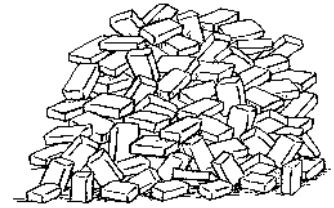


Schülerarbeitsblatt: Der geschäumte Gips

Leichtbausteine sind poröse Steine und in der Bauindustrie von großem Interesse. Sie lassen sich sehr gut verarbeiten und haben eine hohe Dämmwirkung. Finde eine Möglichkeit, wie sie hergestellt werden könnten.



Arbeite paarweise und diskutiere gemeinsam über mögliche Lösungen.

Was weißt du bereits über Baustoffe und/oder die Baustoffindustrie?

Experiment 1: Was steckt eigentlich alles in Brausepulver?

Material: 2 Petrischalen oder kleine Schüsseln, 3 Bechergläser à 100 ml bzw. 3 Gläser, eine Lupe, 2 Siebe mit unterschiedlicher Maschenweite, pH-Papier, Brausepulver, Wasser, etwas zum Beschriften

Durchführung:

- Schütte das Brausepulver auf eine trockene Petrischale und betrachte es mit der Lupe.

Welche Unterschiede siehst du?

- Markiere die drei Bechergläser mit „grobkörnig“, „mittelkörnig“ und „feinkörnig“.
- Schütte das gesamte Brausepulver durch ein grobes Sieb auf die Petrischale. Das Siebgut (Körner, die im Sieb verbleiben) kippst du in das Becherglas „grobkörnig“.
- Den Rest der Petrischale schüttest du durch das feine Sieb ins „feinkörnige“ Becherglas.
- Der übrige Rest im feinen Sieb ist mittelkörnig und gehört in das „mittelkörnige“ Becherglas.

Betrachte nun noch einmal die einzelnen Körner genauer und trage deine Versuchsergebnisse in die Tabelle ein:

- Teste zuerst den Geschmack aller drei Fraktionen.
- Schaue anschließend, ob sie sich in der Farbe unterscheiden.
- Versetze nun zuerst die grobkörnige Fraktion vorsichtig mit 50 ml Wasser, ohne umzurühren.
 - a) Was beobachtest du?
 - b) Rühre jetzt um. Was siehst du? Probiere einmal.
 - c) Messe mit dem pH-Papier den pH-Wert.
- Verfahre analog mit der mittelkörnigen und dann mit der feinkörnigen Fraktion.

Stoffe trennen und das Teilchenmodell

Experiment 2:

Wie kann uns die Kenntnis über das Brausepulver bei der Herstellung von geschäumtem Gips helfen?

Material: Becherglas, Glasstab, Spatel, mehrere durchsichtige Plastikbecher, Gips, Wasser, Erbsen oder Bohnen, Edding

Durchführung:

- Fülle dein Becherglas ca. 2 cm hoch mit Wasser.
- Gib unter Rühren Gips hinzu, bis sich ein zähflüssiger Brei bildet. Ist der Brei zu fest, gib noch etwas Wasser hinzu. Ist er zu flüssig, gib noch etwas Gips hinzu.
- Fülle deinen fertigen Brei in einen Plastikbecher um und beschrifte ihn mit deinem Namen und z.B. „Gips 1“.

Der Becher muss über Nacht stehen. Was vermutest du, wird bis morgen mit deiner Gipsmischung passieren?

- Fülle dein Becherglas erneut mit Wasser und rühre eine Gipsmischung an.
- Fülle ein paar Erbsen oder Bohnen in einen Plastikbecher und gieße die Gipsmischung darüber. Rühre noch einmal sanft um, damit sich die Erbsen oder Bohnen auch gut im Gips verteilen.
- Beschrifte auch diesen Becher.

Dieser Becher muss etwas länger stehen. Was vermutest du, was mit dieser Gipsmischung passiert?

- Plane nun mit den Erkenntnissen aus deinen Brausepulverexperimenten ein weiteres Experiment, bei dem du den Gips zum Schäumen bringen kannst. Probiere gern mehrere Varianten aus. Dokumentiere dein Vorgehen.

Stoffe trennen und das Teilchenmodell





Auswertung:

Chemiker verwenden verschiedene Modellvorstellungen, um chemische Vorgänge darzustellen. Im folgenden Bild siehst du das Auflösen von Zucker im sogenannten **Teilchenmodell** dargestellt. In diesem Modell geht man davon aus, dass verschiedene Stoffe aus verschiedenen Teilchen bestehen, welche immer in Bewegung sind und so aneinanderstoßen.

		
<p>a) Alle Zucker- und Wasserteilchen liegen an ihrem Platz und halten aneinander. Im Zucker sind die Teilchen dicht nebeneinander und regelmäßig angeordnet. Sie sind fest und bleiben in Form. Die Teilchen im Wasser halten weniger fest aneinander und können sich hin und her bewegen und der Gefäßform anpassen. Das Wasser ist somit flüssig.</p>	<p>b) Die Zuckerteilchen mischen sich mit den Wasserteilchen, indem sie aneinanderstoßen und in Bewegung kommen. Dabei werden die Bindungen zwischen den Zuckerteilchen nach und nach aufgebrochen.</p>	<p>c) Alle Teilchen sind in Bewegung; Zucker und Wasser sind gleichmäßig verteilt. Die festen Verbindungen zwischen den Zuckerteilchen existieren nicht mehr, somit können sich alle Teilchen frei bewegen und der Gefäßform anpassen. Die Zuckerteilchen sind in Lösung gegangen.</p>

2.1 Zeichne deine Beobachtungen bei deinem ersten Gipsexperiment im Teilchenmodell nach. Orientiere dich bei den Schritten a–c am obigen Beispiel für Zucker.

★ Finde für Schritt d eine eigene Erklärung. Bearbeite dazu zunächst Aufgabe 2.2.

	
a)	b)
	
c)	d)

Stoffe trennen und das Teilchenmodell

- ★ 2.2 In deinem zweiten Gipsexperiment hast du Erbsen oder Bohnen verwendet. Welche Erklärung hast du für deine Beobachtungen nach ein paar Tagen?

Übertrage diese Erklärung auf dein erstes Gipsexperiment und finde Schritt d des Teilchenmodells.

- 2.3 Schau dir nun deinen Gips aus dem ersten Gipsexperiment und deinen geschäumten Gips genau an. Hole dafür beide aus dem Plastikbecher. Welche Gemeinsamkeiten und welche Unterschiede entdeckst du?

Gemeinsamkeiten	Unterschiede

- ★ 2.4 Gestalte ein eigenes Bild, in dem du auf deine ganz persönliche Art und Weise die Herstellung von deinem geschäumten Gips im Teilchenmodell erklärst. Beschreibe damit einem Baustoffhersteller, wie er deine Erfindung selbst nachmachen kann. Verwende ein extra Blatt und mehrere Farben. Du kannst zeichnen oder schreiben oder beides, Hauptsache, der Baustoffhersteller und deine Mitschülerinnen und Mitschüler können dein Bild nachvollziehen.
- ★★ 2.5 Recherchiere im Internet nach industriellen Möglichkeiten, Steine zu schäumen, und berichte deinen Mitschülerinnen und Mitschülern davon.

Bewertungsbogen Teilchenmodell

Name: _____

Kriterien	++	+	-	--
Fachwissen				
beschreibt modellhaft den submikroskopischen Bau von Gips und Brausepulver				
nutzt das Teilchenmodell zur Deutung der Stoffeigenschaften				
Erkenntnisgewinn				
stellt Vermutungen auf und plant daraufhin geeignete Untersuchungen, um die Vermutungen zur Herstellung von geschäumtem Gips zu überprüfen				
führt einfache eigene experimentelle Untersuchungen durch und protokolliert diese				
nutzt das Teilchenmodell, um die chemische Fragestellung zu bearbeiten				
Kommunikation				
veranschaulicht den chemischen Sachverhalt mithilfe des Teilchenmodells und weiteren Darstellungen				
präsentiert die Ergebnisse der Arbeit adressatenbezogen				
Bewerten				
weiß, dass für bestimmte Berufsfelder chemische Kenntnisse bedeutsam sind				
bindet chemische Sachverhalte in Problemzusammenhänge zur Herstellung von geschäumtem Gips ein, entwickelt Lösungsstrategien und wendet diese an				

Punkte: /27

Inhalte vorhanden und sachlich korrekt			
Aufgabe 1.1		Aufgabe 2.1	
Aufgabe 1.2★		Aufgabe 2.2★	
Aufgabe 1.3		Aufgabe 2.3	
Aufgabe 1.4		Aufgabe 2.4★	
Versuchsprotokoll		Aufgabe 2.5★★ (Zusatz)	

Punkte: /10

Bemerkungen:

Punkte: /37

Note: