

Name:

Fach: Chemie

Datum:

Fest oder flüssig?



Manche Stoffsysteme verhalten sich nicht „normal“, wenn man Kraft auf sie ausübt. Sie werden fester oder flüssiger. Warum ist das so? Kannst du selbst auch solche Materialien herstellen?

Aufgabe

Erkunde die verblüffenden Eigenschaften der hüpfenden Knete! Was kannst du alles mit ihr anstellen? Unter welchen Bedingungen verhält sich die Knete anders als normale Knete?

Engage



Aufgabe

Stelle deine eigene hüpfende Knete her.

Befolge die dir zugeteilte Anleitung 1, 2 oder 3 und führe Protokoll, damit du hinterher deine Vorgehensweisen und Ergebnisse mit denen deiner MitschülerInnen vergleichen kannst.

Explore



Anleitung 1



Materialien und Geräte:

11g UHU Bastelkleber

5,5g flüssige Stärke

17,5g Kartoffelstärke

Lebensmittelfarbe

Waage

Messbecher od. Becherglas od. Plastikbecher

Löffel oder Rührstab



Durchführung:

- Wiege zuerst den Bastelkleber in deinem Becherglas oder Plastikbecher ab.
- Dazu gibst du die flüssige Stärke und ein paar Tropfen der Lebensmittelfarbe. Rühre einmal kräftig um.
- Nun gib die Kartoffelstärke dazu und rühre so lange bis sich deine Knete vom Boden des Gefäßes löst.
- Zum Schluss bedeckst du deine Hände mit einem halben Löffel Kartoffelstärke. Jetzt kannst du deine Knete in die Hand nehmen und nochmal gut durchkneten. Ist sie zu klebrig, gib noch ein wenig Stärkepulver dazu.
- Wasche dein Becherglas gleich sauber aus!
- Am besten bewahrst du deine Knete in einer verschließbaren Dose oder einer Frischhaltefolie

Name:

Fach: Chemie

Datum:

Fest oder flüssig?



im Kühlschrank auf.

Erkunde nun die Eigenschaften deiner Knete und vergleiche diese mit dem gekauften Original. Welche Eigenschaften sind ähnlich, welche unterscheiden sich?

Anleitung 2



Materialien und Geräte:

6g UHU Bastelkleber

11g Wasser

14,3g Kartoffelstärke

Lebensmittelfarbe

Waage

Heizplatte oder Waage mit Heizfunktion

Becherglas

Löffel oder Rührstab



Durchführung:

- Schalte die Heizplatte ein und stelle sie auf 100°C.
- Wiege das Wasser und die Stärke in deinem Becherglas ab.
- Rühre einmal kräftig um.
- Jetzt stellst du das Becherglas auf die Heizplatte und lässt es 10 Minuten stehen. (Was passiert mit der Stärke?) Rühre jede Minute einmal um.
- Nimm das Becherglas von der Heizplatte und gib ein paar Tropfen Lebensmittelfarbe dazu.
- Wiege noch 6g von dem Bastelkleber ein und rühre gut um, bis sich die Knete vom Boden löst.
- Zum Schluss bedeckst du deine Hände mit einem halben Löffel Stärke. Jetzt kannst du deine Knete in die Hand nehmen und nochmal gut durchkneten. Ist sie zu klebrig, gib noch ein wenig Stärkepulver dazu.
- Wasche dein Becherglas gleich sauber aus!
- Am besten bewahrst du deine Knete in einer verschließbaren Dose, oder einer Frischhaltefolie im Kühlschrank auf.

Erkunde nun die Eigenschaften deiner Knete und vergleiche diese mit dem gekauften Original. Welche Eigenschaften sind ähnlich, welche unterscheiden sich?

Anleitung 3

Name:

Fach: Chemie

Datum:

Fest oder flüssig?



Materialien und Geräte:

10%ige wässrige Polyvinylalkohollösung

2%ige Boraxlösung

Lebensmittelfarbe

Messzylinder

Becherglas

Pipetten

Löffel oder Rührstab



Durchführung:

- Miss 20 mL der Polyvinylalkohollösung ab.
- Gib ein paar Tropfen Lebensmittelfarbe dazu.
- Rühre einmal kräftig um.
- Gib jetzt 7 mL Boraxlösung dazu.
- Mische alles gut durch.
- Nimm nun das Reaktionsgemisch aus dem Becherglas und knete es in den Händen.

Erkunde nun die Eigenschaften deiner Knete und vergleiche diese mit dem gekauften Original.

Welche Eigenschaften sind ähnlich, welche unterscheiden sich?

Sicherheitshinweis:

Polyvinylalkohol ist gesundheitlich unbedenklich. Knete nicht in den Mund nehmen und nach dem Berühren die Hände gründlich waschen. Knete möglichst nicht mit Kleidern oder Möbeln in Kontakt bringen.

Quelle: Kunststoffset VCÖ

Aufgabe

- Stelle anhand deines Protokolls (als Poster oder Folie) im Plenum genau vor, wie du deine hüpfende Knete hergestellt hast.
- Beschreibe und demonstriere die Eigenschaften deines Produkts so genau wie möglich.
- Die Eigenschaften (hüpfen, fließen, zerspringen, ...) sollen verglichen und in einer Tabelle oder Grafik von ‚schwach‘ bis ‚stark‘ übersichtlich dargestellt werden.
- Gemeinsam könnt ihr das Siegerrezept identifizieren und die dafür gewählten Kriterien begründen.
- Die Plakate werden im Plenum vorgestellt und mit Blick auf die klarste Darstellung diskutiert und bewertet.

Explain



Name:

Fach: Chemie

Datum:

Fest oder flüssig?



Optimiere!

Extend

Aufgabe Überlege dir, wie du das beste Rezept noch optimieren kannst. Verändere z. B. die Menge oder das Verhältnis der Zutaten.

Was musst du beim Variieren unbedingt beachten, um sagen zu können, was genau deine Knete verbessert hat?



Sand, Stärke, Ketchup!

Evaluate

Aufgabe Es gibt noch mehr Stoffe, die ähnliche Eigenschaften haben wie die hüpfende Knete.

Fülle zum Beispiel Sand in ein Glas. Schaffst du es das Glas mit einem Kochlöffel anzuheben ohne jedoch das Glas mit den Händen zu berühren?

Kannst du ein Stärke-Wasser-Gemisch so herstellen, dass du mit dem Hammer darauf hauen kannst? (s. auch <http://www.youtube.com/watch?v=f2XQ97XHjVw>)

Entwickelt ein Modell (Zeichnung oder Objekt) mit dem ihr die Eigenschaften eines nichtnewtonschen Systems erklären könnt.

