California ScienCenter Stuck at Home Science

Tag us! #StuckAtHomeScience

Chemical Connection

Day # 2: Puffy Paint

Science Question of the Day:

How can energy change a chemical reaction?

What Scientists Do:

Scientists use their observations to figure out and explain the world around them.

Grab This!

- 2 Tbsp flour
- 2 Tbsp salt
- ¼ tsp baking powder
- 4 Tbsp water
- Mixing bowl or cup
- Fork or whisk
- Food coloring (recommended)
- Plastic bag (optional)
- Paintbrush
- Thick paper/cardboard or coloring page
- Microwave

Connections at the California ScienCenter

Uncover why NASA chose to stop painting the space shuttle's external tank in brilliant white in favor of its natural rust orange color when you visit Endeavour in the Samuel Oschin Pavilion.

Try This!

1. Create your paint mixture by whisking the flour, baking powder, salt and water into the mixing bowl. Notice what happens if you mix slow or fast! Whisk until the paint mixture is thick and bubbly. *Recommended: add color to your paint with 1-4 drops of food coloring.*
2. Use your paint to decorate your coloring page or create a design on your paper. Use a lot of paint to make it very thick. *Tip: cut the tip off a plastic bag and squeeze the paint onto your page.*
3. Microwave your painting for 20 seconds. (If paint is still wet, microwave 10 seconds longer.) Notice the changed texture: you made puffy paint!
4. Repeat the experiment with different amounts of baking powder and notice how the paint changes at each step.

Talk About This!

- How does each ingredient change as you mix them?
- How many times do you notice a **transformation** happening (one thing changing into something new)? What do you think caused each one?
- How does changing your stirring speed affect the paint mixture?
- What do you think the microwave does to the paint?
- Did changing the amount of baking powder change your results? How?

What's Going On?

It takes a lot of **energy** to change one thing into another in a **chemical reaction**. In order to **transform** the ingredients of your paint mixture into a puffy piece of art, you first used your energy to mix together the ingredients. You may have noticed that stirring faster (using more energy) helped to combine and change the ingredients from separate solids and liquids into one thick paste. The next transformation, from thick wet paint to dry puffy paint, took even more energy to happen—that's why you needed the microwave. The microwave uses energy to **heat** the puffy paint and speed up two important chemical reactions. The first is the reaction between water and baking powder which makes bubbles filled with **carbon dioxide** gas. The second is the reaction between the water and flour, which changes the paint's **texture** from runny, to stretchy, to solid. Some of the gas bubbles get trapped in place as heat turns the liquid paint to a solid. The air holes they leave behind is what gives your artwork a "puffy" texture. Can you think of another example of using energy to transform something into something new?

California ScienCenter Stuck at Home Science

¡Etiquétenos! #StuckAtHomeScience

Conexión Química

Dia #2:Pintura Inflamada

Pregunta de Ciencia del Dia:

¿Cómo puede la energía cambiar una reacción química?

Que Hacen Los Científico(a)s:

Los científicos utilizan sus observaciones para averiguar y explicar el mundo que nos rodea.

¡Agarre Esto!

- 2 cucharadas de harina
- 2 cucharadas de sal
- 1/2 cucharadita de polvo de hornear
- 4 cucharadas de agua
- Taza o plato de mezcla
- Tenedor o batidor
- Colorante para comida (recomendado)
- Bolsa de plástico (opcional)
- Pincel para pintar
- Página de papel grueso/cartón o página de colorear
- Microondas

Conexiones en el California ScienCenter

Descubra por qué NASA dejó de pintar el tanque externo del transbordador espacial en blanco brillante en favor de su color natural, un naranja óxido, cuando visite el Endeavour en el Samuel Oschin Pavilion.

¡Haga Esto!

1. Cree su mezcla de pintura mezclando la harina, el polvo de hornear, la sal y el agua en el tazón de mezcla. ¡Observe lo que sucede si mezcla lento o rápido! Bata hasta que la mezcla de pintura sea espesa y burbujeante. *Recomendado: añada color a su pintura con 1-4 gotas de colorante.*
2. Use su pintura para decorar su página de colorear o cree un diseño en su papel. Use mucha pintura para hacerla muy gruesa. *Consejo: corte la punta de una bolsa de plástico y apriete la pintura en su página.*
3. Ponga su pintura en el microondas por 20 segundos. (Si la pintura sigue mojada, agregue 10 segundos más.) Observe la textura cambiada: ¡hizo una pintura inflamada!
4. Repita el experimento con diferentes cantidades de polvo de hornear y observe cómo cambia la pintura en cada paso.

¡Hable de Esto!

- ¿Cómo cambia cada ingrediente al mezclarlos?
- ¿Cuántas veces observo que ocurra una **transformación** (una cosa se convierte en algo nuevo)? ¿Qué cree que causó esta(s) transformación(es)?
- ¿Que efecto produce el cambiar la velocidad en que se agita la mezcla de pintura?
- ¿Qué cree que el microondas le hace a la pintura?
- ¿Cambiaron sus resultados al cambiar la cantidad de polvo para hornear ? ¿Cómo?

¿Qué Está Pasando?

Se necesita mucha **energía** para cambiar una cosa a otra cosa en una **reacción química**. Para poder **transformar** los ingredientes de su mezcla de pintura en una pieza de arte inflable, primero utilizó su energía para mezclar los ingredientes. Es posible que haya notado que agitar más rápido (usando más energía) ayudó a combinar y cambiar los ingredientes de sólidos y líquidos en una pasta gruesa. La siguiente transformación, desde la pintura húmeda gruesa hasta la pintura inflada seca, tomó aún más energía para suceder, por eso necesito el microondas. El microondas utiliza energía para **calentar** la pintura inflada y acelerar dos reacciones químicas importantes. La primera es la reacción entre el agua y el polvo de hornear que hace burbujas llenas de gas de **dióxido de carbono.** La segunda es la reacción entre el agua y la harina, que cambia la **textura** de la pintura de líquida, a elástica, a sólida. Algunas de las burbujas de gas quedan atrapadas en su lugar a medida que el calor convierte la pintura líquida en un sólido. Los hoyos de aire que se quedan atrás es lo que le da a su obra de arte una textura "inflamada". ¿Puede pensar en otro ejemplo donde se usa la energía para transformar algo en algo nuevo?