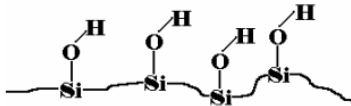


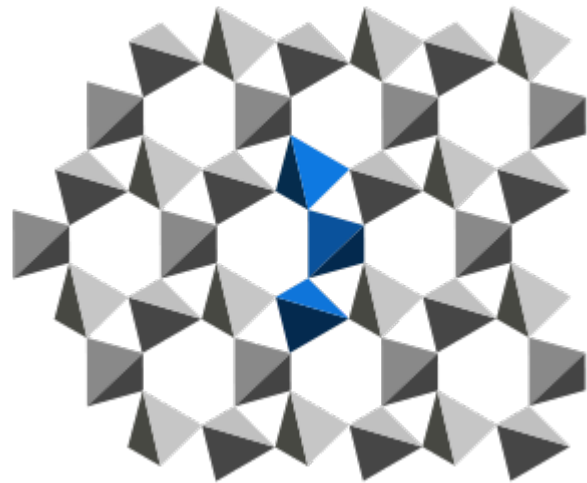
Magic Sealsand



Chemisch gesehen besteht Sand Großteils aus Siliciumdioxid (SiO_2). Die Oberfläche eines Sandkornes lässt sich folgendermaßen darstellen:



Die Silicium-Atome sind noch von weiteren Sauerstoff-Atomen tetraedrisch umgeben und bilden ein Atomgitter.



Bildquelle: <http://de.wikipedia.org/wiki/Siliciumdioxid>

Heute wirst du sehen, dass Sand nicht immer gleich Sand ist und in diesem Zusammenhang einige Überraschungen erleben. Viel Spaß beim Erforschen!

Aufgabe 1: Verschiedene Sande, Wasser und Sandkuchenformen stehen schon bereit. Wer baut innerhalb von 3 Minuten den schönsten Sandkuchen?

Aufgabe 2: Geling es allen Mitschülerinnen und Mitschülern in deiner Gruppe einen schönen Sandkuchen zu bauen? Falls nein, gab es unerwartete Probleme und welche? Diskutiert diese in der Gruppe und notiert eure Beobachtungen!

Wenn ihr bereits Vermutungen habt, wie dieser Effekt zustande kommen könnte, vermerkt diese ebenfalls.

Engage



Aufgabe 1: Wie verhält sich Sealsand im Vergleich zu normalem Sand im Wasser, in Ethanol und in Seifenwasser?

Materialien: 2 Bechergläser, Sealsand, normaler Sand, Wasser, Ethanol, Seife, 2 Löffeln

Arbeitsschritte:

1. Fülle beide Bechergläser ca. bis zur Hälfte mit Wasser. Gib nun in eines der Bechergläser einen Löffel normalem Sand und in das andere einen Löffel Sealsand. Hole beide Sande danach mit einem Löffel wieder aus dem Wasser. Welche Unterschiede kannst du im Verhalten der Sande erkennen? Notiere deine Beobachtungen.
2. Fülle beide Bechergläser ca. bis zur Hälfte mit Ethanol. Gib nun in eines der Bechergläser einen Löffel normalem Sand und in das andere einen Löffel Sealsand.

Explore



Magic Sealsand



Hole beide Sande danach mit einem Löffel wieder aus dem Wasser. Welche Unterschiede kannst du im Verhalten der Sande erkennen? Notiere deine Beobachtungen.

- Fülle beide Bechergläser ca. bis zur Hälfte mit Wasser und gib diesmal etwas Seife hinzu. Gib nun in eines der Bechergläser einen Löffel normalem Sand und in das andere einen Löffel Sealsand. Hole beide Sande danach mit einem Löffel wieder aus dem Wasser.

Welche Unterschiede kannst du im Verhalten der Sande erkennen? Notiere deine Beobachtungen.

Aufgabe 2: Erforsche, was passiert, wenn du einen Tropfen Öl, Wasser, Ethanol, Essig oder Seifenwasser auf den Sealsand gibst.

Materialien: Öl, Wasser, Ethanol, Essig, Seife, Sealsand, Sand, Pasteurpipetten, 2 Uhrgläser (oder Kristallisierschalen)

Arbeitsschritte:

- Gib auf ein Uhrglas eine Schicht Sealsand (sodass das ganze Uhrglas gut bedeckt ist) und auf ein zweites Uhrglas eine Schicht normalen Sand.
- Tropfe nun nacheinander jeweils einen Tropfen Öl, Wasser, Ethanol, Essig und Seifenwasser auf beide Sande.
- Dokumentiere deine Beobachtungen und stelle dabei das Verhalten der verschiedenen Substanzen auf den beiden Sanden gegenüber.

Aufgabe 1: Erkläre die Begriffe „hydrophil“ und „hydrophob“. Wie kannst du anhand der Strukturformel erkennen, ob sich eine Substanz hydrophil oder hydrophob verhält?

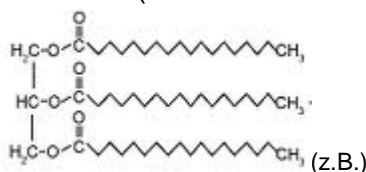
„Amphiphil“ bedeutet, dass eine Substanz sowohl hydrophil als auch hydrophob ist. Dies beruht darauf, dass die Moleküle sowohl hydrophile als auch hydrophobe Bereiche aufweisen.

Ordne den folgenden Substanzen jeweils eine der drei Eigenschaften (hydrophil, hydrophob, amphiphil) zu und begründe deine Entscheidung:

- Wasser



- Fette Öle (z.B. Sonnenblumenöl, Olivenöl,...)



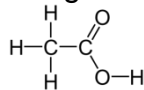
Explain



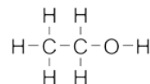
Magic Sealsand



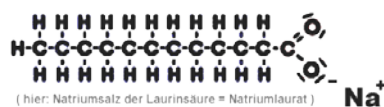
- Essig



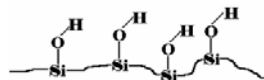
- Ethanol



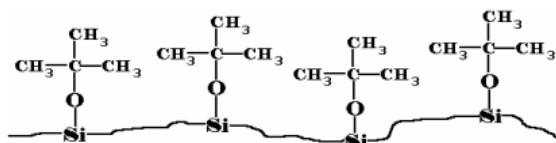
- Seife



- „normaler“ Sand



- Sealsand



Aufgabe 2: Erkläre mithilfe dieser Eigenschaften, warum sich Sealsand im Wasser anders verhält als normaler Sand.

Aufgabe 3: Wie gelingt es den Seifenmolekülen, dass sich Sealsand im Seifenwasser wie normaler Sand verhält? *(Hinweis: Die Amphiphilie der Seifenmoleküle ist hier relevant.)*

Aufgabe 4: Formuliere eine Erklärung, warum ein Ethanoltröpfchen im Sealsand einsickert, ein Wassertropfen aber nicht.

Aufgabe: Welche Anwendungsmöglichkeiten gibt es für diesen Sand? Was sind dabei die Vorteile dieses Sandes im Vergleich zu normalem Sand?

Stellt zunächst eigene Überlegungen an, bevor ihr dazu im Internet genauer recherchiert!


Fasst eure Ergebnisse kurz zusammen.

Extend



Aufgabe: Ihr habt nun Erklärungen für das Verhalten des Sandes gefunden. Überlegt, wie es gelingen könnte, selbst Sealsand aus normalem Sand herzustellen.

Evaluate

Name:	Fach: Chemie	Datum:	WS1.1
Magic Sealsand			

Recherchiert anschließend im Internet, um eure Vermutungen zu bestätigen!

Fasst eure Ergebnisse in einem kurzen Text zusammen und erprobt euer „Rezept“!

