agua? Conclusión: La magnitud de la fuerza de flotación por la que se aligera un cuerpo sumergido en un líquido no depende de la densidad (masa) del cuerpo.
Parte 2	

<p>(3:01)</p> <p>Experimento 1 (3:19)</p> <p>(4:03)</p> <p>(4:05)</p> <p>Experimento 2 (4:13)</p> <p>(5:02)</p> <p>(5:06)</p>	<p>Utilidades: Soporte, balanza, dinamómetros, recipiente con líquido de densidad 1 (agua), recipiente con líquido de densidad 2 (glicerina) dos cuerpos-pesos del mismo volumen de diferente densidad.</p> <p>Colgamos el cuerpo en el dinamómetro y medimos su peso $G = 0,53 \text{ N}$. Sumergimos el cuerpo suspendido en el dinamómetro en agua en un recipiente con agua y medimos la fuerza $F = 0,34 \text{ N}$ que ejerce el cuerpo sobre el dinamómetro.</p> <p>Al comparar la magnitud de las fuerzas medidas por el medidor de fuerza, encontramos nuevamente que la fuerza $F < G$. Un cuerpo sumergido en un líquido está sobrecargado, es decir, la fuerza de flotabilidad hidrostática actúa sobre el cuerpo hacia arriba F_{vz}, para lo cual se aplica aproximadamente $F_{vz} = G - F = 0,19 \text{ N}$</p> <p>Repetimos el experimento sumergiendo el cuerpo a diferentes profundidades. Si se sumerge aproximadamente un tercio del cuerpo, el cuerpo actúa sobre el medidor de fuerza con una fuerza de aproximadamente $F = 0,48 \text{ N}$, y la magnitud de la fuerza de flotación será $F_{vz} = G - F = 0,05 \text{ N}$. aproximadamente dos tercios del cuerpo están sumergidos, el cuerpo actúa sobre el medidor de fuerza con una fuerza de aproximadamente $F = 0,41 \text{ N}$, y la magnitud de la fuerza de flotación será $F_{vz} = G - F = 0,09 \text{ N}$. todo el cuerpo está sumergido, el cuerpo actúa sobre el medidor de fuerza con una fuerza de aproximadamente $F = 0,34 \text{ N}$, y la magnitud de la fuerza de flotación será $F_{vz} = G - F = 0,19 \text{ N}$.</p> <p>Preguntas: ¿La magnitud de la fuerza de flotación depende de la profundidad del fondo del cuerpo debajo de la superficie libre del líquido? Colgamos el cuerpo de un dinamómetro y medimos su peso $G = 0,53 \text{ N}$. Sumergimos todo el cuerpo suspendido en el dinamómetro en un recipiente con un líquido de densidad 2 (glicerina) y medimos la fuerza $F = 0,29 \text{ N}$ que el cuerpo sumergido en glicerina actúa sobre el dinamómetro. Al comparar la magnitud de las fuerzas medidas por el medidor de fuerza, encontramos nuevamente que la fuerza $F < G$. Un cuerpo sumergido en un líquido está sobrecargado, es decir, la fuerza de flotabilidad hidrostática F_{vz} actúa sobre el cuerpo hacia arriba, para lo cual aplica aproximadamente $F_{vz} = G - F = 0,24 \text{ N}$.</p> <p>Comparación de la magnitud de las fuerzas con las que actúa el cuerpo sobre el dinamómetro, en el caso de que esté sumergido en agua y en glicerina . Un cuerpo sumergido en agua actúa sobre el dinamómetro con una fuerza $F = 0,34 \text{ N}$, es decir, $F_{vz} = 0,19 \text{ N}$. Un cuerpo sumergido en agua actúa sobre el dinamómetro $F = 0,29 \text{ N}$, es decir, $F_{vz} = 0,24 \text{ N}$. A cuerpo sumergido en líquidos de diferente densidad se hunde de manera diferente.</p> <p>Conclusión: La magnitud de la fuerza de flotación por la que se sobrecarga un cuerpo sumergido en un líquido depende del tamaño del volumen del cuerpo sumergido, o de la parte sumergida del cuerpo, y de la densidad del líquido en el que se encuentra el cuerpo. inmerso.</p>
<p>3. Resumen, evaluación y notas</p>	<p>Aplicación: Inmersión de cuerpos en líquidos.</p> <p>Computadora portátil: Un cuerpo sumergido en un líquido está sobrecargado por una fuerza de flotación, cuyo tamaño es igual al peso de un líquido con el mismo volumen que el volumen del cuerpo sumergido o una parte sumergida del cuerpo.</p> <p>Nivel: escuela primaria (CINE 2 / 6º, 8º grado)</p>

El escenario

Tema	Mecánica de Líquidos / buzo cartesiano
Duración	1:49
Objetivos principales	Entender las leyes/principios de Pascal y Arquímedes.
Objetivos detallados	
Estructura y descripción de los experimentos:	
1. Introducción	Descripción: La motivación del experimento será investigar el funcionamiento de submarinos y buzos.
2. tema principal	Descripción: Comprender la ley de Arquímedes y Pascal y sus aplicaciones en la práctica.
Parte 1	
(0:40) Experimento 1 (0:52)	<p>Herramientas: botella de plástico transparente, agua, gotero</p> <p>Descripción: Llene el gotero con una pequeña cantidad de líquido (para que flote en la botella de agua) y cierre la botella llena casi hasta arriba con agua.</p> <p>Al presionar la botella, el cuentagotas se moverá hacia abajo, cuando se libere la presión, volverá a subir.</p> <p>También notamos el tamaño de la burbuja de aire en el cuentagotas, que cambia según la cantidad de presión sobre la botella.</p>
Experimento 2 (1:16)	<p>Una vista detallada del movimiento del gotero y el tamaño de la burbuja de aire en el gotero, que se encoge cuando se presiona la botella y luego el gotero se hunde hasta el fondo de la botella. Cuando se suelta la mano, el tamaño de la burbuja de aire cambia nuevamente, la burbuja en el gotero aumenta y el gotero apunta hacia arriba.</p> <p>Preguntas: ¿por qué cambia el tamaño de la burbuja de aire en el cuentagotas?</p> <p>Conclusiones: Apretar la botella de plástico aumenta la presión en el líquido. El líquido es prácticamente incompresible. El aumento de la presión se manifiesta comprimiendo el aire en el cuentagotas. Su volumen disminuirá, su densidad aumentará. El gotero (dependiendo de su densidad total) se hunde gradualmente hasta el fondo. Después de soltar la botella, reduciendo la presión en el líquido, el volumen de la burbuja de aire aumentará y el gotero subirá a la superficie.</p>
3. Resumen, evaluación y notas	<p>Aplicación: principio de funcionamiento de submarinos,</p> <p>Podemos implementar el experimento a las mil maravillas, movemos la otra mano hacia abajo y el cuentagotas sigue el movimiento de la mano libre. Luego movemos nuestra mano hacia arriba, soltamos la presión en la otra mano en la que sujetamos el frasco y el gotero se mueve hacia arriba. Volvemos a apretar el frasco y "ordenamos" al cuentagotas que se detenga a la mitad.</p> <p>Luego les pedimos a los niños que expliquen la "magia".</p>



Erasmus+

	Nivel: escuela primaria (CINE 2 / 6º, 8º grado)
--	--



Co-funded by the
Erasmus+ Programme
of the European Union

El escenario

Tema	Mecánica de Fluidos / Cuerpos Nadadores
Duración	2:43
Objetivos principales	Condiciones de los cuerpos nadadores
Objetivos detallados	
Estructura y descripción de los experimentos.	
1. Introducción	Descripción: Demostración del efecto de la flotabilidad y la gravedad sobre cuerpos en líquidos.
2. tema principal	Descripción: Explicación de las condiciones para nadar o bucear cuerpos. Observando el nado de cuerpos más grandes, más pequeños y de la misma densidad que el agua.
Parte 1	
(0:39)	<p>Herramientas: Recipiente con agua, plastilina, escamas, cuerpos rellenables idénticos, es decir, cuerpos del mismo volumen.</p> <p>Descripción: Llena el recipiente con agua y prepara los cuerpos. Llene un cuerpo con agua, de modo que ambas partes queden sumergidas bajo la superficie del agua y conectadas bajo el agua. Rellena el segundo cuerpo con plastilina. El tercer cuerpo se llenará solo con aire.</p>
Experimento 1 (0:53)	<p>Pesando y comparando, podemos encontrar que el cuerpo más pesado está lleno de plastilina y el más liviano es el cuerpo lleno de aire. El volumen de los cuerpos es el mismo, por lo tanto, el cuerpo lleno de plastilina tiene la densidad más alta y el cuerpo vacío tiene la densidad más baja. Por lo tanto, los cuerpos rellenos tienen diferentes pesos y diferentes densidades.</p>
Experimento 1 (1:24)	<p>Sumergimos gradualmente los cuerpos bajo la superficie y observamos cómo se comportan. Descubrimos que cuanto más denso es un cuerpo, más se hunde o se hunde hasta el fondo. Un cuerpo lleno de agua flota en el agua. Un cuerpo con menos densidad que el agua flota en la superficie, en la superficie del líquido. El tamaño de la fuerza de flotación que actúa sobre un cuerpo ubicado en un líquido depende de su volumen y de la densidad del líquido en el que se encuentra el cuerpo. La magnitud de la fuerza de gravedad depende del peso del cuerpo.</p> <p>Preguntas: ¿ Por qué un cuerpo del mismo volumen a veces se hunde hasta el fondo y a veces sube a la superficie después de estar sumergido en un líquido?</p>
(1:24)	<p>Conclusiones: El cuerpo se hunde hasta el fondo: la resultante de las fuerzas que actúan sobre el cuerpo se dirige hacia abajo. La fuerza de gravedad es mayor que la fuerza de flotabilidad. La densidad del cuerpo es mayor que la densidad del líquido.</p>
(1:37)	<p>El cuerpo flota en el líquido: La resultante de las fuerzas que actúan sobre el cuerpo es cero. La fuerza gravitatoria es igual a la fuerza de flotación, la densidad del líquido es igual a la densidad del cuerpo.</p> <p>Un cuerpo flota: La resultante de las fuerzas que actúan sobre el cuerpo se dirige hacia arriba y el cuerpo sube a la superficie libre del líquido. Cuando el cuerpo llega a la superficie, emerge parcialmente y se asienta. La fuerza de</p>

(1:50)	<p>gravedad que actúa sobre el cuerpo es menor que la fuerza de flotación y la densidad del cuerpo es menor que la densidad del líquido.</p>
<p>3. Resumen, evaluación y notas</p>	<p>Aplicación: Cuerpos nadadores en líquidos. La ley de Arquímedes se utiliza en barcos de vela, submarinos y al medir la densidad de sustancias con hidrómetros.</p> <p>Notas: La magnitud de la fuerza de flotación que actúa sobre los cuerpos en el líquido es proporcional al peso de la cantidad de líquido desplazada, o al peso del cuerpo sumergido, o de la parte sumergida del cuerpo.</p> <p>Nivel: escuela primaria (CINE 2 / 6º, 8º grado)</p>

El escenario

Tema	Mecánica de Fluidos / Ley de Torricelli	
Duración	3:28	
Objetivos principales	tasa de flujo de líquido.	
Objetivos detallados		
Estructura y descripción de los experimentos.		
1. Introducción	Descripción: Demostración adecuada para describir la velocidad de salida de líquidos, tiro horizontal, ecuación de Bernoulli.	
2. tema principal	Descripción: Explicación de los términos velocidad de descarga, presión atmosférica, ley de conservación de la energía del líquido que fluye.	
Parte 1		
	(0:39)	<p>Herramientas: botella de plástico, tazón grande, soporte o pedestal, medida de longitud, regla, agua, tinte.</p> <p>Descripción: Haremos un agujero circular de 1-2 mm de diámetro en la botella de plástico.</p>
	Experimento 1 (0:52)	Coloque la botella en un soporte sobre el recipiente de drenaje. Vierta agua en la botella.
	(1:05)	<p>Abrimos el agujero de la botella. El nivel de agua en la botella disminuye gradualmente, lo que reduce el tamaño de la velocidad de salida del líquido, es decir, la velocidad inicial del agua que sale del orificio de la botella. Observamos que el agua fluye hacia el recipiente gradualmente a una distancia menor.</p>
	Experimento 2 (1:44)	<p>Haremos dos agujeros circulares con un diámetro de aproximadamente 1,5 mm en la botella de plástico, de modo que queden en una línea vertical. Un agujero será aproximadamente la mitad de la altura de la botella y los otros dos tercios de la altura de la botella. Entonces, los agujeros estarán separados aproximadamente 5 cm.</p> <p>Llene la botella con agua hasta el borde de modo que su nivel por encima de la abertura superior esté tan lejos como el fondo de la botella desde la abertura inferior.</p>
	(1:58)	<p>Abrimos los agujeros de la botella. El agua que sale por la abertura superior tiene una velocidad de salida más baja (la velocidad inicial del tiro horizontal). El agua que sale por una abertura inferior tiene una velocidad de flujo más alta que el agua que sale por una abertura más alta.</p> <p>A medida que disminuye el nivel de líquido en la botella, también cambia el tamaño de la velocidad de salida de ambas aberturas, es decir, las distancias a las que se rocía el agua también cambian dependiendo de la altura del nivel de líquido en la botella.</p> <p>Preguntas: ¿Por qué cambia el tamaño de la velocidad de salida? ¿De qué depende el tamaño de la velocidad de salida del líquido?</p> <p>Conclusiones: La longitud del lanzamiento horizontal del chorro de agua depende de la velocidad inicial del cuerpo lanzado. El experimento muestra que la longitud del lanzamiento horizontal es mayor cuanto mayor es la velocidad con la que se lanza el cuerpo.</p>

	<p>Observamos diferentes trayectorias de lanzamientos horizontales con diferentes velocidades iniciales ya diferentes alturas desde donde los cuerpos fueron "lanzados" mediante el chorro de agua.</p> <p>Si observamos la longitud de los lanzamientos horizontales individuales en el plano de la botella, vemos. Que la mayor longitud corresponde al lanzamiento desde el hoyo inferior y la longitud del lanzamiento desde el hoyo superior es menor .</p>
<p>3. Resumen, evaluación y notas</p>	<p>Aplicación: velocidad de salida de líquidos, proyección horizontal de cuerpos</p> <p>Notas: La ley de Torricelli es una fórmula para calcular el caudal de un líquido ideal. La fórmula se puede derivar de la ecuación de Bernoulli (la ley de conservación de la energía de un líquido que fluye) cuando se supone que el área del recipiente es mucho mayor que la abertura a través de la cual fluye el líquido, como en nuestro experimento. La presión atmosférica que actúa sobre el agua en el recipiente también puede considerarse constante con una pequeña diferencia de altura. Si el área del recipiente es mucho mayor que la abertura, la caída del nivel del líquido también puede considerarse insignificante.</p> <p>La ley de Torricelli solo se puede usar cuando se puede despreciar la viscosidad del líquido, que es el caso del agua que fluye a través de los orificios de los recipientes.</p> <p>Nivel: bachillerato (1er año)</p>

El escenario

Tema	Mecánica de Líquidos / Tensión Superficial
Duración	1:47
Objetivos principales	Analizar las propiedades de los líquidos y la capa superficial del líquido.
Objetivos detallados	
Estructura y descripción de los experimentos:	
1. Introducción	Descripción: La motivación para el experimento será la investigación de fenómenos de la naturaleza: el movimiento de insectos en la superficie del agua.
2. tema principal	Descripción: Investigación de la capa superficial de un líquido y la posibilidad de cuerpos flotantes con una densidad mayor que el agua en la superficie del líquido.
Parte 1	
(0:40)	Herramientas: agua, vidrio, sujetapapeles
Experimento 1 (0:54)	Descripción: Llena el vaso con agua hasta el tope. Tomamos el clip con un tenedor e intentamos colocarlo en la superficie del líquido. Incluso si el clip está hecho de un material que es más denso que el agua, el clip permanecerá en la superficie del agua.
Experimento 2 (1:20)	Luego comenzamos sumergiendo los sujetapapeles uno por uno en el líquido y observamos que el agua no sale del vaso. La primera gota de agua saldrá del vaso solo cuando haya suficientes grapas en el vaso. Preguntas: ¿Por qué incluso cuerpos con una densidad mayor que la densidad del agua pueden permanecer en la superficie del líquido? ¿Dónde se usa en la naturaleza? Conclusiones: Gracias a la tensión superficial del líquido, incluso algunos cuerpos cuya densidad es mayor que la densidad del agua pueden flotar en la superficie del agua.
3. Resumen, evaluación y notas	Los niños realizan solos experimentos sencillos en los que, por ejemplo, averiguan cuántos sujetapapeles caben en un vaso lleno de agua o que pueden colocar un sujetapapeles en la superficie del agua sin que se hunda hasta el fondo. . Nivel: escuela primaria (6° grado, CINE 2 / 8° grado)

El escenario

Tema	Acústica / Placas Chladni
Duración	6:18
Objetivos principales	Analizar las propiedades de los cuerpos y el sonido, reconocer las características de resonancia del cuerpo.
Objetivos detallados	
Estructura y descripción de los experimentos:	
1. Introducción	Descripción: La motivación del experimento será investigar las propiedades del sonido, el cambio de frecuencia del sonido y el efecto del cambio de frecuencia en el comportamiento de los cuerpos que vibran.
2. tema principal	Descripción: Conozca las frecuencias de resonancia de las placas oscilantes, los lugares que están en reposo y que oscilan y las formas individuales de las placas de Chladni en las frecuencias de resonancia individuales.
Parte 1	
(0:40)	<p>Herramientas: altavoz vibrador, hojalata, granos de sal, generador de frecuencia - teléfono móvil</p> <p>Descripción: Coloca una placa de metal sobre el parlante vibrador, empareja el parlante con un teléfono móvil que generará sonidos de ciertas frecuencias.</p> <p>Espolvorea granos de sal uniformemente sobre la placa vibratoria y observa lo que sucede con los granos. En los lugares donde vibra la placa, los granos rebotan y se agrupan en lugares donde partes de la placa no vibran (comenzamos con una frecuencia de 140 Hz). Luego aumentamos gradualmente la frecuencia del sonido y observamos cómo los granos de sal individuales se reorganizan. En el caso de amplificación de sonido - resonancia, detenemos el aumento de frecuencia por un tiempo y observamos los patrones que se han formado en la frecuencia de resonancia dada (por ejemplo, 390 Hz). Los lugares donde se han asentado los granos de sal en el tablero no vibran. Si rociamos granos de sal en lugares donde no hay sal, inmediatamente rebotarán de las posiciones dadas, estos son los lugares donde la placa oscila, vibra.</p> <p>Posteriormente, aumentamos la frecuencia del sonido y las vibraciones del tablero y observamos cómo cambian los patrones: las vibraciones de los lugares individuales del tablero (por ejemplo, 630 Hz).</p> <p>A la siguiente frecuencia de resonancia (795 Hz), esparcimos granos de sal en lugares donde no están y observamos cómo rebotan.</p> <p>Terminamos nuestro experimento a 1550 Hz, pero en la implementación práctica también podemos proceder a frecuencias más altas.</p> <p>Preguntas: ¿ Por qué los granos de sal se quedan quietos en algunos lugares del tablero y en otros no?</p>
Experimento 1 (0:54)	

	<p>Conclusiones: Dependiendo de la placa y la frecuencia del sonido a ciertas frecuencias resonantes, las llamadas placas de Chladni caracterizan los lugares de la placa que están en reposo durante las vibraciones de la placa.</p>
<p>3. Resumen, evaluación y notas</p>	<p>La tarea es adecuada para niños de primaria a los que les gusta echar sal en el tablero y no pueden cubrir todo el tablero, porque a la frecuencia de resonancia del tablero, los granos de sal rebotan en los puntos oscilantes del tablero.</p> <p>Nivel : escuela primaria (CINE 2 / 9° grado)</p>

El escenario

Tema	Acústica / Placas Chladni
Duración	6:18
Objetivos principales	Analizar las propiedades de los cuerpos y el sonido, reconocer las características de resonancia del cuerpo.
Objetivos detallados	
Estructura y descripción de los experimentos:	
4. Introducción	Descripción: La motivación del experimento será investigar las propiedades del sonido, el cambio de frecuencia del sonido y el efecto del cambio de frecuencia en el comportamiento de los cuerpos que vibran.
5. tema principal	Descripción: Conozca las frecuencias de resonancia de las placas oscilantes, los lugares que están en reposo y que oscilan y las formas individuales de las placas de Chladni en las frecuencias de resonancia individuales.
Parte 1	
(0:40)	<p>Herramientas: altavoz vibrador, hojalata, granos de sal, generador de frecuencia - teléfono móvil</p> <p>Descripción: Coloca una placa de metal sobre el parlante vibrador, empareja el parlante con un teléfono móvil que generará sonidos de ciertas frecuencias.</p> <p>Espolvorea granos de sal uniformemente sobre la placa vibratoria y observa lo que sucede con los granos. En los lugares donde vibra la placa, los granos rebotan y se agrupan en lugares donde partes de la placa no vibran (comenzamos con una frecuencia de 140 Hz). Luego aumentamos gradualmente la frecuencia del sonido y observamos cómo los granos de sal individuales se reorganizan. En el caso de amplificación de sonido - resonancia, detenemos el aumento de frecuencia por un tiempo y observamos los patrones que se han formado en la frecuencia de resonancia dada (por ejemplo, 390 Hz). Los lugares donde se han asentado los granos de sal en el tablero no vibran. Si rociamos granos de sal en lugares donde no hay sal, inmediatamente rebotarán de las posiciones dadas, estos son los lugares donde la placa oscila, vibra.</p> <p>Posteriormente, aumentamos la frecuencia del sonido y las vibraciones del tablero y observamos cómo cambian los patrones: las vibraciones de los lugares individuales del tablero (por ejemplo, 630 Hz).</p> <p>A la siguiente frecuencia de resonancia (795 Hz), esparcimos granos de sal en lugares donde no están y observamos cómo rebotan.</p> <p>Terminamos nuestro experimento a 1550 Hz, pero en la implementación práctica también podemos proceder a frecuencias más altas.</p> <p>Preguntas: ¿ Por qué los granos de sal se quedan quietos en algunos lugares del tablero y en otros no?</p>
Experimento 1 (0:54)	

	<p>Conclusiones: Dependiendo de la placa y la frecuencia del sonido a ciertas frecuencias resonantes, las llamadas placas de Chladni caracterizan los lugares de la placa que están en reposo durante las vibraciones de la placa.</p>
<p>6. Resumen, evaluación y notas</p>	<p>La tarea es adecuada para niños de primaria a los que les gusta echar sal en el tablero y no pueden cubrir todo el tablero, porque a la frecuencia de resonancia del tablero, los granos de sal rebotan en los puntos oscilantes del tablero.</p> <p>Nivel : escuela primaria (CINE 2 / 9° grado)</p>

El escenario

Tema	Física nuclear / Radiación ionizante
Duración	6:02
Objetivos principales	familiarizarse con la radiación
metas detalladas	mostrar que hay tres tipos básicos de radiación nuclear y mostrar sus propiedades con respecto al alcance y la penetración
Estructura y descripción de los experimentos:	
1. Introducción	La radiación ionizante está en todas partes y no podemos escapar de ella, por lo que debemos aprender sobre ella tanto como podamos.
2. tema principal	Radiación ionizante
Experimentos	<p>Este es un detector de radiación con un tubo Geiger. Cuando está encendido, siempre muestra algún valor de cuentas por segundo (cps). Esto se debe a que todo es radiactivo: el aire que respiramos, el escritorio sobre el que se apoya el radiómetro, también somos levemente radiactivos. La tasa de conteos aumenta cuando la fuente de radiación se coloca frente al detector. Intentaremos cargar una esfera conductora, dándole una carga desde una varilla hasta su superficie exterior. Pero cuando colocamos papel entre la fuente y el detector, el valor de cps disminuye. Esta fuente, el americio-241, emite partículas alfa, que son detenidas por el papel. Ahora usamos el emisor de partículas beta: potasio-40. Ahora bien, el papel no es suficiente para detener este tipo de radiación, la lámina de aluminio es suficiente.</p> <p>La última fuente es el torio-232 con sus hijas radiactivas. Emite muchos tipos de radiación, pero de él sale una gran cantidad de rayos gamma. Ahora el papel no cambia en cps, el aluminio muestra una ligera reducción en cps pero el plomo detiene la radiación casi por completo.</p> <p>Conclusión: de hecho, existen diferentes tipos de radiación nuclear con diferentes capacidades de penetración: las partículas alfa son fácilmente detenidas por el papel, las partículas beta necesitan material más denso, como el aluminio y los rayos gamma, los más penetrables, necesitan plomo muy denso.</p> <p>Aplicación: ahora sabemos cómo protegernos de diferentes tipos de radiación, qué tipo de escudo se necesita para una protección suficiente.</p>
3. Resumen, evaluación y comentarios	<p>El americio-241 emite partículas alfa pero también radiación gamma débil (60 keV). Esta es la razón por la cual la tasa de conteo no cae a cero cuando se bloquea con papel.</p> <p>El potasio-40 emite partículas beta pero también una fuerte radiación gamma (1461 keV). Esta es la razón por la cual la tasa de conteo no cae a cero cuando se bloquea con una lámina delgada de aluminio.</p> <p>Nivel: escuela secundaria</p>

El escenario

Tema	Carga electrostática/triboeléctrica
Duración	4:23
Objetivos principales	Familiarízate con la carga electrostática
metas detalladas	para mostrar que la carga eléctrica se puede producir frotando diferentes materiales con diferentes ropas y por inducción
Estructura y descripción de los experimentos:	
1. Introducción	La carga de diferentes tipos de cuerpos se puede mostrar fácilmente incluso utilizando materiales caseros.
2. tema principal	Carga triboeléctrica
Experimentos	<ol style="list-style-type: none"> 1. Frotamos un trozo de ámbar con un paño y demostramos que atrae pequeños trozos de papel. 2. Frotamos una varilla de acrílico con un paño y demostramos que atrae pequeños trozos de papel. 3. Usamos un electroscopio para mostrar que la varilla frotada está cargada: la aguja del electroscopio es repelida desde la parte interna de metal. 4. Intentamos cargar frotando un trozo de metal (varilla de aluminio), no hay efecto, porque sujetamos este metal con la mano, la carga se escapa fácilmente. 5. Intentamos cargar la barra de metal pero ahora la sujetamos mediante espuma aislante, el efecto es pequeño pero existe. 6. Acercamos la varilla de plástico cargada a la varilla del electroscopio y vemos la desviación de su aguja incluso sin tocarla. Esto se llama inducción electrostática. 7. Usamos una barra cargada para atraer una lata metálica sin carga.
3. Resumen, evaluación y comentarios	<ol style="list-style-type: none"> 1. Los electrones de los materiales aislantes pueden eliminarse localmente al tocar diferentes materiales. 2. Los electrones de los materiales conductores pueden extraerse fácilmente solo cuando el material está aislado. 3. Los electrones pueden moverse libremente en el metal: se separan cuando un objeto cargado está cerca de ellos y siempre se atraen. <p>Nivel: primaria y secundaria</p>

El escenario

Tema	Distribución de carga / electrostática en una esfera
Duración	2:17
Objetivos principales	Demostrar que la carga eléctrica en un material conductor no se distribuye arbitrariamente
metas detalladas	para mostrar que la carga dada a un conductor reside en su superficie exterior por completo
Estructura y descripción de los experimentos:	
1. Introducción	Los materiales conductores se pueden cargar fácilmente al tocarlos con un cuerpo cargado, pero existe una forma especial en la que la carga proporcionada se distribuye por todo el material conductor.
2. tema principal	Distribución de carga en una esfera
Experimentos	<p>1. Intentaremos cargar una esfera conductora, dándole una carga desde una varilla hasta su superficie exterior. Ahora comprobamos si la carga reside dentro o fuera de la esfera. La sonda neutra se coloca dentro de la lata en contacto con ella y luego se lleva a tocar el electroscopio; no hay carga en la sonda, por lo que no hay carga en la superficie interna de la esfera. Ahora tocamos la superficie exterior de la esfera y descubrimos que la carga reside allí.</p> <p>2. Ahora quitamos las cargas del electroscopio, la sonda y la esfera y hacemos el mismo experimento, pero cargando la superficie interna de la esfera. Verificamos si la carga está dentro de la esfera y descubrimos que todavía no hay carga, incluso si la esfera estaba cargada allí. Ahora verificamos si la carga está en la superficie exterior de la esfera: está allí, no ha desaparecido.</p>
3. Resumen, evaluación y comentarios	<p>Conclusión: la carga que se le da a un conductor hueco y vacío siempre reside en su superficie exterior</p> <p>Aplicación: si queremos transferir toda la carga de una sonda a un electroscopio, debemos usar una pequeña tapa de Faraday montada en la parte superior y colocar la sonda dentro. Toda la carga de la sonda escapará hacia la superficie más exterior.</p> <p>Nivel: primaria y secundaria</p>

El escenario

Tema	Densidad de carga electrostática/superficial
Duración	2:08
Objetivos principales	Demostrar que la carga eléctrica en un material conductor no se distribuye arbitrariamente
objetivos detallados	para mostrar que la densidad de carga en la superficie exterior de un material conductor depende de la curvatura de la superficie, y que el potencial de diferentes puntos en esta superficie es el mismo.
Estructura y descripción de los experimentos:	
1. Introducción	Los materiales conductores se pueden cargar fácilmente al tocarlos con un cuerpo cargado, pero existe una forma especial en la que la carga proporcionada se distribuye por todo el material conductor.
2. tema principal	densidad de carga superficial
Experimentos	<p>Podemos ver que la lata tiene una forma que tiene un extremo afilado, un segundo extremo cóncavo y una superficie localmente plana en el medio. Mostramos que este cuerpo no está cargado tocándolo con una bola de sonda y luego tocando el electroscopio, usando dos puntos diferentes de la superficie.</p> <p>Cargamos la lata, tomando sus electrones por medio de una varilla acrílica cargada positivamente. Ahora comprobamos la densidad de la carga superficial.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. En primer lugar, se coloca una sonda neutra dentro de la lata en contacto con ella y luego se lleva a tocar el electroscopio: hay poca carga en la sonda, por lo que hay poca densidad de carga en la superficie interna de la esfera. Ponemos a tierra la sonda y el electroscopio. 2. En segundo lugar, tocamos la superficie exterior de la lata y descubrimos que hay más carga en una superficie localmente plana. Ponemos a tierra la sonda y el electroscopio. 3. Por último, tocamos el extremo afilado de la lata y descubrimos que allí hay más carga.
3. Resumen, evaluación y comentarios	<p>Conclusión: la carga que se le da a un cuerpo conductor con diferentes curvaturas se redistribuye de manera que la mayor densidad de carga es donde la curvatura es mayor.</p> <p>Aplicación: si queremos tener una densidad de carga baja para que el campo y la fuga de carga sean más débiles, debemos usar objetos con un radio grande (pequeña curvatura), como la cúpula del generador de Van de Graaff.</p> <p>Nivel: primaria y secundaria</p>

El escenario

Tema	Mecánica / Conservación del momento angular
Duración	1:59
Objetivos principales	Familiarízate con la conservación del momento angular
objetivos detallados	para mostrar que el momento angular se conserva cuando no hay un momento de torsión externo
Estructura y descripción de los experimentos:	
1. Introducción	La conservación del momento angular es una de las tres leyes de conservación más importantes de la mecánica, junto con la conservación de la energía y el momento. Se trata de la rotación.
2. tema principal	Conservación del momento angular
Experimentos	<p>Tenemos dos bolas con diferentes masas. El de acero es pesado, mientras que el de plástico es ligero. Ambos, al desplazarse por un plano inclinado curvo, ejercen un momento de torsión sobre el plano, en función de su peso. El mismo par es ejercido por el plano sobre la bola. Cuando el tiempo que tardan las bolas en rodar hacia abajo es el mismo, el momento de torsión difiere y, por lo tanto, el cambio de momento angular del plano inclinado giratorio (o la bola) es diferente en ambos casos.</p> <p>Desde el otro punto de vista, el momento angular total inicialmente es cero y lo mismo debería ser después de que la pelota se haya ido. El momento angular de la pelota es mvr, cuando m es la masa de la pelota, v - su velocidad y r - la distancia entre el eje de rotación y la pelota cuando sale del plano inclinado. La única diferencia en ambos casos es la masa de la bola, por lo que la bola de acero tiene un momento angular mayor, por lo que la plataforma giratoria debería alcanzar la misma cantidad de momento angular, pero girando en dirección opuesta, por lo que el momento angular total sigue siendo cero.</p> <p>Vemos que la plataforma giratoria tiene mayor velocidad y hace más giros cuando se usa una bola de acero.</p> <p>Ahora usamos un plato giratorio para pizza y un frasco enorme de agua teñida. Cuando se coloca sobre la mesa, no pasa nada. Pero cuando agitamos el agua en el flash y la ponemos sobre la mesa una vez más, comienza a girar. El momento angular del agua es distinto de cero, pero el agua se ralentiza debido a la fricción interna (viscosidad) entre las moléculas de agua y entre el agua y las paredes del matraz. Luego, el momento angular se transfiere a la mesa, a través de las paredes del recipiente.</p>
3. Resumen, evaluación y comentarios	<p>El tinte es mejor cuando se usa colorante para alimentos. El permanganato de potasio deja marcas muy difíciles de quitar.</p> <p>Nivel: escuela secundaria</p>

El escenario

Tema	Mecánica / Conservación del momento
Duración	2:08
Objetivos principales	Familiarizarse con la conservación del momento
objetivos detallados	para demostrar que la cantidad de movimiento se conserva cuando no hay una fuerza externa que actúe sobre un sistema, especialmente durante la explosión
Estructura y descripción de los experimentos:	
1. Introducción	La conservación del momento es una de las tres leyes de conservación más importantes de la mecánica, junto con la conservación de la energía y el momento angular. Se refiere al movimiento de traslación.
2. tema principal	Conservación de momento
Experimentos	Ponemos un poco de agua caliente dentro del barril y lo cerramos muy bien con un tapón de goma. Luego calentamos el agua del interior usando un quemador de gas. El agua hierve, se convierte en vapor, que tiene un volumen mucho mayor que el agua de la que se hizo (unas 1000 veces) pero no puede expandirse porque el barril está sellado. Entonces la presión se acumula, hasta que la fuerza ejercida por esta presión sobre el corcho excede la fuerza de fricción estática y el corcho salta. No hubo impulso al principio, por lo que después de estallar sigue siendo cero. Cuando el corcho ligero revienta a alta velocidad, un cañón mucho más pesado se mueve a menor velocidad en dirección opuesta para conservar el impulso.
3. Resumen, evaluación y comentarios	El agua debe llenar una pequeña cantidad (por ejemplo, $\frac{1}{5}$) del volumen del barril para que haya mucho espacio para que el vapor acumule presión. Nivel: escuela secundaria

El escenario

Tema	Electromagnetismo / Circuitos en serie y paralelo
Duración	4:10
Objetivos principales	Familiarizarse con las conexiones eléctricas en serie y en paralelo
objetivos detallados	para mostrar que el voltaje se divide en varios dispositivos conectados en serie y apagar uno de ellos frenará el circuito; para mostrar que el voltaje es el mismo en la conexión en paralelo y apagar uno de ellos no hará ningún cambio en el resto del circuito
Estructura y descripción de los experimentos:	
1. Introducción	La vida cotidiana tiene muchos ejemplos de conexiones en paralelo y muy pocos de series. Los mostraremos a ambos con diferencias.
2. tema principal	Circuitos en serie y en paralelo
Experimentos	<ol style="list-style-type: none"> 1. Ponemos en paralelo 3 focos de la misma potencia y demostramos que cada uno brilla de forma independiente. 2. Ponemos esas 3 bombillas en serie y mostramos que: 1) brillan menos, lo que confirma que el voltaje aplicado se divide entre todas por igual; 2) la eliminación de cualquiera de ellos hará que el resto se apague. 3. Ahora usamos 3 bombillas con diferentes potencias nominales; en conexión en paralelo brillan según indican los valores nominales (cada uno está indicado para 230 V). 4. Ahora hacemos la conexión en serie. Sorprendentemente, la bombilla con la clasificación más baja brilla más, la más alta no emite luz. Pero todavía fluye corriente a través de él, lo que mostramos al sacarlo del circuito, que luego está abierto y ninguna de las lámparas brilla más.
3. Resumen, evaluación y comentarios	<p>En cada caso descrito anteriormente se puede formular una pregunta: ¿brillarán las bombillas? ¿Cuál, si no todos? ¿Cuál brillará más y cuál menos?</p> <p>Nivel: primaria y secundaria</p>

The scenario

Tema	Electromagnetismo / Un circuito eléctrico complejo
Duración	3:51
Objetivos principales	Familiarízate con circuitos eléctricos complejos
objetivos detallados	para mostrar que el voltaje se divide en varios dispositivos conectados en serie y apagar uno de ellos frenará el circuito; para mostrar que el voltaje es el mismo en la conexión en paralelo y apagar uno de ellos no hará ningún cambio en el resto del circuito
Estructura y descripción de los experimentos:	
1. Introducción	La vida cotidiana tiene muchos ejemplos de conexiones en paralelo y muy pocos de series. Los mostraremos a ambos con diferencias.
2. tema principal	Un circuito eléctrico complejo
Experimentos	<ol style="list-style-type: none"> 1. Tenemos 3 bombillas de la misma potencia, lo que mostramos conectándolas en paralelo (230V) y encendiéndolas. 2. Ahora ponemos esos 3 focos en un circuito más complicado que tiene un foco en serie con dos conectados en paralelo. 3. Observamos que el que está en serie brilla mucho y los dos en paralelo brillan menos, pero igual. 4. Intercambiaremos las bombillas para demostrar que en cada configuración el resultado es el mismo y no se cambiaron las bombillas por otras de otras potencias. 5. Si desenroscamos uno de los dos en paralelo, tendremos dos en serie y el otro de conexión en paralelo brillará mucho más. 6. Si desenroscamos el que estaba de serie se apagan todos.
3. Resumen, evaluación y comentarios	<p>En cada caso descrito anteriormente se puede formular una pregunta: ¿brillarán las bombillas? ¿Cuál, si no todos? ¿Cuál brillará más y cuál menos?</p> <p>Nivel: primaria y secundaria</p>

El escenario

Tema	Propiedades térmicas de la materia / Expansión térmica de sólidos
Duración	2:35
Objetivos principales	Familiarícese con la expansión térmica de los sólidos
metas detalladas	para mostrar que un metal típico se expande con el aumento de la temperatura y se contrae con la disminución de la temperatura
Estructura y descripción de los experimentos:	
1. Introducción	La mayoría de los materiales que se encuentran a nuestro alrededor cambian de tamaño con la temperatura, cada uno a su manera. Mostraremos que incluso la expansión minúscula se puede mostrar utilizando elementos mecánicos no tan complicados.
2. tema principal	Expansión térmica de sólidos
Experimentos	Usaremos un dispositivo que puede mostrar incluso un ligero cambio en la longitud: a medida que se mueve la parte inferior del dispositivo, el puntero muestra una lectura exagerada. Usamos una varilla de latón y la colocamos dentro del aparato. Luego lo calentamos con un quemador de gas, la lectura de la longitud aumenta. Ahora podemos enfriarlo con cubitos de hielo: la lectura disminuye.
3. Resumen, evaluación y comentarios	Como concluimos, hay algunas sustancias que se expandirán con el aumento de la temperatura; de hecho, hay muchas de ellas. Contra ejemplo: banda elástica. Nivel: escuela primaria

El escenario

Tema	Propiedades térmicas de la materia / Formación de hielo seco como resultado del enfriamiento rápido del gas
Duración	3:58
Objetivos principales	Familiarízate con la sublimación y las propiedades del hielo seco
metas detalladas	para mostrar que una sublimación es un proceso de cambio de sólido a gas sin fase líquida, para mostrar que la descompresión del gas provoca una caída de temperatura
Estructura y descripción de los experimentos:	
1. Introducción	Junto con la naftalina y el yodo, el hielo seco es una de las sustancias más comunes que muestra sublimación, incluso sin una fuente de calor externa debido a su temperatura.
2. tema principal	Formación de hielo seco como resultado del rápido enfriamiento del gas.
Experimentos	<p>Comenzamos con un recipiente especial, en el que el dióxido de carbono en expansión disminuirá su temperatura lo suficiente como para solidificarse. Después de unos segundos de descompresión podemos ver un polvo blanco de dióxido de carbono sólido - hielo seco. Su temperatura es inferior a -80 grados centígrados. ¿Qué pasará si lo ponemos en un vaso de agua? Está flotando, por lo que su densidad es menor que la densidad del agua. Crea nubes: a una temperatura tan baja, el agua (como la humedad del aire) se congela y crea una nube.</p> <p>¿Se puede sostener un material tan frío en la mano de alguien? Sí, por el llamado efecto Leidenfrost . El hielo seco se sublima y crea una fina capa de dióxido de carbono gaseoso que aísla la piel del trozo de hielo seco. El mismo efecto hace que el hielo seco se cierne sobre la superficie de una pieza de aluminio, por ejemplo.</p> <p>Cuando se le obliga a cambiar el estado de agregación más rápido, simplemente se sublima sin dejar líquido. Podemos escuchar la voz del gas saliendo de una pieza de metal muy rápidamente.</p>
3. Resumen, evaluación y comentarios	<p>Durante la lección, puede presentar cómo se ve el hielo seco y qué propiedades tiene.</p> <p>Nivel: escuela primaria</p>

El escenario

Tema	Mecánica / Carro con ventilador - Leyes del movimiento de Newton
Duración	1:57
Objetivos principales	Familiarízate con la III ley de la dinámica
metas detalladas	Leyes de movimiento, inercia, aceleración y acción-reacción de Newton
Estructura y descripción de los experimentos:	
1. Introducción	Si no hay viento, ¿puede la tripulación de un yate mover el yate soplando sobre la vela?
2. tema principal	Carro con ventilador - Leyes de movimiento de Newton
Experimentos	<p>Comenzamos con un secador de pelo y mostramos que sopla aire. Luego intentamos poner en movimiento un carro con una "vela" de plástico soplando con el secador de pelo: comienza a moverse (como un yate va con el viento). El segundo experimento incluye un pequeño ventilador montado frente a la vela. Incluso cuando se enciende y sopla aire sobre la vela, no puede ponerla en movimiento. ¿Por qué? Si el ventilador empuja aire, el aire empuja al ventilador hacia atrás. En magnitud, esta es la misma fuerza que el aire empuja la vela, por lo que las dos fuerzas, que actúan sobre el ventilador y la vela, se cancelan.</p> <p>La pregunta es, ¿podemos usar este ventilador para impulsar el carro? ¡Sí, si quitamos vela! Usamos retroceso simple: el aire empujado por el ventilador empuja el ventilador hacia atrás y nos da movimiento.</p>
3. Resumen, evaluación y comentarios	<p>Despreciamos cambiar el ángulo de la vela en este experimento, que puede usarse para mover el carro de todos modos.</p> <p>Nivel: escuela primaria</p>

El escenario

Tema	Mecánica / Rodando cuesta arriba - Doble cono de Resal
Duración	2:48
Objetivos principales	Ser familiar con centro de masa
metas detalladas	Entender que usar solo los ojos puede conducir a afirmaciones falsas y que el centro de masa siempre tiende a ocupar el nivel más bajo posible en un campo gravitatorio uniforme.
Estructura y descripción de los experimentos:	
1. Introducción	A veces, la física parece magia; de hecho, algunos trucos mágicos usan solo las leyes de la física.
2. tema principal	Rodando cuesta arriba - Doble cono de Resal
Experimentos	<p>Hay un plano inclinado de forma especial: consta de dos rieles, ambos inclinados hacia arriba y fuera de la línea central . Si se les pone un cilindro, rueda hacia abajo. Pero si usamos un cono doble, ¡rueda hacia arriba!</p> <p>La pregunta es por qué rueda hacia arriba como si desafiara la gravedad. Esta pregunta está formulada incorrectamente. No hay tal movimiento. Si comprobamos la altura del eje de este dispositivo en ambas posiciones encontraremos que este "cuesta abajo" es más alto que el otro "cuesta arriba". Es por la forma de este cuerpo. Cuanto más cerca están los rieles, más alto está el centro de masa. Rueda hacia abajo, pero para nuestros ojos parece estar rodando hacia el otro lado.</p>
3. Resumen, evaluación y comentarios	<p>Esto es una paradoja: parece ser algo mágico pero no lo es. Se puede explicar de forma muy sencilla.</p> <p>Nivel: escuela secundaria</p>

El escenario

Tema	Mecánica / Discos magnéticos levitantes en una escala
Duración	2:30
Objetivos principales	Familiarízate con la III ley de la dinámica
metas detalladas	Entender que las fuerzas están en pares, acción y reacción.
Estructura y descripción de los experimentos:	
1. Introducción	¿Hay algo que levita ejerciendo alguna fuerza sobre algo a su alrededor?
2. tema principal	Levitando discos magnéticos en una escala
Experimentos	Primero mostramos tres imanes y los colocamos en una varilla de madera para que se repelan por parejas. Dos de ellos están levitando en el aire. Si conocemos la masa de la varilla y los imanes, la pregunta es, ¿qué mostrará la escala cuando estos imanes estén levitando?
3. Resumen, evaluación y comentarios	<p>Por supuesto, la balanza mostrará la misma masa total como si los imanes se tocaran entre sí como resultado de su atracción.</p> <p>En cada caso, si el imán está levitando, hay una fuerza del imán debajo del peso de compensación del imán, por lo que el imán superior ejerce la misma fuerza, es decir, su peso, sobre el imán inferior, que se encuentra en la escala.</p> <p>Nivel: escuela primaria</p>

El escenario

Tema	Mecánica / Momentos de inercia
Duración	2:30
Objetivos principales	Introduce el momento de inercia
metas detalladas	Comprender que el movimiento de rotación no depende de la masa y el radio del objeto, sino también de la disposición específica de la masa dentro del cuerpo.
Estructura y descripción de los experimentos:	
1. Introducción	¿La masa es solo todo lo que se necesita para saber la aceleración del cuerpo en rotación?
2. tema principal	Momentos de inercia
Experimentos	<p>Primero mostramos que dos objetos cilíndricos tienen el mismo radio exterior y la misma masa.</p> <p>Podemos ver que una parte de cada uno de los cuerpos está hecha de aluminio brillante (densidad 2,7 g/cm³) y la segunda parte de plomo gris oscuro (11 g/cm³). En un caso, el plomo está en el centro, en el otro, forma la superficie exterior.</p> <p>Se puede plantear la pregunta: ¿cuál de estos dos rodará más rápido en el mismo plano inclinado?</p> <p>El de plomo en el centro tiene menor momento de inercia, por lo que acelera más rápido con el mismo par (mismas masas, mismos radios).</p>
3. Resumen, evaluación y comentarios	<p>El objeto con mayor momento de inercia acelerará más lentamente.</p> <p>Nivel: escuela secundaria</p>

El escenario

Tema	Mecánica / Momentos de inercia: tubo, esfera y cilindro
Duración	3:07
Objetivos principales	Introduce el momento de inercia
metas detalladas	Comprender que el movimiento de rotación no depende de la masa y el radio del objeto, sino también de la disposición específica de la masa dentro del cuerpo.
Estructura y descripción de los experimentos:	
1. Introducción	¿La masa es solo todo lo que se necesita para saber la aceleración del cuerpo en rotación?
2. tema principal	Momentos de inercia: tubo, esfera y cilindro
Experimentos	Primero mostramos que tres cuerpos tienen el mismo radio exterior y la misma masa, todos hechos de acero. Se puede formular la pregunta: ¿cuál de estos cuerpos rodará más rápido y cuál más lento en el mismo plano inclinado? El de menor momento de inercia (bola, $0,4 mR^2$), luego cilindro ($0,5 mR^2$), luego tubo hueco (mR^2).
3. Resumen, evaluación y comentarios	El objeto con mayor momento de inercia acelerará más lentamente.

El escenario

Tema	Mecánica / Bloques de fricción
Duración	4:20
Objetivos principales	Conozca los coeficientes de fricción estática para diferentes materiales
metas detalladas	Entender que el coeficiente de rozamiento estático depende del material de la superficie que sufre el rozamiento.
Estructura y descripción de los experimentos:	
1. Introducción	La fuerza de fricción depende de la fuerza normal y del tipo de dos superficies que están en contacto. En este experimento examinaremos la fricción estática con la misma fuerza normal pero para diferentes materiales de superficie.
2. tema principal	Bloques de fricción
Experimentos	Al tener un plano inclinado, cuyo ángulo se puede aumentar continuamente, colocamos los mismos bloques de latón en diferentes superficies en el plano: aluminio, caucho, madera, PTFE. Entonces podemos preguntar, cuál de estos bloques comenzará a moverse como el primero y cuál será el orden de inicio. El orden correcto es PTFE, Al, madera, caucho.
3. Resumen, evaluación y comentarios	Usando álgebra simple, se puede demostrar que el coeficiente de fricción es igual a la tangente del ángulo de inicio del movimiento.

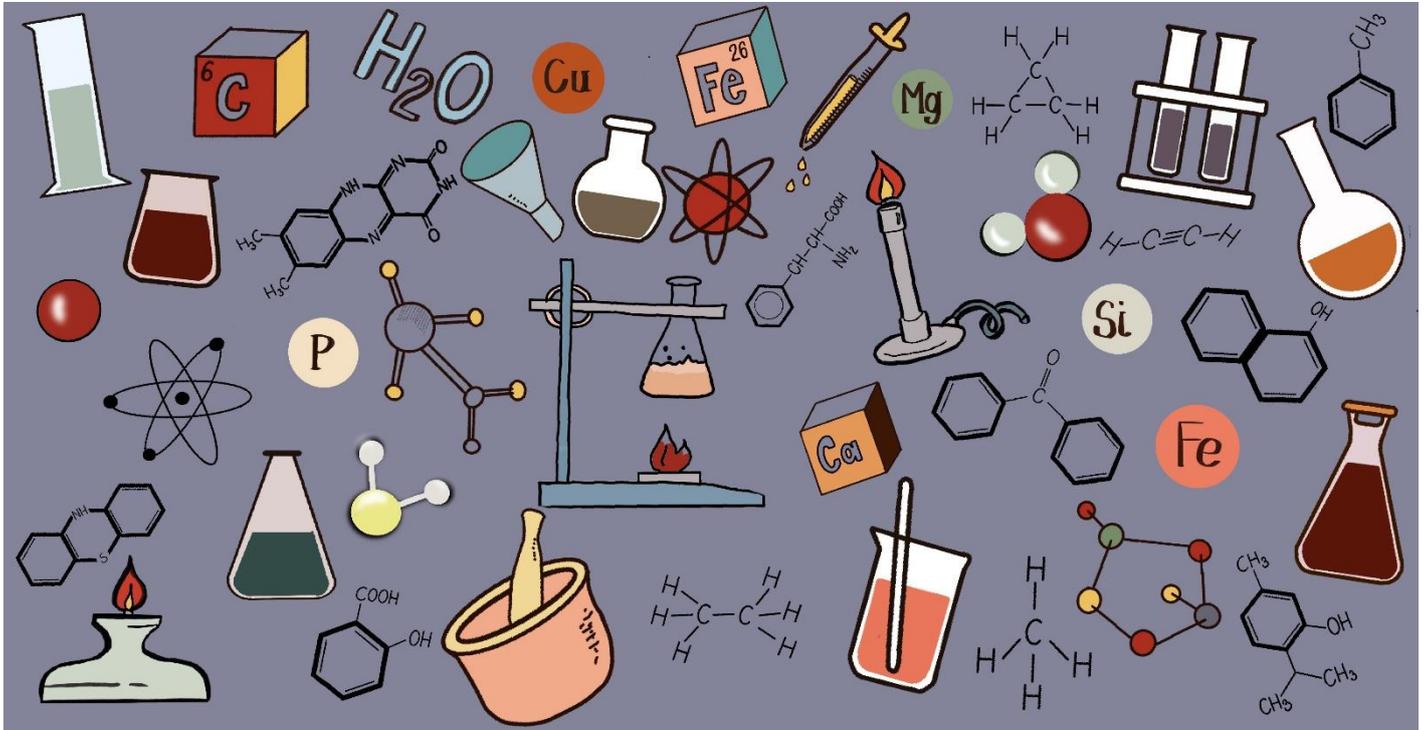
El escenario

Tema	Propiedades térmicas de la materia / Temperatura y presión
Duración	3:39
Objetivos principales	Conoce los procesos adiabáticos
metas detalladas	Comprender que la compresión o descompresión rápida del gas conducirá a un proceso adiabático, es decir, sin intercambio de calor.
Estructura y descripción de los experimentos:	
1. Introducción	El proceso adiabático es uno de los cuatro tipos principales de cambios de gas. No requiere intercambio de calor, lo que se puede lograr aislando perfectamente las paredes del contenedor de gas o simplemente cambiando tan rápido la presión que el calor no podrá fluir, incluso con paredes conductoras.
2. tema principal	temperatura y presión
Experimentos	<p>La botella de plástico con tapón de goma y válvula tiene vapor de agua en su interior. Aumentamos la presión bombeando aire en la botella. Luego retiramos el cronómetro con válvula y dejamos que se descomprima el aire. Sin intercambio de calor el aire realiza trabajo y su temperatura disminuye, lo que se ve claramente por la condensación del agua.</p> <p>En una jeringa de latón con tapón de acrílico ponemos un pequeño trozo de algodón. En un lugar oscuro comprimimos repentinamente el aire dentro de la jeringa; es de acción tan rápida que no se intercambia calor, incluso con las paredes de latón de la jeringa. El trabajo realizado sobre el gas provoca un aumento de la temperatura, tan alto que el algodón se incendia.</p>
3. Resumen, evaluación y comentarios	

El escenario

Tema	Propiedades térmicas de la materia / bimetal
Duración	2:24
Objetivos principales	Conozca las diferentes tasas de expansión térmica de diferentes materiales.
metas detalladas	Entender que cada cuerpo hecho de un material diferente tiene su propia tasa de expansión térmica.
Estructura y descripción de los experimentos:	
1. Introducción	Como es habitual, podemos hacer uso de diferentes fenómenos físicos. Ahora examinamos la tasa de expansión térmica de diferentes materiales de la misma forma, juntos.
2. tema principal	bimetal
Experimentos	Una tira bimetálica consta de dos partes: una de acero y la otra de aluminio. Cuando se calienta, la tira se dobla hacia la tira de acero. Concluimos que el aluminio se expande más y el acero menos, por lo que la tira se dobla así.
3. Resumen, evaluación y comentarios	Este sencillo dispositivo miniaturizado se puede utilizar, por ejemplo, como mecanismo de encendido y apagado en planchas eléctricas.

Química



El escenario

Sujeto	Transformaciones de yodo
Longitud	3,16 minutos
Objetivos principales	Estudiar las propiedades del yodo
Objetivos detallados	Observación de los cambios que ocurren durante una reacción, la definición del fenómeno físico.
Estructura y descripción de los experimentos:	
1. Introducción	La sublimación es una transición de fase de un estado sólido a un estado gaseoso, sin pasar por el estado líquido. El fenómeno opuesto a la sublimación es la resublimación, es decir, la transformación de un gas en un sólido. La sublimación y la resublimación son transformaciones físicas que implican un cambio en las propiedades físicas de un cuerpo físico determinado.
2. tema principal	Descripción: Estudio de la transición de fase sólida a gaseosa en el ejemplo del yodo. Discusión de las transformaciones físicas. Aprender las propiedades del yodo.
Parte 1	<p>Materiales: tubos de ensayo, soporte para tubos de ensayo, mechero de alcohol o gas, espátula de vidrio, pipeta Pasteur</p> <p>Reactivos: Yodo</p> <p>Precauciones: yodo - tóxico, corrosivo .</p> <p>Descripción: Coloque un tubo de ensayo en un soporte. Vierta algunos cristales de yodo en el tubo de ensayo. Coloque con cuidado el tubo de ensayo en la llama de un mechero bajo una campana extractora de humos eficiente y caliéntelo suavemente. Observe el comportamiento del yodo cuando se calienta. Después de que el tubo se haya apartado y enfriado, compruebe el aspecto de las partes superiores de las paredes del tubo. Anota tus observaciones.</p> <p>Después de completar el experimento, coloque las sobras en contenedores de basura debidamente marcados.</p> <p>preguntas :</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Escriba sus observaciones de la transformación que tiene lugar 2. ¿Cómo se llama la transformación que sufre el yodo durante el calentamiento?

3. ¿Qué sustancias cotidianas contienen yodo elemental?

1.

Conclusiones : En condiciones normales, el yodo sufre sublimación, es decir, cambia de una fase sólida a una fase gaseosa. Cuando los cristales de yodo de color púrpura oscuro se calientan, se convierten en gas púrpura. Cuando el tubo de ensayo se enfría, el gas púrpura se convierte en un polvo fino y brillante, es decir, ocurre el proceso inverso a la sublimación, es decir, la resublimación, es decir, el cambio de la fase gaseosa a un sólido.

Nivel: Primaria

El escenario

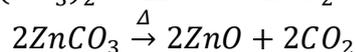
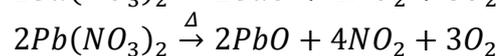
Tema	Descomposición térmica de la sal
Duración	7,33 minutos
Objetivos principales	Entendiendo los óxidos
Objetivos detallados	Observación de los cambios que ocurren durante la reacción. Aprendiendo uno de los métodos de obtención de óxidos Aprendizaje de la división de los óxidos en ácidos, básicos y neutros. Aprender la notación de la ecuación de la reacción que tiene lugar. Aprendizaje y comprensión del balance electrónico de las reacciones de oxidación-reducción.
Estructura y descripción de los experimentos:	
1. Introducción	Los óxidos son compuestos químicos inorgánicos que consisten en oxígeno que se presenta en el estado de oxidación -II y un elemento químico. Los óxidos se dividen en óxidos metálicos y no metálicos. Por su naturaleza química, los óxidos se dividen en ácidos, básicos, neutros y anfóteros. Los óxidos se pueden obtener por varios métodos. Uno de los métodos de obtención de óxidos es la descomposición térmica de sales. Otros métodos de obtención de óxidos son la descomposición de algunos ácidos e hidróxidos, directamente de los elementos, oxidación y reducción de óxidos.
2. tema principal	Descripción: Aprendizaje de la reacción de obtención de óxidos en el ejemplo de descomposición térmica de sales.
Parte 1	<p>Herramientas: soporte, tubos de ensayo, portatubos, mechero de alcohol o gas, espátulas de plástico, papel indicador.</p> <p>Reactivos : nitrato de cobre (II) (V), nitrato de plomo (II) (V), carbonato de zinc .</p> <p>Precauciones sales solubles de cobre y plomo - compuestos tóxicos</p> <p>Descripción: A cada uno de los tres tubos de ensayo colocados en la gradilla, utilice una espátula para verter una pequeña cantidad (máximo 1 cm de la altura del tubo de ensayo) de cada sal por separado. Luego, secuencialmente, sostenga cada uno de los tubos de ensayo en su portatubos y caliéntelos con cuidado en la llama del mechero, observando los cambios que se producen. El calentamiento debe detenerse cuando la sal haya reaccionado por completo. Al final del calentamiento, lleve un papel indicador humedecido con agua a la parte superior del tubo de ensayo.</p> <p>Después de completar el experimento y enfriar la prueba, coloque los restos en contenedores de residuos debidamente marcados. No tirar el contenido de los tubos por el desagüe.</p> <p>preguntas :</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Anota los cambios que ocurren en cada tubo de ensayo. 2. ¿Cómo se explican los cambios de color del papel indicador mojado con agua?

3. Sugerir ecuaciones de reacción para las transformaciones que tienen lugar en tubos de ensayo individuales
4. Dé ejemplos de óxidos que ocurren en la naturaleza.

Conclusiones : Los óxidos se pueden obtener como resultado de la descomposición de muchas sustancias (sales, ácidos, hidróxidos), por ejemplo, durante el calentamiento en un tubo de ensayo. El desarrollo de las reacciones de descomposición de los óxidos depende del tipo de sustancia sometida a la reacción y de factores como, por ejemplo, la temperatura.

El nitrato de cobre (II) (V) y el plomo se descomponen bajo la influencia de la temperatura en los óxidos de plomo y cobre (II) apropiados con la liberación de óxido nítrico ácido (IV) y oxígeno. La presencia de oxígeno se puede verificar aplicando una antorcha encendida en la parte superior del tubo de ensayo después de que se haya calentado cada sal.

El carbonato de zinc se descompone en óxido de zinc y dióxido de carbono.



Los óxidos que se encuentran comúnmente en la naturaleza son el agua (H_2O), la sílice (SiO_2), que es el principal componente de la arena, y el dióxido de carbono (CO_2).

Nivel: Primaria

El escenario

Tema	Desplazamiento de metales de soluciones de sus sales.
Duración	8.24 minutos
Objetivos principales	Aprendiendo la serie de actividades de metal.
Objetivos detallados	<p>Observación de los cambios que ocurren durante la reacción.</p> <p>Aprender sobre la serie de actividad de los metales y los valores de los potenciales electroquímicos de los metales.</p> <p>Comparación de la actividad química de diferentes metales en base a la serie electroquímica</p> <p>Aprender la notación de la ecuación de las reacciones que tienen lugar.</p>
Estructura y descripción de los experimentos:	
1. Introducción	<p>La serie electroquímica, también conocida como serie de actividad del metal o serie de voltaje, es una clasificación de elementos químicos con propiedades metálicas, de acuerdo con su potencial estándar. El punto de referencia para la serie electroquímica es el electrodo de hidrógeno, cuyo potencial estándar se supone convencionalmente que es cero. Según la serie electroquímica y los valores de potencial estándar, el metal más activo (potencial más bajo) desplazará (con algunas excepciones) al metal menos activo de su solución salina.</p>
2. tema principal	<p>Descripción: Aprendizaje de la serie electroquímica y actividad de los metales en el ejemplo de la reacción de desplazamiento de metales de sus soluciones salinas.</p>
experimento	<p>Equipo: tubos de ensayo, vidrio de reloj, placa de cobre, clavo de acero, moneda de un centavo - con cobre, pinzas, lija fina, papel de filtro.</p> <p>Reactivos: soluciones salinas acuosas: sulfato de cobre (II) (VI), nitrato de plata (V), nitrato de mercurio (V).</p> <p>Precauciones: trabajar con sales de metales pesados - ¡tóxico! Solución de nitrato de plata (V) - cáustico.</p> <p>Descripción : Limpiar la placa de cobre y el alambre de hierro con papel de lija de grano fino hasta que queden brillantes. Coloque las muestras de metal así limpiadas con cuidado en los tubos de ensayo (para no dañar el fondo del tubo de ensayo). Coloque una moneda de un centavo en el cristal del reloj. Tenga en cuenta la apariencia de los metales antes de agregar soluciones de sal. Luego agregue solución de nitrato de plata (V) al tubo de ensayo con cobre, agregue solución de sulfato de cobre (II) (VI) al tubo de ensayo con hierro (para que los metales estén medio cubiertos) y un reloj de vidrio con una moneda de un centavo agregue varias gotas de solución de nitrato (V) de mercurio, esta vez para que cubra completamente la moneda. Coloque los tubos y deslícelos a un lado durante unos 10 minutos. Después de este tiempo, verifique la apariencia de las soluciones individuales y compárelas con las soluciones originales. Luego vierta las soluciones en los desechos, transfiera con cuidado las muestras de metal con pinzas a un trozo de papel de seda</p>

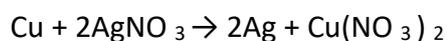
seco y verifique su apariencia. Deje secar las muestras de metal en el soporte.

preguntas :

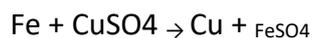
1. Anote sus observaciones de los cambios que están ocurriendo
2. Escriba las ecuaciones de las reacciones que tienen lugar en cada tubo de ensayo o indique que la reacción no tiene lugar
3. ¿Qué significado práctico pueden (y tienen) las reacciones que tienen lugar en este ejercicio?

Resumen : Los metales tienen diferentes propiedades químicas y diferente reactividad. Para determinar qué metal es más reactivo, debe conocer sus potenciales electroquímicos, que se pueden leer en la serie electroquímica, donde los metales se clasifican desde el más reactivo (potencial estándar más bajo) hasta el menos reactivo (potencial estándar más alto/positivo).)).

Un precipitado plateado de plata metálica precipitó sobre la placa de cobre y la solución tomó un color ligeramente azul proveniente del nitrato de cobre (II) (V). Los iones de plata (I) sufrieron una reacción de reducción, mientras que el cobre sufrió una reacción de oxidación.



El alambre de hierro se cubrió con una capa oxidada de cobre metálico, los iones de cobre (II) sufrieron una reacción de reducción, mientras que el hierro sufrió una reacción de oxidación.



La moneda de un centavo, compuesta principalmente de cobre, se cubrió con una capa plateada de mercurio metálico (cambió su color de amarillo a plateado). Los iones de mercurio (I) sufrieron una reacción de reducción, mientras que el cobre sufrió una reacción de oxidación. $\text{Cu} + 2\text{HgNO}_3 \rightarrow 2\text{Hg} + \text{Cu}(\text{NO}_3)_2$

Nivel: Primaria

El escenario

Tema	Extracción con un disolvente orgánico
Duración	5,52 minutos
Objetivos principales	Aprender el método de aislar una sustancia de una mezcla o una solución en otro solvente
Objetivos detallados	Observación de los cambios que tienen lugar durante la extracción Entendiendo el proceso de extracción
Estructura y descripción de los experimentos:	
1. Introducción	La extracción implica transferir una sustancia de una fase sólida o líquida en la que la sustancia se disuelve a otra fase líquida. La extracción se refiere a procesos llevados a cabo en sistemas líquido-líquido o líquido-sólido. En el caso de extracción líquido-líquido, los líquidos deben tener una solubilidad limitada.
2. tema principal experimento	<p>Descripción: Estudio del proceso de extracción.</p> <p>Equipamiento: un anillo de metal para dejar a un lado el colector o un soporte grande para un trípode, un trípode</p> <p>Vidrio: embudo con tapón, dos matraces cónicos, dos probetas graduadas</p> <p>Reactivos: cloroformo, solución acuosa de yodo</p> <p>Descripción: Vierta 10 ml de una solución acuosa de yodo en el colector instalado en el soporte, con el grifo en posición cerrada (¡nota! ¡Tenga cuidado cuando trabaje con yodo! ¡Use guantes!). Luego agregue 15 ml de cloroformo al embudo (¡Cuidado! ¡Sustancia inflamable! ¡Trabaje en campana extractora!). Tape el embudo con un tapón y agite su contenido intensamente (durante unos 5 segundos) y luego levante suavemente el tapón para igualar la presión dentro del embudo (síntoma de esto será un ligero silbido). A continuación, agite de nuevo el embudo de separación, repitiendo el proceso tres veces más. Después de la agitación final, coloque el embudo en la gradilla y separe las dos capas vertiendo cada capa en un matraz cónico separado. Evaluar las diferencias en el aspecto del contenido de ambos matraces.</p> <p>preguntas :</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Registre las observaciones que tuvieron lugar en la variedad. 2. ¿En qué capa (superior o inferior) estaba el cloroformo en los separadores de embudo? Justifica tu respuesta. 3. Dé dos ejemplos del uso de la extracción en la vida cotidiana. <p>Conclusiones : La extracción es el proceso de mover una sustancia de una fase sólida o líquida en la que la sustancia se disuelve a otra fase líquida. La extracción se refiere a procesos llevados a cabo en sistemas líquido-líquido o líquido-sólido. En el caso de extracción líquido-líquido, los líquidos deben tener una solubilidad limitada.</p> <p>En el experimento, el yodo de la capa acuosa se extrajo en la capa orgánica (cloroformo). El cambio de color de la solución de cloroformo de incoloro a rosa y la decoloración simultánea de la capa de agua demuestra la "transición" del yodo de la capa de agua a la capa orgánica.</p>

	<p>La extracción se usa a menudo para eliminar las impurezas no deseadas o las impurezas de las mezclas.</p> <p>Un ejemplo de extracción líquido-sólido es la preparación de té, hierbas y café.</p> <p>Nivel : Bachillerato</p>
--	---

El escenario

Tema	Reacciones de alquenos
Duración	4.02 minutos
Objetivos principales	Aprendizaje de las reacciones características de los compuestos orgánicos insaturados
Objetivos detallados	Observación de los cambios que ocurren durante la reacción. Comprender la influencia de los compuestos insaturados en las moléculas de bromo y la solución de KMnO_4 . Aprendizaje del método de detección de compuestos insaturados.
Estructura y descripción de los experimentos:	
1. Introducción	Descripción: Los compuestos insaturados son compuestos orgánicos que contienen enlaces dobles o triples entre dos átomos de carbono en su estructura. Las más habituales en la vida cotidiana son las denominadas grasas insaturadas, imprescindibles en la dieta humana. Tales sustancias contienen ácidos grasos de cadena larga que tienen uno o más enlaces dobles. Los enlaces insaturados son más reactivos que los enlaces sencillos, por lo que se añaden fácilmente, por ejemplo, con bromo, o se oxidan bajo la influencia de la solución de KMnO_4 , lo que se puede observar fácilmente como una decoloración de las soluciones.
2. tema principal	Descripción: Aprendizaje de la reacción de adición al doble enlace y la reacción característica de los compuestos insaturados.
experimento	<p>Equipo : tubos de ensayo, pipetas Pasteur, espátula, botella de lavado con agua.</p> <p>Reactivos : oleato de sodio, agua de bromo, solución acuosa de manganato de potasio (VII).</p> <p>Precauciones : ¡trabajar con guantes y gafas protectoras!</p> <p>Descripción : agregue una pizca de oleato de sodio a dos tubos de ensayo y luego, usando una botella de lavado con agua, unos pocos ml de agua destilada para disolver el compuesto. Ahora agregue 2 ml de agua de bromo al primer tubo de ensayo y 2 ml de solución de manganato de potasio (VII) al segundo tubo de ensayo. Mezcle suavemente el contenido de cada tubo. Después de completar el experimento, vierte las soluciones en los recipientes indicados por el profesor.</p> <p>preguntas :</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Anote los cambios que tienen lugar en cada tubo de ensayo. 2. ¿Qué reacción tiene lugar en el tubo de ensayo cuando se agrega agua de bromo? <p>Conclusiones : El oleato de sodio es un derivado del ácido graso omega-9, que contiene un doble enlace en el noveno átomo de carbono de la cadena. Dichos enlaces son inestables y experimentan fácilmente la adición, por ejemplo, de átomos de bromo del agua de bromo o la</p>

	<p>oxidación por KMnO_4. Como resultado, se observa la decoloración de estas sustancias. Estas reacciones se pueden utilizar para detectar compuestos insaturados.</p>
--	--

Nivel: Escuela Secundaria

El escenario

Tema	Precipitación y filtración del precipitado.
Duración	8.00 minutos
Objetivos principales	Aprendiendo la reacción de precipitación
Objetivos detallados	Observación de los cambios que ocurren durante la reacción. Aprender la solubilidad de algunos compuestos de cobre (II) Aprender la notación de reacciones en forma iónica.
Estructura y descripción de los experimentos:	
1. Introducción	Descripción: Las reacciones de precipitación aprovechan la diferente solubilidad de ciertos compuestos químicos. Los compuestos disueltos en agua existen en forma de iones. Durante la reacción de los iones de cobre y el radical del ácido carbónico, se forma un precipitado insoluble de carbonato de cobre (II).
2. tema principal	Descripción: Aprendizaje de la reacción de intercambio iónico y la precipitación de la sal de cobre insoluble de una solución acuosa
experimento	<p style="text-align: center;">Precipitación y filtración del precipitado.</p> <p>Equipo: anillo de filtro de metal, un soporte, papel de filtro, tijeras Vidrio: embudo de vidrio, dos vasos de precipitados, varilla de vidrio, cilindros de medición, botella de lavado con agua Reactivos: soluciones acuosas CuSO_4 y Na_2CO_3</p> <p>Descripción: Usando un cilindro, mida 15 ml de la solución de sulfato de cobre (II) (VI) y viértala en el vaso de precipitados. Luego, usando otro cilindro, mida 15 ml de la solución de carbonato de sodio. Después de agregar la segunda solución, mezcle el contenido del vaso de precipitados con una varilla. Filtrar la suspensión resultante en un embudo con papel de filtro. Lave el sedimento que queda en el embudo varias veces con agua destilada de una botella de lavado y luego extiéndalo para que se seque.</p> <p>preguntas: 1. Escriba la ecuación de la reacción que tuvo lugar en el vaso de precipitados mientras mezclaba las soluciones. 2. ¿Por qué era necesario lavar el precipitado con agua destilada al final?</p> <p>Conclusiones : Los compuestos de cobre(II) tienen diferente solubilidad en agua. Cuando se disuelven en agua, las sales de metales solubles se encuentran en forma iónica. El sulfato de cobre (II) (VI) se disocia en iones de cobre (Cu^{2+}) y residuos de ácido sulfúrico (SO_4^{2-}). De manera similar, el carbonato de sodio disuelto se disocia en iones de sodio (Na^+) e iones de ácido carbónico (CO_3^{2-}). En el caso de mezclar dos o más sustancias, estamos ante una mezcla de todos los iones. En tal mezcla, puede ocurrir una reacción de intercambio. Si la sustancia formada como resultado de tal reacción es insoluble, cae en forma de precipitado. En el</p>

	<p>caso anterior, se forma carbonato de cobre (II) insoluble y los iones de sodio y los residuos de ácido sulfúrico (VI) permanecen en solución.</p>
--	--

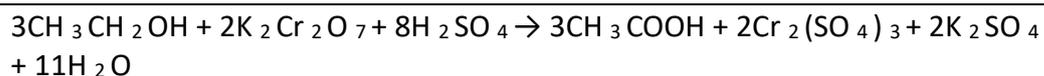
Nivel : Escuela primaria

El escenario

Tema	Detección de sustancias orgánicas
Duración	3,05 minutos
Objetivos principales	Aprender las propiedades reductoras del azúcar.
Objetivos detallados	Observación de la transformación del óxido de cobre (II) en un precipitado rojo de cobre metálico Aprender los métodos de detección de azúcar
Estructura y descripción de los experimentos:	
1. Introducción	Descripción: La sacarosa calentada con óxido de cobre (II) negro se descompone mientras reduce el óxido a cobre metálico. El azúcar se oxida durante la descomposición térmica. Se utilizan reacciones similares cuando se obtienen metales a partir de sus minerales (generalmente óxidos).
2. tema principal experimento	<p>Descripción: Aprendizaje de las propiedades reductoras de la sacarosa.</p> <p>Equipamiento: probeta, abrazadera de probeta, mechero de gas.</p> <p>Reactivos: sacarosa, óxido de cobre(II)</p> <p>Precauciones: ¡trabajar con guantes y gafas protectoras!</p> <p>Descripción: Agregue una pizca de sacarosa al tubo de ensayo y luego, con una espátula, agregue aproximadamente el doble de óxido de cobre (II). Mezcle el contenido del tubo agitándolo suavemente para que tome un color uniforme . Luego coloque el tubo en la abrazadera del tubo y comience a calentarlo con cuidado en la llama del quemador. Caliente el contenido del tubo de ensayo hasta que aparezca un humo espeso; luego, deje de calentar y deje el tubo de ensayo a un lado para que se enfríe. Después de que el tubo se haya enfriado, verifique la apariencia del contenido.</p> <p>preguntas:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Anota los cambios que ocurren en el tubo de ensayo. 2. ¿Qué reacciones tienen lugar en el tubo de ensayo después del inicio del calentamiento? <p>Conclusiones : Durante el calentamiento, la sacarosa se descompone, lo que elimina el oxígeno del óxido de cobre (II) negro, reduciéndolo a un precipitado rojo de cobre metálico. El cobre Cu^{2+} pasa al estado de oxidación cero y el azúcar se descompone en dióxido de carbono y agua. Estas transformaciones se observan en forma de humo (vapor de agua) y la formación de un precipitado marrón anaranjado en la probeta.</p> <p>Nivel: Escuela Secundaria</p>

El escenario

Tema	Detección de alcoholes por el método del cromato (VI)
Duración	3,04 minutos
Objetivos principales	Aprendizaje de la reacción primaria de detección de alcohol
Objetivos detallados	Observación de los cambios que ocurren durante la reacción. Aprendizaje de la notación de ecuaciones de la reacción del alcohol con cromato de potasio (VI) en un ambiente ácido. Aprendizaje y comprensión del balance electrónico de las reacciones de oxidación-reducción. Comprender la reacción de oxidación de alcoholes primarios y secundarios.
Estructura y descripción de los experimentos:	
1. Introducción	Descripción: Los cromatos (VI) se utilizan a menudo para detectar alcoholes en soluciones acuosas. Esta reacción es una de las formas más sencillas y rápidas de detectar alcohol en soluciones acuosas. Los cromatos (VI) se utilizan normalmente para detectar alcoholes primarios de cadena corta como metanol, etanol y propanol y alcoholes secundarios como propan-2-ol. Esta reacción es muy sensible y puede detectar pequeñas cantidades de alcohol.
2. tema principal	Descripción: Detección de etanol por cromato de potasio (VI). Oxidación de alcoholes primarios.
experimento	<p>Equipo: probeta, pipetas Pasteur, botella de lavado con agua, baño María.</p> <p>Reactivos: etanol, solución de ácido sulfúrico (VI) 2M, solución de cromato de potasio (VI)</p> <p>Precauciones: ¡trabajar con guantes y gafas protectoras!</p> <p>Descripción: Agregue aproximadamente 2 ml de solución de cromato de potasio (VI) al tubo de ensayo. Luego agregue 5 gotas de ácido sulfúrico (VI) 2M. Mezcle cuidadosamente el contenido del tubo (agitándolo suavemente) y luego agregue aproximadamente 2 ml de etanol. Luego coloque el tubo de ensayo en un vaso de precipitados con agua caliente, removiendo el tubo de ensayo de vez en cuando y revolviendo su contenido .</p> <p>preguntas:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Anota los cambios que ocurren en el tubo de ensayo. 2. ¿Qué causa que cambie el color del contenido del tubo? 3. Escribe la ecuación de la reacción que tuvo lugar en el tubo de ensayo. Indique qué sustancia es el oxidante y cuál es el agente reductor en la reacción anterior. 4. ¿Qué aplicación puede tener esta reacción? <p>Conclusiones :</p> <p>La solución en el tubo de ensayo cambió su color de naranja, característico de los dicromatos (VI), a verde azulado, característico de las sales de cromo (III). En la reacción anterior, el etanol desempeña el papel de agente reductor, que se oxida a ácido acético, mientras que la función de oxidante es el dicromato de potasio (VI), que se reduce a sales de cromo (III).</p>



Los alcoholes primarios se oxidan a ácidos carboxílicos y los alcoholes secundarios a cetonas.

hecho de la diversión: La reacción que realizó fue una " prueba de brealyser ", de esta manera se comprobó la sobriedad de los conductores. Los cambios que se producen en el alcoholímetro , específicamente en el tubo detrás de la boquilla, indican el contenido potencial de alcohol en el aire exhalado, si el color del compuesto que llena el tubo cambia de amarillo a verde.

Nivel: Bachillerato

El escenario

Tema	Carbono en compuestos orgánicos
Duración	4,27 minutos
Objetivos principales	Aprender sobre la estructura de los compuestos orgánicos.
Objetivos detallados	Observación de los cambios que tienen lugar durante el calentamiento de la sacarosa. Análisis de productos de descomposición de carbohidratos.
Estructura y descripción de los experimentos:	
1. Introducción	Descripción: Los compuestos orgánicos contienen carbono. La inclusión de residuos carbonizados y la presencia de hollín durante la combustión pueden usarse para confirmar que la muestra contiene compuestos orgánicos. En el caso de la sacarosa, la descomposición térmica da como resultado la liberación de carbono y vapor de agua.
2. tema principal experimento	<p>Descripción: Aprendizaje de la estructura de los compuestos orgánicos.</p> <p>Equipo: tubo de ensayo, abrazadera de metal con soporte, quemador de gas</p> <p>Reactivos: sacarosa.</p> <p>Descripción: Agregue una pizca de sacarosa al tubo de ensayo. Caliente el tubo de ensayo con cuidado en la llama del mechero. Tenga en cuenta la pared en la boca del tubo durante el calentamiento. Después de calentar, compare la apariencia del contenido de ambos tubos de ensayo.</p> <p>preguntas:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Anota los cambios que ocurren en el tubo de ensayo. 2. ¿Cuál es el producto final de la transformación en la probeta? 3. ¿Cuáles podrían ser las aplicaciones de este proceso? <p>Conclusiones : Los compuestos orgánicos contienen carbono en su composición. La presencia de carbón en el residuo después de calentar la muestra prueba su origen orgánico. La sacarosa es un carbohidrato, por lo que por cada átomo de carbono, hay dos átomos de hidrógeno y un átomo de oxígeno en su molécula. Durante la descomposición térmica de los carbohidratos, se liberan carbono y agua.</p> <p>Nivel: Secundaria</p>

El escenario

Tema	Deshidratación de sacarosa
Duración	6,32 minutos
Objetivos principales	Conocer la estructura de los compuestos orgánicos. Propiedades higroscópicas del ácido sulfúrico (VI)
Objetivos detallados	Observación de los cambios que tienen lugar en la sacarosa bajo la influencia del ácido sulfúrico.
Estructura y descripción de los experimentos:	
1. Introducción	Descripción: Los hidratos de carbono son compuestos químicos orgánicos pertenecientes al grupo de los azúcares. Su nombre deriva de su estructura molecular, en la que hay una molécula de agua por cada átomo de carbono (dos átomos de hidrógeno y un átomo de oxígeno). Bajo la acción del ácido sulfúrico concentrado (VI), se separan de ellos el carbono y el agua.
2. tema principal	Descripción: Aprendizaje de la estructura de los azúcares.
experimento	<p>Equipamiento: probetas, pipetas Pasteur, porta probetas, mechero de gas.</p> <p>Reactivos: ácido sulfúrico concentrado (VI), sacarosa.</p> <p>Precauciones: ¡trabajar con guantes y gafas protectoras!</p> <p>Descripción: Agregue una pizca de sacarosa al tubo de ensayo. Luego agregue unas gotas de ácido sulfúrico concentrado (VI) al tubo de ensayo con una pipeta Pasteur (¡cuidado! ¡Es muy cáustico!) y déjelo a un lado. Tenga en cuenta la parte superior del tubo durante el calentamiento.</p> <p>preguntas:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Anota tus observaciones de la transformación que tiene lugar en el tubo de ensayo. 2. ¿Cuál es el producto final de la transformación en el tubo de ensayo? 3. ¿Cómo se podría utilizar este proceso? <p>Conclusiones : El ácido sulfúrico concentrado (VI) es una sustancia altamente higroscópica. Las sustancias higroscópicas absorben agua del ambiente, por lo que pueden usarse para el secado. Bajo la influencia del ácido sulfúrico concentrado (VI), la sacarosa se descompone con la</p>

	<p>liberación de carbono y agua. Esto confirma el nombre común de este grupo de compuestos: carbohidratos.</p> <p>Nivel: Escuela Secundaria</p>
--	--

El escenario

Tema	Reacciones de KMnO_4 dependientes del pH
Duración	4,5 minutos
Objetivos principales	Entendiendo las reacciones redox
Objetivos detallados	<p>Observación de los cambios que ocurren durante la reacción.</p> <p>Comprender la influencia del pH en la reducción de los iones de manganato (VII)</p> <p>Aprendizaje de la notación de la ecuación de la reacción en forma iónica.</p> <p>Aprendizaje y comprensión del balance electrónico de las reacciones de oxidación-reducción.</p>
Estructura y descripción de los experimentos:	
1. Introducción	<p>Descripción: Las reacciones redox son reacciones de oxidación-reducción. La oxidación y la reducción son procesos químicos que ocurren cuando los átomos o moléculas intercambian electrones y cambian el estado de oxidación de los átomos de los elementos químicos. La oxidación es la pérdida de electrones, mientras que la reducción es la aceptación de electrones por parte de un átomo o molécula. Los procesos de oxidación y reducción ocurren simultáneamente y ninguno puede ocurrir sin el otro.</p>
2. tema principal	<p>Descripción: Aprendizaje de las reacciones de oxidación y reducción en el ejemplo de la reacción KMnO_4. Estudio de la reacción de KMnO_4 en presencia de iones de hidrógeno e hidróxido y agua.</p>
Parte 1	<p>Equipamiento: probetas, pipetas Pasteur, pipeta automática</p> <p>Reactivos : KMnO_4 0,1 M , H_2SO_4 1 M , NaOH 5 M , Na_2SO_3 1 M</p> <p>Descripción del ejercicio: Pipetear 2 ml de KMnO_4 0,1 M en tres tubos de ensayo. Al primero agregar 2 mL de solución de ácido sulfúrico 1 M, al segundo 2 mL de agua y al tercero 2 mL de solución de NaOH 5 M. Luego vierta 1 mL de solución de Na_2SO_3 1 M en cada uno de ellos usando una pipeta automática. Tenga en cuenta las observaciones. Después de completar el experimento, transfiera el contenido de los tubos de ensayo a los contenedores de desechos apropiados.</p> <p>preguntas :</p>

	<p>1. Tenga en cuenta las observaciones de las transformaciones que tienen lugar</p> <p>2. Escriba las ecuaciones de las reacciones que tienen lugar en cada tubo de ensayo</p> <p>3. ¿Qué compuestos de manganeso se formaron en los tubos de ensayo 1 y 2?</p> <p>4. ¿Cómo afecta el pH a la reducción de iones de manganeso (VII)?</p> <p>5. ¿Qué papel juega el sulfato de sodio (IV) en las reacciones?</p> <p>Conclusiones: Los compuestos de manganeso presentes en el estado de oxidación +VII son oxidantes fuertes, sin embargo, sus propiedades oxidantes dependen del pH de la solución. Los iones de manganato (VII) en un ambiente ácido se reducen a iones de Mn (II), que se pueden observar después de que la solución violeta se decolora; en un ambiente neutro se reducen a Mn(IV) en forma de un precipitado marrón de MnO_2; en un ambiente alcalino, se reducen a iones (MnO_4^{2-}) cambiando el color de la solución de violeta a verde.</p> <p>Nivel: Primaria</p>
--	--

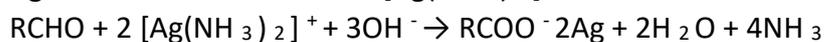
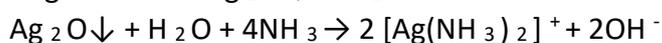
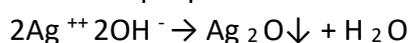
El escenario

Tema	prueba de Tollens
Duración	4.40 minutos
Objetivos principales	Aprendiendo la reacción de hacer un espejo de plata.
Objetivos detallados	Observación de la precipitación de plata sobre la superficie del vidrio bajo la influencia de azúcares simples. Comprender la naturaleza reductora de la glucosa.
Estructura y descripción de los experimentos:	
1. Introducción	<p>Descripción: La glucosa tiene propiedades reductoras. Como resultado del calentamiento de la solución de plata en presencia de glucosa, los iones Ag^+ se reducen a plata metálica, que precipita en forma de un característico espejo de plata.</p> <p>Esta reacción, conocida como prueba de Tollens, se utiliza para detectar azúcares simples y producir una capa plateada en la superficie del vidrio, por ejemplo, al platear las decoraciones del árbol de Navidad.</p>
2. tema principal	<p>Descripción: Comprensión de la reacción de reducción de iones de plata bajo la influencia de azúcares simples.</p>
experimento	<p>Equipo: probeta, vaso de precipitados con agua caliente, pipetas Pasteur</p> <p>Reactivos: solución de nitrato de plata (V) 0,3 M, solución de NaOH 0,3 M, solución de amoníaco 3 M, solución de glucosa saturada, solución de ácido clorhídrico al 10 %.</p> <p>Precauciones: hidróxido de sodio, amoníaco y ácido sulfúrico - tóxicos y cáusticos - hacer el experimento con extrema precaución - trabajar bajo campana extractora.</p> <p>Descripción: En un tubo de ensayo limpio (¡la pureza del vidrio es crítica aquí para el éxito de la reacción!) coloque 2 ml de solución de nitrato de plata (V) 0,3 M, luego agregue 2 gotas de solución de NaOH 0,3 M al mismo tubo de ensayo. Observe los cambios en el contenido del tubo en esta etapa. Luego agregue solución de amoníaco 3M gota a gota al tubo de ensayo con una pipeta, mientras agita el contenido del tubo de ensayo hasta la disolución completa del precipitado. ¡Recuerde evitar usar exceso de amoníaco! Añadir unas gotas de solución acuosa de glucosa a la solución obtenida de esta manera, mezclar el contenido del tubo de ensayo con un movimiento giratorio y luego colocar el tubo de ensayo con la mezcla en un vaso de precipitados con agua caliente durante unos minutos. Después de precipitar el espejo de plata, vierta el contenido del tubo de ensayo en un vaso de precipitados pequeño y enjuague el tubo de ensayo cuidadosamente con una pequeña cantidad de agua destilada usando una botella de lavado. Añadir unos pocos ml de ácido clorhídrico a la solución post-reacción recogida en el vaso de precipitados para precipitar la plata restante en forma de cloruro.</p> <p>preguntas:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Escriba la ecuación de la reacción que tiene lugar en el tubo de ensayo, lo que lleva a la formación de un espejo de plata.

2. ¿Qué aplicaciones prácticas tiene este método de obtención de plata metálica?
3. ¿Por qué es importante neutralizar la solución posterior a la reacción con ácido clorhídrico?
4. ¿Cuál de las siguientes sustancias dará un efecto positivo en la prueba de Tollens: formaldehído, acetona, sacarosa, fructosa?

Conclusiones : Los azúcares que contienen aldehído se oxidan a ácidos carboxílicos mientras que los iones plata Ag^+ se reducen a plata metálica. Esto se observa como la formación de un espejo metálico en la superficie del vidrio. Las reacciones que tienen lugar son reacciones redox típicas.

Las cetonas dan un resultado de prueba negativo. Las excepciones son los azúcares que pertenecen a las cetosas, por ejemplo, la fructosa.



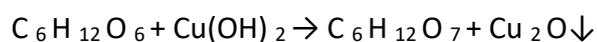
Nivel: Escuela Secundaria

El escenario

Tema	prueba de Trommer
Duración	3,54 minutos
Objetivos principales	Comprender las propiedades reductoras de los azúcares simples.
Objetivos detallados	Observación de los cambios que tienen lugar durante la reacción de Trommer Aprendiendo a escribir la notación de reacciones en forma iónica
Estructura y descripción de los experimentos:	
1. Introducción	Descripción: Los azúcares simples que contienen un grupo aldehído tienen propiedades reductoras. Esto se utiliza para detectarlos en presencia de hidróxido de cobre (II). El grupo aldehído se oxida a ácido carboxílico, mientras que el cobre en el segundo estado de oxidación se reduce a óxido de cobre (I). Como resultado de esta reacción, aparece un característico precipitado de Cu_2O de color rojo ladrillo. Los azúcares simples que contienen un grupo aldehído y otros aldehídos sufren esta reacción. Las cetonas en la reacción de Trommer dan un resultado negativo.
2. tema principal	Descripción: Comprensión de la reacción de detección de azúcares simples.
experimento	<p>Equipo: un tubo de ensayo, un vaso de precipitados con agua caliente, pipetas Pasteur</p> <p>Reactivos: solución de sulfato de cobre (II) (VI), solución de NaOH, solución de glucosa saturada.</p> <p>Descripción: Poner 2 ml de solución de sulfato de cobre (II) (VI) en un tubo de ensayo limpio, luego agregar unas gotas de solución de NaOH al mismo tubo de ensayo. Observe los cambios en el contenido del tubo en esta etapa. Añadir unas gotas de solución acuosa de glucosa a la suspensión así obtenida y mezclar el contenido del tubo. Coloque el tubo de ensayo con la mezcla en un vaso de precipitados con agua caliente durante unos minutos.</p> <p>preguntas:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Escriba las ecuaciones de las reacciones que tienen lugar en el tubo de ensayo, después de agregar NaOH y después de agregar glucosa.

2. ¿Cuál de las siguientes sustancias dará un efecto positivo en la prueba de Trommer : formaldehído, acetona, sacarosa o fructosa?

Conclusiones : Durante la reacción se forma hidróxido de cobre(II), visible como un precipitado coloidal azul. Al calentar con glucosa, este precipitado se transforma en un precipitado naranja y rojo ladrillo de óxido de cobre (I). La glucosa y otros azúcares simples contienen un grupo aldehído y por lo tanto tienen propiedades reductoras.

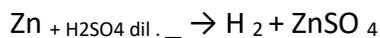


Nivel: Escuela Secundaria

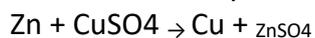
El escenario

Tema	Reacciones de zinc
Duración	5,06 minutos
Objetivos principales	Aprendiendo la reactividad del zinc
Objetivos detallados	Observación de los cambios que ocurren durante la reacción. Aprendiendo las propiedades del zinc Aprendizaje de la notación de ecuaciones de las reacciones en forma iónica. Aprendizaje y comprensión del balance electrónico de las reacciones de oxidación-reducción.
Estructura y descripción de los experimentos:	
1. Introducción	Descripción: El zinc es un metal quebradizo de color blanco azulado. El zinc está en el bloque d (grupo 12) en el grupo de zinc. El zinc reacciona con ácidos, por ejemplo, HCl, dil. ácido nítrico (V), diluido. ácido sulfúrico (VI), formando sales. El zinc reacciona con soluciones concentradas de bases fuertes en un ambiente neutral para formar compuestos de coordinación. El zinc reacciona con el oxígeno a temperaturas elevadas. La reacción produce un polvo blanco de óxido de zinc (II), que tiene propiedades anfóteras. El zinc no reacciona con el agua.
2. tema principal	Descripción: Aprendizaje de la reacción del zinc con ácidos, agua de bromo y sales.
experimento	<p>Equipo: tubos de ensayo, pipetas Pasteur y soporte</p> <p>Reactivos: agua de bromo, solución acuosa de sulfato de cobre (II) (VI), solución de ácido sulfúrico (VI) 1 M, polvo de zinc</p> <p>Precauciones: agua de bromo, ácido sulfúrico - tóxico y corrosivo - tener especial cuidado - trabajar bajo campana extractora.</p> <p>Descripción : Pipetee 3 ml de las siguientes soluciones en tres tubos de ensayo: agua de bromo, solución de ácido sulfúrico (VI) 1 M y solución de sulfato de cobre (II) (VI) 1 M. A cada uno de ellos, añade una pizca de polvo de zinc con una espátula. Anota las observaciones. Después de completar el experimento, transfiera el contenido de los tubos de ensayo a los contenedores de desechos apropiados.</p> <p>preguntas:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Escriba sus observaciones de los cambios que están ocurriendo 2. Escriba las ecuaciones de las reacciones que tienen lugar en cada tubo de ensayo 3. Escribe las ecuaciones de las reacciones en forma iónica. 4. Escribir las ecuaciones de las semirreacciones de reducción y oxidación correspondientes. <p>Conclusiones : El zinc reacciona con el agua de bromo, lo que se observa después de la decoloración de la solución marrón de agua de bromo y la formación de un precipitado de bromuro de zinc blanco grisáceo .</p> $\text{Zn} + \text{Br}_{2\text{aq}} \rightarrow \text{ZnBr}_2$

El zinc reacciona con el ácido sulfúrico diluido (VI) desplazando hidrógeno (se libera un gas coloreado en el tubo de ensayo) y formando sulfato de zinc blanco grisáceo (VI).



El zinc reacciona con el sulfato de cobre (II) (VI). El zinc es un metal más activo que el cobre (serie de voltaje) por lo que desplaza al cobre de sus sales. Después de agregar zinc a la solución azul de sulfato de cobre (VI), la solución se decolora (se forma una solución incolora de sulfato de zinc (VI)) y se observa un precipitado de cobre metálico oxidado en el fondo del tubo de ensayo.



Nivel : Escuela primaria

El escenario

Tema	Propiedades de compuestos orgánicos seleccionados: alcoholes, compuestos insaturados
Duración	5,06 minutos
Objetivos principales	Aprender sobre algunas propiedades de los compuestos orgánicos.
Objetivos detallados	Observación de los cambios que ocurren durante la reacción. Aprender las propiedades de los compuestos orgánicos. Aprender las propiedades de las sales de ácidos débiles y bases fuertes
Estructura y descripción de los experimentos:	
1. Introducción	Descripción: El alcohol etílico, el fenol y el hidróxido de sodio contienen un grupo hidroxilo en su estructura. Sin embargo, solo el último compuesto produce el característico color rojo oscuro con fenolftaleína. El oleato de sodio, aunque no tiene grupo hidroxilo, también da un resultado positivo en esta reacción. Los alcoholes y fenoles no se disocian en agua de la misma forma que los hidróxidos inorgánicos, por lo que no son alcalinos. El oleato de sodio como sal de un ácido débil y un hidróxido fuerte sufre hidrólisis con liberación de ácido oleico e hidróxido de sodio ionizado. Por lo tanto, el último tubo de ensayo también da una reacción positiva a la fenolftaleína.
2. tema principal	Descripción: Aprendizaje de las propiedades de los alcoholes y fenoles. Conocer las propiedades de las sales formadas a partir de ácidos débiles e hidróxidos fuertes.
experimento	<p>Equipo: tubos de ensayo, pipetas Pasteur, espátula, botella de lavado con agua.</p> <p>Reactivos: alcohol etílico, solución de hidróxido de sodio, oleato de sodio, solución de fenol, solución de fenolftaleína.</p> <p>Precauciones: ¡trabajar con guantes y gafas protectoras!</p> <p>Descripción: Usando una pipeta Pasteur agregar sucesivamente aproximadamente 1 ml de alcohol etílico, solución de fenol e hidróxido de sodio a tres tubos de ensayo colocados en un soporte. Al cuarto tubo de ensayo, agregue una pizca de oleato de sodio sólido y agregue unos pocos ml de agua de la botella de lavado. Luego agregue unas gotas de la solución de fenolftaleína a cada tubo de ensayo.</p> <p>Después de completar el ejercicio, vierte las soluciones en los recipientes indicados por el profesor.</p> <p>preguntas:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Anote los cambios que tienen lugar en cada tubo de ensayo. 2. ¿Por qué algunos tubos de ensayo no reaccionaron? 3. Explique por qué la reacción en el tubo de ensayo con oleato de sodio es tan diferente. <p>Conclusiones : La fenolftaleína en medio alcalino da un característico color rojo oscuro . Esta reacción tiene lugar en un tubo de ensayo que contiene hidróxido de sodio. En probetas con alcohol y fenol, la reacción no ocurre a</p>

pesar de que estos compuestos también tienen grupos OH (hidroxilo). El tubo de oleato de sodio también muestra un color rojo oscuro a pesar de que no contiene grupos hidroxilo. La formación de una reacción alcalina requiere la hidrólisis del hidróxido de sodio para formar el ion hidróxido OH⁻. Los alcoholes y fenoles no forman tales iones en soluciones acuosas. Una solución de oleato de sodio como sal de un ácido débil y un hidróxido fuerte sufre hidrólisis y se forman iones OH⁻, lo que provoca el color frambuesa. La solución acuosa de oleato de sodio es alcalina.

Nivel: Escuela Secundaria

El escenario

Tema	Identificación de grupos seleccionados de compuestos orgánicos
Duración	4,49 minutos
Objetivos principales	Aprendizaje de las reacciones características de fenoles y proteínas
Objetivos detallados	Observación de los cambios que ocurren durante la reacción. Aprender los métodos de detección de proteínas y fenoles en sustancias desconocidas
Estructura y descripción de los experimentos:	
1. Introducción	Descripción: Los fenoles son alcoholes aromáticos, es decir, compuestos con un anillo aromático y un grupo hidroxilo unido a él. En presencia de iones de hierro (III), forman complejos de hexafenilhierro (III), en los que el átomo de metal está rodeado por seis moléculas de fenol. Los alcoholes alifáticos no forman tales conexiones, por lo que esta reacción se puede usar para distinguir los alcoholes alifáticos de los alcoholes aromáticos: fenoles. El sulfato de cobre (II) (VI) en presencia de hidróxido de sodio forma hidróxido de cobre (II) visible como un precipitado azul floculento. Después de agregar la proteína, el contenido del tubo se vuelve púrpura. El cobre se une a los grupos peptídicos presentes en la proteína. Los aminoácidos libres y los péptidos simples no experimentan esta reacción, por lo que pueden usarse para distinguir entre polipéptidos complejos (proteínas). Esta es la llamada reacción de Biuret y se puede utilizar para determinar la proteína en la orina.
2. tema principal	Descripción: Reacciones complejas para la detección de grupos de compuestos químicos.
experimento	<p>Equipo: tubos de ensayo, pipetas Pasteur, botella de lavado con agua.</p> <p>Reactivos: solución acuosa de sulfato de cobre (II) (VI), solución de hidróxido de sodio, solución acuosa de cloruro de hierro (III), solución de proteína, solución acuosa de fenol.</p> <p>Precauciones: ¡trabajar con guantes y gafas protectoras!</p> <p>Descripción: A dos tubos de ensayo, añadir sucesivamente 1 ml de solución de fenol (tubo I) y 2 ml de solución de sulfato de cobre (II) (VI) (tubo II). Luego agregue unas gotas de solución de cloruro de hierro (III) al tubo de ensayo I. Al tubo de ensayo II, agregue aproximadamente 2 ml de solución de NaOH y 1 ml de solución de proteína. Después de completar el ejercicio, vierte las soluciones en los recipientes indicados por el profesor.</p> <p>preguntas:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Anote los cambios que tienen lugar en cada tubo de ensayo. 2. ¿Qué reacción tiene lugar en el tubo de ensayo II? <p>Conclusión : El contenido de la probeta I adquiere un color violeta . Esto prueba la formación de un complejo coloreado entre las moléculas de fenol y los iones de hierro (III). En el tubo de ensayo II, un precipitado azul claro de hidróxido de cobre (II) convierte la solución de proteína en azul púrpura. El cobre, como</p>

	<p>otros metales pesados, se une fuertemente a las proteínas, provocando su desnaturalización. Este fenómeno es el mecanismo de toxicidad de los metales pesados. Esta reacción también se puede utilizar para la detección de proteínas.</p>
--	---

Nivel : Escuela Secundaria

El escenario

Tema	Propiedades de los compuestos orgánicos: hidrocarburos
Duración	3,06 minutos
Objetivos principales	Aprender algunas propiedades de los compuestos orgánicos.
Objetivos detallados	Observación de los cambios que ocurren durante la reacción. Conociendo las propiedades de los hidrocarburos clorados Aprender sobre reacciones de intercambio en soluciones de sales inorgánicas.
Estructura y descripción de los experimentos:	
1. Introducción	Descripción: A diferencia de las sales inorgánicas, los compuestos orgánicos no se hidrolizan en iones. El 1-clorobutano no reacciona con el nitrato de plata (V) y no forma un precipitado, como ocurre con una solución de sal de mesa (cloruro de sodio). En un tubo de ensayo que contiene cloruro de sodio, tiene lugar una reacción de intercambio iónico y se forma un precipitado blanco insoluble de cloruro de plata. El átomo de cloro en un compuesto orgánico no se separa en un ambiente acuoso.
2. tema principal	Descripción: Comprender la reactividad de los compuestos orgánicos.
experimento	<p>Equipo: tubos de ensayo, pipetas Pasteur, espátula, botella de lavado con agua.</p> <p>Reactivos: 1-clorobutano, solución acuosa de nitrato de plata (V), solución acuosa de cloruro de sodio</p> <p>Precauciones: ¡trabajar con guantes y gafas protectoras!</p> <p>Descripción: Uso Con una pipeta Pasteur, agregue aproximadamente 1 ml de solución de 1-clorobutano y cloruro de sodio a dos tubos de ensayo colocados en una gradilla. Luego agregue unas gotas de solución de AgNO_3 a ambos tubos de ensayo con solución de 1-clorobutano y cloruro de sodio.</p> <p>Después de completar el ejercicio, vierte las soluciones en los recipientes indicados por el profesor.</p> <p>preguntas:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Escriba sus observaciones de las transformaciones que tienen lugar en los tubos de ensayo. 2. ¿Por qué no se produjo la reacción en el primer tubo de ensayo? <p>Conclusiones : Después de mezclar una solución de nitrato de plata (V) con una solución que contiene iones de cloruro, se libera un precipitado blanco grisáceo que se oscurece en el aire. Esta es una reacción característica para detectar iones de cloruro. Los compuestos orgánicos como el 1-clorobutano no se disocian</p>

	<p>y no producen dichos iones, por lo que la reacción no tiene lugar en el tubo de ensayo No. 1.</p>
--	--

Nivel: Escuela Secundaria

El escenario

Tema	Cromatografía en papel de colorantes alimentarios.
Duración	7,43 minutos
Objetivos principales	Aprender el método de separación de sustancias químicas.
Objetivos detallados	Observación de los cambios que ocurren durante los métodos de separación. Conociendo la cromatografía en papel.
Estructura y descripción de los experimentos:	
1. Introducción	El método de cromatografía se utiliza para separar, identificar y cuantificar sustancias químicas. Consiste en separar los componentes de la mezcla entre la fase móvil (eluyente) y la fase estacionaria por su diferente división. La fase móvil puede ser un gas (cromatografía de gases) o un líquido (cromatografía de líquidos). La cromatografía en capa fina (TLC) y la cromatografía en papel son cromatografía líquida o plana porque el proceso de separación se realiza en un plano y la fase móvil es un líquido o sistema líquido. La cromatografía en capa fina se lleva a cabo en placas de aluminio recubiertas con un adsorbente adecuado que es la fase estacionaria, generalmente gel de sílice o alúmina, mientras que en la cromatografía en papel la fase estacionaria es el papel. En la cromatografía en capa fina y en papel, la fase móvil (sistema de revelado, eluyente, agente de lavado) puede ser un disolvente o un sistema de líquidos miscibles entre sí en una proporción de volumen específica.
2. tema principal	Descripción: Aprendiendo el método de separación de sustancias - cromatografía
experimento	<p>Equipamiento: papel filtro, secador</p> <p>Vidrio: vidrios de reloj, pipeta Pasteur, vaso pequeño, pinzas, tijeras, lápiz, botella de lavado con agua</p> <p>Reactivos: caramelos de colores, por ejemplo, bolos</p> <p>¡Atención! Trate los dulces en el puesto como un reactivo químico, ¡no son aptos para el consumo!</p> <p>Descripción: Cortar discos del papel de filtro que son del tamaño de los vidrios de reloj. Prepare tantos discos como tipos de caramelos de colores haya en el soporte. Coloque los discos en los vidrios del reloj. A continuación, con unas pinzas, colocar un caramelo en el centro de cada disco, habiéndolo sumergido previamente en un vaso de precipitados con agua durante unos segundos. Después de colocar todos los dulces en el papel, use un rociador de agua para humedecer suavemente cada dulce. Cuando el agua haya recorrido</p>

aproximadamente 3/4 del camino desde el centro del disco, retire los dulces y seque los discos con un secador de pelo.

preguntas:

1. Describa las diferencias observadas en discos individuales después de secarlos. ¿A qué crees que se deben estas diferencias?
2. ¿Qué papel jugó el agua en este experimento?

Conclusiones :

Después de secar el papel de seda en varios discos, después de desenrollar hay varias bandas de colores, esto no significa nada más que el tinte utilizado en el dulce es una mezcla de sustancias. Dependiendo de la cantidad de colores que aparecieron en el papel, podemos determinar cuántas sustancias diferentes hay en el tinte de un caramelo determinado. El agua destilada actuó como fase móvil.

La cromatografía proporciona al químico dos datos muy importantes: cualitativo: el número de puntos determina la cantidad de sustancia en la muestra;

cuantitativo: el tamaño de la mancha, así como su superficie, le permite calcular la masa de la sustancia en la muestra de prueba.

El uso de TLC y cromatografía en papel permite la detección de iones metálicos y colorantes. La cromatografía de líquidos y gases se usa ampliamente en la investigación bioquímica como una herramienta para separar y detectar compuestos químicos, así como para controlar la calidad y monitorear la contaminación ambiental.

Nivel: Escuela Secundaria

El escenario

Tema	Reacción de haloformo
Duración	3,13 minutos
Objetivos principales	Aprendiendo la reacción del haloformo
Objetivos detallados	Observación de los cambios que se producen durante la reacción de la acetona con el yodo. Aprendiendo el método de detección de metilcetonas
Estructura y descripción de los experimentos:	
1. Introducción	Descripción: La reacción de haloformo es un método para detectar cetonas que tienen un grupo metilo en la vecindad de un grupo carbonilo. En esta reacción, las metilcetonas en un ambiente alcalino se oxidan bajo la influencia de halógenos (yodo, cloro, bromo) a ácidos carboxílicos con la formación de un haloformo. La reacción de haloformo de metilcetonas con yodo también se denomina prueba de yodoformo porque el producto de la reacción es yodoformo.
2. tema principal	Descripción: Aprendiendo la reacción del haloformo
experimento	<p>Equipo: probeta, pipetas Pasteur.</p> <p>Reactivos: solución de yodo en yoduro de potasio, solución acuosa de NaOH, acetona</p> <p>Precauciones: ¡trabajar con guantes y gafas protectoras!</p> <p>Descripción: Agregue aproximadamente 1 ml de la solución de yodo en yoduro de potasio al tubo de ensayo. Luego, utilizando una pipeta Pasteur, agregue gota a gota la solución de NaOH hasta que desaparezca el color. Luego agregue aproximadamente 1 ml de acetona y mezcle bien. Deje el tubo de ensayo a un lado durante unos minutos.</p> <p>Después de completar el ejercicio, vierte las soluciones en los recipientes indicados por el profesor.</p> <p>preguntas:</p> <ol style="list-style-type: none"> 3. Anote los cambios que tienen lugar en el tubo de ensayo. 4. ¿Qué aplicación puede tener esta reacción? <p>Conclusiones : La reacción del haloformo produce un haloformo de fórmula general CHX_3, donde X es Br, Cl o I. La reacción de la acetona</p>

	<p>con el yodo en medio alcalino produce un precipitado amarillo claro de yodoformo.</p> $\text{CH}_3\text{COCH}_3 + 3\text{I}_2 + 4\text{NaOH} \rightarrow \text{CH}_3\text{COONa} + 3\text{NaI} + \text{CHI}_3 \downarrow + 3\text{H}_2\text{O}$ <p>La reacción de haloformo es un método para detectar metilcetonas, es decir, que tienen un grupo carbonilo en el segundo átomo de carbono, acetaldehído, etanol, ácido acético y todos los alcoholes que contienen un grupo hidroxilo en el átomo de carbono conectado al grupo metilo .</p> <p>Nivel : Escuela Secundaria</p>
--	--

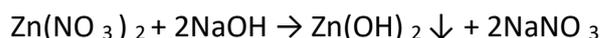
El escenario

Tema	Anfoteridad
Duración	4,48 minutos
Objetivos principales	Aprendizaje de compuestos anfóteros
Objetivos detallados	Observación de los cambios que ocurren durante la reacción. Aprender las propiedades de los compuestos anfóteros Aprender la notación de la ecuación de reacción
Estructura y descripción de los experimentos:	
1. Introducción	Descripción: La anfoteridad es la capacidad de los compuestos químicos para reaccionar tanto con ácidos como con hidróxidos, es decir, estos compuestos actúan como ácido en algunas reacciones o como hidróxido en otras. Los compuestos anfóteros no reaccionan con el agua. Los elementos que forman compuestos anfóteros (óxidos, hidróxidos) tienen una electronegatividad media y se encuentran en la parte media de la tabla periódica, por ejemplo, Zn, Al., Sn, Pb, As, Mn, Cr.
2. tema principal	Descripción: Aprendizaje de compuestos anfóteros y sus propiedades.
experimento	<p>Equipo : tubos de ensayo, pipetas Pasteur</p> <p>Reactivos : solución acuosa de nitrato de zinc (V), solución de NaOH 5 M, solución de HCl al 10 %</p> <p>Precauciones : Soluciones cáusticas de NaOH y HCl - ¡trabajar con guantes y gafas protectoras!</p> <p>Descripción :</p> <p>Usando una pipeta Pasteur, vierta aproximadamente 2 ml de solución de nitrato de zinc (V) en dos tubos de ensayo colocados en un soporte. Luego, utilizando una pipeta Pasteur, agregue aproximadamente 1 ml de solución de NaOH 5 M a ambos tubos de ensayo, observando la aparición de hidróxidos de zinc. Luego, agregue otra porción de solución de NaOH (mínimo 2 ml) al primer tubo de ensayo y luego deje caer unos 2 ml de solución de ácido clorhídrico al 10% en el segundo tubo de ensayo. Después de anotar las observaciones, verter el contenido de los tubos en el recipiente indicado por el profesor, lavar los tubos y dejarlos secar.</p> <p>preguntas:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Escriba las ecuaciones de reacción (en forma completa) que tienen lugar en los tubos de ensayo después de agregar la primera porción de NaOH. 2. Escriba la ecuación de reacción (en su forma completa) que tiene lugar en el tubo de ensayo después de agregar el ácido.

3. Escriba la ecuación de reacción (en su forma completa) que tiene lugar en el tubo de ensayo después de agregar la segunda porción de NaOH.

4.

Conclusiones : Relaciones anfótero dependiendo _ De ambiente reacción - ácido o básico - pueden comportarse como una regla o como ácido . en reacción nitrato de zinc (V) con hidróxido sodio surge gelatinoso blanco precipitado hidróxido zinc por naturaleza anfótero _

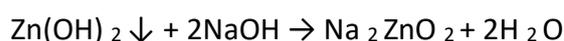


Después de agregar ácido y exceso de hidróxido al hidróxido de zinc resultante, el precipitado en ambos tubos se disolvió.

El hidróxido de zinc en solución de ácido clorhídrico se comporta como una base y forma una sal:



Sin embargo, en solución de hidróxido de sodio, se comporta como un ácido y forma una sal-cincato de sodio (II):



o el compuesto de coordinación tetrahidroxozincato de sodio (II).



Los óxidos e hidróxidos anfóteros incluyen: Al_2O_3 , ZnO , BeO , Cr_2O_3 , MnO_2 , As_2O_3 , PbO , PbO_2 , CuO , Cu_2O , FeO , Fe_2O_3 , SnO_2 , $\text{Zn}(\text{OH})_2$, $\text{Be}(\text{OH})_2$, $\text{Cu}(\text{OH})_2$, $\text{Pb}(\text{OH})_2$, $\text{Fe}(\text{OH})_2$, $\text{Sn}(\text{OH})_2$, $\text{Al}(\text{OH})_3$, $\text{Fe}(\text{OH})_3$, $\text{Sn}(\text{OH})_4$.

Nivel : Escuela primaria

El escenario

Tema	Química inorgánica/Cristalización
Duración	4:39
Objetivo principal	Aprender la técnica de cristalización
Objetivos detallados	
Estructura y descripción de los experimentos:	
4. Introducción	Descripción: La motivación para realizar este experimento será investigar la cristalización de una solución de sal en un sólido (cristal).
5. Tema principal	Descripción: ¿Cómo transformar un líquido a un sólido? ¿Cómo separar un sólido soluble de un líquido y purificarlo? ¿La temperatura es importante para lograr la cristalización? Investigar la cristalización de sal de mesa en agua a cierta temperatura.
Parte 1	
(0:40), Experimento 1 (0:42)	<p>Materiales: Sal de mesa, agua, vaso de precipitado, placa de agitación y termómetro</p> <p>Descripción: Agregar agua a un vaso de precipitado y agitar y calentar en la placa de agitación. Revisar la temperatura del agua con el termómetro; esta debe de estar caliente. Agregar 50 mg de sal de mesa. Calentar la mezcla hasta que parte del líquido se haya evaporado y pequeños cristales se empiecen a formar en la superficie del líquido. Después, detener la agitación y el calentamiento y esperar 12 horas a que el proceso de cristalización ocurra.</p> <p>Después de que la sal se disolvió en el agua caliente, las moléculas podrán volver a unirse durante las próximas 12 horas. Cuando las moléculas se hayan unido, se solidificarán nuevamente, pero en una nueva forma (cristales).</p> <p>Preguntas: ¿El proceso de cristalización depende de la temperatura o de la solubilidad de la sal? – La solubilidad de la sal depende de la temperatura, así que a temperaturas elevadas esta será completamente soluble en agua, y al enfriar se forman los cristales.</p> <p>Conclusiones: La cristalización de sal ocurre cuando la concentración de sal en una solución excede su solubilidad en un solvente (en este experimento, agua), que depende de la temperatura.</p>
6. Resumen, evaluación y notas	<p>Aplicaciones: El uso principal de la cristalización en el laboratorio de química orgánica es para la purificación de sólidos impuros: ya sea reactivos que se han degradado con el tiempo o productos sólidos impuros de una reacción química.</p> <p>Es un proceso de separación muy utilizado en la industria de muchos materiales diferentes.</p>



	Nivel: Escuela primaria (ISCED 2 / 6to y 8vo grado)
--	--



Co-funded by the
Erasmus+ Programme
of the European Union

El escenario

Tema	Reacciones químicas/Reacción de deshidratación
Duración	5:44
Objetivo principal	Aprender cómo funciona la reacción de deshidratación por un ácido
Objetivos detallados	
Estructura y descripción de los experimentos:	
7. Introducción	Descripción: La motivación para realizar este experimento es investigar la deshidratación de biomasa.
8. Tema principal	Descripción: ¿Qué pasa cuando la biomasa es expuesta a un ácido? ¿Qué reacción ocurre? ¿Qué Podemos observar físicamente?
Parte 1	
(0:40), Experimento 1 (0:46)	<p>Materiales: Azúcar, H₂SO₄, vaso de precipitado</p> <p>Descripción: Agregar azúcar en un vaso de precipitado. Cuidadosamente agrega H₂SO₄ y mezcla.</p> <p>Después de unos pocos segundos de mezclar la mezcla de azúcar y H₂SO₄, la mezcla se tornará más oscura. Después, la mezcla comenzará a ebullición. La reacción que está ocurriendo hace que el agua se vaporice y se forme dióxido de carbono.</p> <p>La vaporización de agua y dióxido de carbono son responsables por la expansión de la mezcla dentro del vaso de precipitado. Mientras tanto, la formación de una masa esponjosa negra de carbón, conocida como carbón de azúcar está ocurriendo.</p> <p>Preguntas: ¿Cuál es el nombre de la reacción que ocurre en este experimento causante de la generación de calor y que provoca que la mezcla ebulle? – reacción exotérmica</p> <p>Conclusiones: La deshidratación de la biomasa por un ácido resulta en la vaporación de agua y la formación de una masa esponjosa color negro hecha de carbón.</p>
9. Resumen, evaluación y notas	<p>Aplicaciones: Esta reacción es útil para preparar materiales de carbón a partir de residuos de biomasa, este tema se puede discutir en clase, así como las ventajas de los carbones activados para la purificación de agua, entre otros usos.</p> <p>Nivel: Escuela primaria (ISCED 2 / 6to y 8vo grado)</p>

El escenario

Tema	Bioquímica/Desnaturalización de proteínas
Duración	4:07
Objetivo principal	Mostrar cómo preparar un huevo frito a temperatura ambiente
Objetivos detallados	
Estructura y descripción de los experimentos:	
10. Introducción	Descripción: La motivación del experimento será la investigación del efecto de colocar un huevo con un alcohol a temperatura ambiente.
11. Tema principal	Descripción: ¿Sabías que puedes cocinar un huevo sin calor? ¿Por qué un huevo cambia de color cuando le agregas alcohol?
Parte 1	
(0:40), Experimento 1 (0:44)	<p>Materiales: Plato, huevo y etanol</p> <p>Descripción: Rompe el huevo y colócalo en el plato. luego agrega etanol y espere alrededor de una hora para observar los cambios.</p> <p>Se podrá observar que la parte blanca del huevo sufre unos cambios parecidos a los que se obtienen al freír el huevo, debido a la desnaturalización de las proteínas que, en este caso, es provocada por el alcohol y no por el calor.</p> <p>Dependiendo del porcentaje de alcohol, la reacción dura al menos una hora.</p> <p>La yema de huevo contiene algunas proteínas que son desnaturalizadas por el alcohol de la misma manera que el calor, al romper los enlaces que mantienen partes de la proteína en forma plegada.</p> <p>Preguntas: ¿Qué hay en el huevo que no se ve afectado por el alcohol? - Una gran cantidad de grasa</p> <p>Conclusiones: El alcohol participa en una reacción química, desnaturalizando la conformación de las moléculas de proteína para que puedan formar nuevos enlaces entre sí.</p>
12. Resumen, evaluación y notas	<p>Aplicaciones: Cuando cocina huevos y carne, la digestión y el uso de alcohol para la desinfección.</p> <p>Nivel: Escuela primaria (ISCED 2 / 6to y 8vo grado))</p>

El escenario

Tema	Reacciones químicas/Reacción ácido-base
Duración	4:48
Objetivo principal	Mostrar cómo puede ocurrir una reacción ácido-base que produce CO ₂
Objetivos detallados	
Structure and description of experiments:	
13. Introducción	Descripción: La motivación del experimento será la investigación de la reacción ácido-base y cómo podemos ver la producción de CO ₂ con un globo.
14. Tema principal	Descripción: ¿Qué sucede cuando reaccionan el NaHCO ₃ y el vinagre? ¿Cómo podemos observar la formación de uno de estos productos?
Parte 1	
(0:40), Experimento 1 (0:41)	<p>Materiales: Globo, NaHCO₃, vinagre, tubo de ensayo</p> <p>Descripción: Verter vinagre en un tubo de ensayo, luego verter un poco de NaHCO₃ en el globo y colóquelo en la boca del tubo de ensayo. Posteriormente, agitar el tubo de ensayo y esperar a que comience la reacción.</p> <p>El vinagre y el NaHCO₃ reaccionan con dióxido de carbono, agua y acetato de sodio. El bicarbonato de sodio sólido se colocó en vinagre líquido produciendo gas de dióxido de carbono, lo cual es evidente porque el globo comenzó a inflarse porque estaba lleno de dióxido de carbono (que es un gas).</p> <p>Preguntas: ¿Por qué reaccionan el NaHCO₃ y el vinagre? - Debido a que uno es una base mientras que el otro es un ácido, esta reacción se llama reacción ácido-base o de neutralización.</p> <p>Conclusiones: Cuando el NaHCO₃ reacciona con el vinagre, tiene lugar una reacción de neutralización y se forma una sal acuosa de bicarbonato de sodio junto con el desprendimiento de gas dióxido de carbono.</p>
15. Resumen, evaluación y notas	<p>Aplicaciones: La reacción ácido-base se utiliza en el tratamiento de aguas residuales para reducir el daño creado por los efluentes.</p> <p>Además, se utiliza en la fabricación de tabletas antiácidas. .</p> <p>Nivel: Escuela primaria (ISCED 2 / 6to y 8vo grado)</p>

El escenario

Tema	Reacciones químicas/Retardante de reacción
Duración	2:41
Objetivo principal	Mostrar cómo el ácido cítrico puede actuar como retardante de una reacción de oxidación.
Objetivos detallados	
Estructura y descripción de los experimentos:	
16. Introducción	Descripción: La motivación del experimento será la investigación de la reacción de oxidación en una manzana y cómo se puede retardar con ácido cítrico (limón)
17. Tema principal	Descripción: ¿Por qué las frutas como las manzanas se oscurecen en contacto con el aire? ¿Qué tipo de reacción y cómo se puede retardar?
Parte 1	
(0:41), Experimento 1 (0:44)	<p>Materiales: Manzana y limón</p> <p>Descripción: Primero, corta la manzana por la mitad. Una rodaja de manzana quedará sin tratar con el ácido cítrico y agrega unas gotas de limón en la rodaja de manzana que vaya a tratarse.</p> <p>Después de dos horas, la rodaja de manzana que no se trató se ha dorado y la otra rodaja que se trató con ácido cítrico no se ha sufrido un cambio visible.</p> <p>La adición de limón (ácido cítrico) retarda el proceso de pardeamiento, que es una reacción de oxidación.</p> <p>Preguntas: ¿Por qué las frutas como las manzanas se oscurecen cuando se exponen al aire? La enzima polifenol oxidasa, en contacto con el oxígeno del aire, cataliza un paso de la conversión bioquímica de los compuestos fenólicos vegetales en pigmentos marrones conocidos como melanina.</p> <p>Conclusiones: El jugo de limón contiene ácido cítrico, que es un antioxidante natural. Por lo tanto, cuando aplica jugo de limón a la rodaja de manzana, ayuda a prevenir el proceso de oxidación.</p>
18. Resumen, evaluación y notas	<p>Aplicación: Como conservante en la industria alimentaria.</p> <p>Nivel: Escuela primaria (ISCED 2 / 6to y 8vo grado)</p>

El escenario

Tema	Equilibrio osmótico/ Equilibrio osmótico
Duración	5:12
Objetivo principal	Mostrar el efecto del equilibrio osmótico sobre las células vegetales
Objetivos detallados	
Estructura y descripción de los experimentos:	
19. Introducción	Descripción: Explicar el efecto del equilibrio osmótico sobre las membranas y sobre las células vegetales
20. Tema principal	Descripción: ¿Las zanahorias absorberán más o menos cierta concentración de agua en el transcurso de un día?
Parte 1	
(0:40), Experimento 1 (0:45)	<p>Materiales: Agua, sal y 3 zanahorias</p> <p>Descripción: En un vaso de precipitados agregue sal y agua y mezcle, en otro vaso de precipitados agregue solo agua.</p> <p>Coloca una zanahoria en cada uno de los vasos de precipitados (con y sin sal).</p> <p>Después de 10 horas, se observa que la zanahoria sumergida en agua salada redujo su tamaño.</p> <p>Las zanahorias contienen agua en su interior. Las moléculas de agua se mueven a través de una membrana a niveles más altos de concentración de sal a través de un proceso llamado ósmosis.</p> <p>Preguntas: ¿Por qué el agua dentro de la zanahoria prefiere salir de la zanahoria en agua salada? – Las moléculas de agua se mueven a través de una membrana a niveles más altos de concentración de sal a través de la ósmosis. Entonces, si una zanahoria se coloca en agua muy salada, estará menos salada que el agua que la rodea.</p> <p>Conclusiones: Las verduras como las zanahorias y el apio son crujientes en gran parte debido al agua (agua dulce) atrapada en su interior. Si se coloca en agua dulce, la zanahoria es más salada que el agua que la rodea, por lo que el agua se mueve hacia la zanahoria. Esto hace que la zanahoria se endurezca si antes estaba blanda o conserve su textura crujiente si estaba crujiente antes.</p>
21. Resumen, evaluación y notas	<p>Aplicaciones: Mediante la difusión de agua o solutos, el equilibrio osmótico asegura que se mantengan concentraciones óptimas de electrolitos y no electrolitos en las células, los tejidos corporales y el líquido intersticial.</p> <p>Nivel: Escuela primaria (ISCED 2 / 6to y 8vo grado)</p>

El escenario

Tema	Reacciones químicas/Reacción ácido-base
Duración	5:19
Objetivo principal	Para crear un volcán en erupción
Objetivos detallados	
Estructura y descripción de los experimentos:	
22. Introducción	Descripción: La motivación del experimento es preparar un volcán en erupción y explicar las reacciones ácido-base.
23. Tema principal	Descripción: ¿Por qué mezclar vinagre y NaHCO_3 crea una erupción? ¿Qué tipo de reacción ocurre?
Parte 1	
(0:40), Experimento 1 (0:40)	<p>Materiales: Arcilla, NaHCO_3, vinagre, colorante</p> <p>Descripción: Haz dos “volcanes” con la arcilla. mezclar NaHCO_3 y colorante y agregar al volcán. Puedes usar dos colores diferentes si lo deseas, y puede crear erupciones de diferentes colores de esta manera. Agregue un poco de vinagre en la ranura del volcán. Y haz que el volcán entre en erupción.</p> <p>El agua en el vinagre actúa como huésped donde reaccionan la base y el ácido. Durante la reacción, cuando el bicarbonato de sodio se mezcla con el vinagre, el bicarbonato de sodio (base) toma un protón del vinagre (ácido). La reacción hace que el bicarbonato de sodio se transforme en agua y dióxido de carbono. El dióxido de carbono es un gas que se libera durante la reacción, lo que le da el efecto de burbujeo y se expande.</p> <p>Preguntas: ¿Qué reacción ocurre? – Reacción ácido-base. ¿Qué hay en el vinagre que provoca la reacción ácido-base con NaHCO_3?</p> <p>Conclusiones: Cuando el vinagre y el NaHCO_3 se mezclan por primera vez, los iones de hidrógeno del vinagre reaccionan con los iones de NaHCO_3 del bicarbonato de sodio. El resultado de esta reacción inicial son ácido carbónico y acetato de sodio. La segunda reacción es una reacción de descomposición. El ácido carbónico formado por la primera reacción inmediatamente comienza a descomponerse en agua y dióxido de carbono gaseoso.</p>
24. Resumen, evaluación y notas	<p>Aplicación: Se utiliza en la limpieza (refinación) de metales, en el mantenimiento de piscinas y para la limpieza del hogar. Se utiliza en baterías de automóviles y en la fabricación de fertilizantes. Utilizado en la fabricación de fertilizantes, explosivos y en la extracción de oro. El ingrediente principal del vinagre.</p> <p>Nivel: Escuela primaria (ISCED 2 / 6to y 8vo grado)</p>

El escenario

Tema	Propiedades de los fluidos/ Desplazamiento de fluidos por capilaridad
Duración	3:53
Objetivo principal	Mostrar cómo un fluido puede moverse a través de un sólido por capilaridad.
Objetivos detallados	
Estructura y descripción de los experimentos:	
25. Introducción	Descripción: El objetivo de este experimento es observar y comprender el fenómeno de la capilaridad de un líquido a través de un material poroso.
26. Tema principal	Descripción: ¿Por qué se puede transportar un líquido a través de un material poroso? ¿Qué fenómeno ocurre? Investigar la capilaridad de una pintura al agua a través de papel de cocina
Parte 1	
(0:40), Experimento 1 (0:41)	<p>Materiales: Pinturas al agua, tres vasos y papel de cocina.</p> <p>Descripción: Mezcle pinturas al agua con agua en 3 vasos usando colores primarios: amarillo, azul y rojo. Luego, conecta los vasos con papel de cocina y espera a observar cómo se “mueven” los líquidos por el papel de cocina.</p> <p>Unos segundos después, podemos observar cómo los líquidos se mueven a través del papel, ese fenómeno se llama capilaridad, que es el resultado de fuerzas superficiales o interfaciales.</p> <p>Así, la capilaridad se define como el movimiento del agua dentro de los espacios de un material poroso debido a las fuerzas de adhesión, cohesión y tensión superficial. Por eso podemos observar como la pintura al agua "sube" a través del papel.</p> <p>Preguntas: ¿La densidad afecta la acción de la capilaridad? – El aumento de la capilaridad es inversamente proporcional a la densidad del líquido</p> <p>Conclusiones: La acción capilar es un fenómeno científico en el que un líquido aparentemente desafía la gravedad para fluir hacia arriba dentro de un sólido y depende de la atracción entre las moléculas de agua y el material (las paredes de vidrio de un tubo o un material poroso como el papel), llamada adhesión, así como en las interacciones entre las moléculas de agua (cohesión).</p>
27. Resumen, evaluación y notas	<p>Aplicaciones: Las plantas y los árboles no podrían prosperar sin la acción capilar. Las plantas echan raíces en el suelo que pueden transportar agua desde el suelo hacia la planta. El agua, que contiene nutrientes disueltos, penetra en las raíces y comienza a trepar por el tejido de la planta.</p> <p>La tinta en pluma y el aceite en mechas sube por capilaridad .</p> <p>Nivel: Escuela primaria (ISCED 2 / 6to y 8vo grado)</p>

El escenario

Tema	Magnitudes físicas (presión) - Efecto de la presión atmosférica
Duración	2:09
Objetivo principal	Para mostrar el efecto de la presión atmosférica.
Objetivos detallados	
Estructura y descripción de los experimentos:	
28. Introducción	Descripción: La motivación del experimento será la demostración del efecto de la presión atmosférica.
29. Tema principal	Descripción: ¿Cómo se ve afectada la llama de una vela al colocar un vaso sobre la vela? ¿Qué sucede con el agua dentro del vaso cuando la vela se apaga?
Parte 1	
(0:40), Experimento 1 (0:41)	<p>Materiales: Plato, agua, vaso y vela</p> <p>Descripción: Pon muy poca agua en un plato. Luego, coloca una vela en el medio del plato y enciéndala. Baje lentamente un vaso sobre la vela hasta que quede en el agua, en el plato.</p> <p>Se introduce agua en el vaso hasta que se iguala la presión. Después de un tiempo, la vela se atenúa y se apaga. Justo antes de que la vela se apague, el nivel del agua sube un poco.</p> <p>La vela calienta el aire y lo expande. Esto cancela temporalmente el agotamiento del oxígeno y el nivel del agua se mantiene bajo. Cuando se agota el oxígeno, la vela se apaga y el aire se enfría. El volumen del aire disminuye y el agua sube.</p> <p>Preguntas: ¿Qué está pasando en este experimento? – la vela calienta el aire y lo expande, lo que provoca a una mayor presión de aire y el nivel del agua se mantiene bajo. Cuando se agota el oxígeno, la vela se apaga y el aire se enfría. El volumen del aire disminuye y el agua sube.</p> <p>Conclusiones: En este experimento, se crea una diferencia de presión entre el aire dentro del vaso y el aire fuera del vaso. Esta diferencia de presión hizo que el aire a alta presión fuera del vaso empujara el agua hacia el plato, lo que permitía que el agua fuera empujada hacia arriba en el interior del vaso hacia el aire a menor presión del interior.</p>
30. Resumen, evaluación y notas	<p>Aplicaciones: La tinta se llena en la pluma debido a la presión atmosférica. Las lagartijas caminan sobre la pared debido a la presión atmosférica. Los pies del lagarto actúan como ventosas. Podemos beber refrescos fácilmente con una pajita.</p> <p>Nivel: Escuela primaria (ISCED 2 / 6to y 8vo grado)</p>

El escenario

Tema	Reacciones redox: las reacciones redox pueden ocurrir o no dependiendo de las condiciones.
Duración	4:16
Objetivo principal	Comprueba cómo dos reactivos aislados son “inofensivos”, pero constituyen un verdadero peligro cuando se mezclan
Objetivos detallados	
Estructura y descripción de los experimentos:	
31. Introducción	Descripción: La motivación para hacer este experimento es observar físicamente una reacción redox en presencia de cobre.
32. Tema principal	Descripción: ¿Qué reacciones ocurren cuando HCl y H ₂ O ₂ se colocan por separado con Cu? ¿Qué sucede cuando se mezclan en presencia de Cu?
Parte 1	
(0:40), Experimento 1 (0:44)	<p>Materiales: Alambres de Cu, HCl, H₂O₂</p> <p>Descripción: En tres recipientes, coloque un alambre de cobre. En el primero de ellos vierta solución de ácido clorhídrico. En el segundo vierta ácido clorhídrico y peróxido de hidrógeno. En el tercero vierta peróxido de hidrógeno.</p> <p>El cobre pertenece a los metales menos activos dentro de la escala de oxidación, por lo que no es atacado por los ácidos a través de sus cationes de hidrógeno. El cobre tampoco se oxida con peróxido de hidrógeno en medio neutro. Al mezclar ácido clorhídrico y peróxido de hidrógeno, se produce un efecto “devastador”: promovemos un medio ácido por la acción oxidante del agua oxigenada y provocamos la formación de cloro elemental -en la reacción entre el agua oxigenada y los iones de cloruro, que es un oxidante muy fuerte. Esto explica la oxidación del cobre en el segundo matraz y no en el primero y tercero. Precisamente por la formación de cloro, hay que tener especial cuidado con el segundo matraz: la emanación de cloro gaseoso puede ser tremendamente nocivo por su efecto irritante y tóxico sobre las vías respiratorias. Indispensables las medidas de seguridad y trabajo en la campana de humos.</p> <p>Preguntas: ¿Por qué se generan vapores durante la reacción? - El ácido clorhídrico cataliza una descomposición exotérmica del peróxido de hidrógeno en oxígeno y agua. ¿Por qué la mezcla se vuelve azul al mezclar peróxido y ácido clorhídrico? – Debido a la reacción redox que ocurre entre el HCl y el H₂O₂, donde el cobre se oxida debido a esta reacción.</p> <p>Conclusiones: El alambre de cobre no sufre un cambio físico aparente con HCl y H₂O₂ por separado, pero cuando se mezclan y ocurre una reacción redox, el cobre comienza a oxidarse y la solución se vuelve azul, demostrando la reacción.</p>

33. Resumen, evaluación y notas	<p>Aplicaciones: Las reacciones redox se utilizan en el proceso de galvanoplastia para aplicar una capa delgada de una sustancia a un artículo. Las joyas chapadas en oro se fabrican mediante un proceso de galvanoplastia.</p> <p>La electrólisis, que depende de procesos redox, se utiliza para purificar metales.</p> <p>Nivel: Escuela primaria (ISCED 2 / 6to y 8vo grado)</p>
--	---

El escenario

Tema	Propiedades fisicoquímicas de los fluidos/¿Cómo afecta la densidad del fluido a la flotabilidad?
Duración	2:58
Objetivo principal	Estudiar el efecto de la densidad en la flotabilidad
Objetivos detallados	
Estructura y descripción de los experimentos:	
34. Introducción	Descripción: La motivación para el experimento será la investigación de fenómenos de la naturaleza: cuerpos que nadan en la superficie de un líquido, cuerpos que se sumergen.
35. Tema principal	Descripción: Por qué a veces un cuerpo flota en la superficie y otras veces se hunde. ¿De qué depende la magnitud de la fuerza de flotación? Investigar la posibilidad de cuerpos flotantes con una densidad mayor que el agua en la superficie del líquido.
Parte 1	
(0:40), Experimento 1 (0:44)	<p>Materiales: 3 vasos, huevos, azúcar y sal</p> <p>Descripción: Pon un huevo en agua, otro en agua con azúcar y el tercero en agua con sal. Luego mezcle los vasos que tienen azúcar y sal. Observe cómo los huevos flotan de manera diferente en cada uno de los vasos. El huevo se hundirá en el agua dulce porque tiene mayor densidad que el agua. El huevo flotará en el agua salada porque cuando se agrega sal al agua, su densidad se vuelve mayor que la del huevo. Eso hace que el huevo flote. Sin embargo, un huevo flotará en el agua con azúcar porque la combinación de azúcar y agua tiene una densidad más alta que el huevo. El agua azucarada también tiene una densidad más alta que el agua corriente. Flotará, pero no tanto como el huevo en agua salada.</p> <p>Preguntas: ¿Qué propiedad afecta si un objeto flota en un fluido como el agua? – la densidad del líquido ¿La sal es más densa que el azúcar? – sí, por eso el huevo flotaba mucho más en agua salada que en agua azucarada.</p> <p>Conclusiones: Generalmente, las sustancias flotan si su densidad es menor que la densidad del medio en el que se colocan. Agregar una sustancia al agua o líquido cambiará su densidad. Recuerda que también depende de la temperatura.</p>
36. Resumen, evaluación y notas	<p>Aplicación: La densidad afecta la vida cotidiana de muchas maneras, por ejemplo, cómo flotan las nubes a diferentes altitudes, por qué un objeto flota o se hunde en el agua y cómo se mueven los gases en la atmósfera terrestre.</p> <p>Otra aplicación de la densidad es determinar si un objeto flotará o no en el agua.</p> <p>Nivel: Escuela secundaria</p>

El escenario

Tema	Reacciones químicas/¿Cómo preparar un jabón?
Duración	6:25
Objetivo principal	Para mostrar la reacción entre un aceite y NaOH
Objetivos detallados	
Estructura y descripción de los experimentos:	
37. Introducción	Descripción: La motivación del experimento es hacer jabón a través de la reacción de saponificación.
38. Tema principal	Descripción: ¿cómo hacer jabón a partir de una base y aceite? ¿Qué sucede durante la reacción?
Parte 1	
(0:40), Experimento 1 (0:44)	<p>Tools: Aceite, NaOH, placa de agitación</p> <p>Descripción: Preparar una solución de 42 g de NaOH en 250 mL de agua. Agregue lentamente el NaOH porque comenzará a calentarse debido a que ocurre una reacción exotérmica. Ten cuidado. Una vez disuelto el NaOH, agregar 250 mL de aceite. Luego revuelva durante unos 40 minutos a temperatura ambiente. La mezcla se volverá lentamente más suave y opaca; debe espesar a una consistencia similar a la de un pudín. La reacción entre el aceite y el NaOH es de naturaleza exotérmica porque se libera calor durante la reacción.</p> <p>Posteriormente, la suspensión formada se compone de jabón y glicerol.</p> <p>Después del proceso en el que los triglicéridos se combinan con una base fuerte como NaOH para formar sales metálicas de ácidos grasos durante el proceso de elaboración del jabón.</p> <p>En tres días, el jabón estará lo suficientemente duro.</p> <p>Preguntas: ¿Qué es la reacción de saponificación? – es el proceso de convertir ésteres en jabones y alcoholes por la acción de una solución acuosa alcalina como NaOH.</p> <p>Conclusiones: Agregue lentamente el sodio, porque comenzará a calentarse debido a que se produce una reacción exotérmica.</p>
39. Resumen, evaluación y notas	<p>Aplicaciones: La saponificación se utiliza en los extintores de incendios de productos químicos húmedos para convertir las grasas y los aceites quemados en jabón no combustible que ayuda a extinguir el fuego. Además, la reacción es endotérmica y reduce la temperatura de las llamas al absorber calor del entorno.</p> <p>En la fabricación de jabones, sirven para diferentes propósitos como lavado, limpieza y lubricación.</p> <p>Nivel: Escuela secundaria</p>

El escenario

Tema	Equilibrio de solubilidad/¿Cómo afecta la temperatura a la solubilidad?
Duración	7:19
Objetivo principal	Estudiar cómo la temperatura aumenta el valor de K_s
Objetivos detallados	
Estructura y descripción de los experimentos:	
40. Introducción	Descripción: La motivación del experimento es determinar cómo la solubilidad se ve afectada por la temperatura.
41. Tema principal	Descripción: ¿Por qué la temperatura influye en la solubilidad?
Parte 1	
(0:40), Experimento 1 (0:42),	<p>Materiales: KNO_3, placa de agitación y termómetro</p> <p>Descripción: Agregue agua en un vaso de precipitados, luego agregue KNO_3 y revuelva. Luego, aumente la temperatura de la solución y observe cómo el sólido se disuelve (desaparece), y se puede agregar más sal. Repetir la operación a varias temperaturas. La solubilidad aumenta con la temperatura; esto se debe a que las temperaturas más altas aumentan la vibración o energía cinética (K_s) de las moléculas de soluto. Las moléculas de soluto se mantienen unidas por atracciones intermoleculares.</p> <p>Al final, deje que la solución saturada se enfríe y observe los cristales formados. El comienzo de la cristalización indica que la solución se ha saturado a esta temperatura.</p> <p>Preguntas: ¿Cambia la solubilidad con la temperatura? – Sí, la solubilidad de la mayoría de las sustancias sólidas puede cambiar con la temperatura; a temperaturas más altas, la mayoría de los sólidos son más solubles.</p> <p>¿Por qué se forman cristales de KNO_3 al enfriarse? – Cuando disuelve tanto KNO_3 como pueda a altas temperaturas, se ve obligado a cristalizar a medida que el líquido se enfría.</p> <p>Conclusiones: Cuanto más alta sea la temperatura, más fácil será que se disuelva un sólido. Asimismo, cuanto más baja es la temperatura, más difícil es disolver un elemento sólido.</p>
42. Resumen, evaluación y notas	<p>Aplicaciones: En el campo farmacéutico, los parámetros de solubilidad se utilizan principalmente para guiar la selección de disolventes orgánicos, la detección de cocrystalos y sales, la administración basada en lípidos, las dispersiones sólidas y los sistemas de administración de fármacos en nanopartículas o micropartículas.</p> <p>La solubilidad proporciona información fundamental necesaria para hacer predicciones de vías de transporte en sistemas acuosos.</p> <p>Nivel: Escuela secundaria</p>

El escenario

Tema	Reacciones químicas / Factores que afectan el pH de una solución ácida
Duración	4:49
Objetivo principal	Para estudiar la fuerza del ácido.
Objetivos detallados	
Estructura y descripción de los experimentos:	
43. Introducción	Descripción: El objetivo de esta práctica es determinar la acidez de diferentes compuestos y observar cómo cambia el valor de pH al cambiar la concentración.
44. Tema principal	Descripción: ¿Por qué algunas sustancias son más ácidas que otras? ¿De qué depende esta acidez? Se medirá el pH de tres compuestos y se comparará el valor de pH de uno de ellos cambiando la concentración añadiendo agua..
Parte 1	
(0:40), Experimento 1 (0:41)	<p>Materiales: HCl, CH₃COOH, vinagre y papel indicador pH</p> <p>Descripción: Agregue vinagre a un vaso de precipitados y mida el pH, que tiene un valor de 6. Agregue ácido acético a un vaso de precipitados y mida el pH, que tiene un valor de 2. Agregue HCl a un vaso de precipitados y mida el pH, que tiene un valor de 1. Como puedes ver, el HCl es más ácido que el vinagre y el ácido acético.</p> <p>Luego, agregue 20 ml de agua y luego agregue unas gotas de HCl. El valor de pH es como el del ácido acético (2). Cambiar la concentración de HCl agregando agua hizo que su acidez disminuyera.</p> <p>Preguntas: ¿La concentración de la solución cambia su acidez? – Sí, la concentración total de iones de hidrógeno está inversamente relacionada con su pH.</p> <p>Conclusiones: La fuerza de un ácido está determinada por la concentración de iones de hidrógeno en la solución, y cuantos más iones de hidrógeno estén presentes, más fuerte será el ácido. Puede cambiar la presencia de iones de hidrógeno cambiando la concentración de la solución y, en consecuencia, cambiando su acidez.</p>
45. Resumen, evaluación y notas	<p>Aplicaciones: La química ácida/base es un concepto científico generalizado que se utiliza en muchas disciplinas de la ingeniería. Los ingenieros utilizan su conocimiento de ácidos y bases para diseñar combinaciones de materiales no corrosivos, baterías de automóviles, fertilizantes químicos y técnicas de conservación de alimentos. Conocer esta información ayuda a diseñar sustancias no corrosivas o modificar aquellas que son.</p> <p>Nivel: Escuela secundaria</p>

El escenario

Tema	Química analítica/Determinación de la acidez del vinagre
Duración	6:07
Objetivo principal	Para mostrar cómo funcionan las titulaciones
Objetivos detallados	
Estructura y descripción de los experimentos:	
46. Introducción	Descripción: Este experimento tiene como objetivo mostrar la titulación de vinagre con NaOH
47. Tema principal	Descripción: ¿Cómo saber la acidez de una sustancia con base fuerte e indicador como la fenolftaleína?
Parte 1	
(0:40), Experimento 1 (0:43)	<p>Materiales: Vinagre, NaOH, fenolftaleína, pipetas y buretas</p> <p>Descripción: Primero, prepare 1 L de 0,001 M de NaOH y ponga la solución en la bureta. Luego, agregue 10 mL de vinagre a un matraz volumétrico y llénelo con agua hasta la marca. Tome 20 mL de la solución de vinagre, agregue 3 gotas de fenolftaleína y realice la titulación con NaOH. Mezclar mientras se titula con NaOH.</p> <p>La fenolftaleína es incolora en soluciones ácidas como el vinagre y de color rosa intenso en soluciones básicas como NaOH, por lo que cuando la solución comienza a volverse rosa, este es el punto de equivalencia de la titulación y debe dejar de agregar NaOH a la solución.</p> <p>Observar cuántos mL de NaOH se utilizaron para llegar al punto de equivalencia.</p> <p>Preguntas: ¿Qué pasará con la solución si se agrega más NaOH? – la solución se volverá completamente rosa oscuro, lo que indica que la solución es básica. ¿Qué sucede durante la reacción de NaOH + Vinagre? – el vinagre dona un protón al ion hidróxido y actúa como ácido. El ion hidróxido acepta un protón y actúa como base.</p> <p>Conclusiones: La fenolftaleína es un indicador que comienza a tornarse rosa en presencia de un básico. La cantidad de NaOH utilizada indica la acidez de la muestra.</p>
48. Resumen, evaluación y notas	<p>Aplicaciones: La titulación es un método analítico para determinar la concentración de una sustancia desconocida en una muestra. Es una forma de análisis químico cuantitativo y se utiliza en diversas industrias, incluidas las de alimentos, productos lácteos y agua.</p> <p>Nivel: Escuela secundaria</p>

El escenario

Tema	Química analítica/Determinación de la concentración exacta de HCl
Duración	3:12
Objetivo principal	Mostrar cómo funciona el proceso de titulación
Objetivos detallados	
Estructura y descripción de los experimentos:	
49. Introducción	Descripción: El objetivo de este experimento es entender el proceso de titulación
50. Tema principal	Descripción: ¿Qué es el proceso de titulación?
Parte 1	
(0:40), Experimento 1 (0:42)	<p>Materiales: HCl, NaOH, fenoftaleína, pipetas y buretas</p> <p>Descripción: Agregar 10 mL de HCl 0,1 M en un vaso de precipitados y agregar agua hasta un volumen de 50 mL, luego agregar unas gotas de fenolftaleína. Titular con una solución de NaOH normalizada para determinar la concentración exacta de HCl.</p> <p>La solución comienza a volverse rosa cuando el pH llega a 7, lo que indica que la base neutralizó el ácido.</p> <p>Preguntas: ¿En qué momento se ha logrado la titulación ácida? – Cuando la solución empiece a ponerse rosa.</p> <p>Conclusiones: La titulación es una técnica en la que se utiliza una solución de concentración conocida para determinar la concentración de una solución desconocida.</p>
51. Resumen, evaluación y notas	<p>Aplicaciones: El procesamiento de alimentos, la fabricación de productos químicos y la fabricación de productos farmacéuticos son las tres empresas del sector manufacturero que dependen en gran medida de los métodos de valoración. Estos se utilizan en varias áreas importantes, incluida la investigación y el desarrollo de productos, el control de calidad y la producción a gran escala.</p> <p>Nivel: Escuela secundaria</p>



This work is licensed under a Creative Commons Attribution 4.0 International License.



Co-funded by the Erasmus+ Programme of the European Union

Publication financed by the European Commission under the Erasmus+ program. The publication has been produced with the financial support of the European Commission. The publication reflects only the position of its authors. The European Commission and the National Agency of the Erasmus+ Program are not responsible for its substantive content.
FREE PUBLICATION

