



Ein Alkohol als Wasserspeicher

Wir erforschen, wo wir Glycerin im Alltag begegnen.

Mit Tablet scannen und sofort loslegen



Link zur Einheit: bildungsbissen.de/qr/glycerin



Didaktische Hinweise

Hintergrund

Mehrwertige Alkohole begleiten uns oft unbemerkt im Alltag. In dieser Unterrichtseinheit erforschen die Schülerinnen und Schüler die Eigenschaften von Glycerin.

Spielerisch, experimentell und mit persönlichem Bezug lernen sie die Hydroxy-Gruppen als entscheidendes Strukturelement kennen und verstehen, warum Glycerin Wasser bindet und ein hervorragendes Feuchthaltemittel ist.

Vorwissen

Die Schülerinnen und Schüler sollten mit der Definition von Alkohol vertraut sein. Ein Verständnis der Begriffe Hydroxy-Gruppe, Polarität, Partialladung und Wasserstoffbrückenbindung ist hilfreich.

Die Schülerinnen und Schüler ...

...setzen Struktur und Eigenschaften von Glycerin als mehrwertigen Alkohol in Beziehung.

...erarbeiten den Zusammenhang zwischen Hydroxy-Gruppen, Polarität, Partialladung und Wasserstoffbrückenbindung sowie dem hygroskopischen Verhalten von Glycerin.

...analysieren experimentell die Eigenschaften von Glycerin.

...benennen Ölpflanzen in Zusammenhang mit der Biodieselproduktion als nachwachsende Quelle von Glycerin.

...erkennen die Bedeutung von Glycerin in verschiedenen Lebensbereichen.

Sozial-/Aktionsformen

Unterrichtsgespräch, Lehrerinput, Partner- oder Gruppenarbeit, Einzelarbeit

Methoden & Medien

Experimente, Lernspiele, ggf. Arbeiten am Computer/Tablet

Technische Voraussetzung

Internetfähiges interaktives Whiteboard oder Computer/Tablet und Beamer; für die optionalen Experimente: Labor

Lehrplanrelevante Themen

Mehrwertige Alkohole, Hydroxy-Gruppe, Glycerin, Polarität, Partialladung, Wasserstoffbrückenbindung, Hygroskopie, Konsum

Materialien & Vorbereitung

Für die optionalen Experimente: Cerammoniumnitrat-Reagenz, destill. Wasser, Feuchtigkeitscreme, Glycerin, Salpetersäure, Becherglas, Eisbad, Filterpapier, Pipetten, Porzellanschale, Reagenzgläser, Thermometer, Trichter, Tropfpipetten, Waage optional Kopien des Skripts inkl. Experimentvorlage

Verwandte Einheiten

„Heimliche Alleskönner: Wir erkunden Ölpflanzen in Alltagsprodukten.“

„Vom Acker in den Tank Teil 1: Wir stellen Biodiesel her.“



Ein Alkohol als Wasserspeicher

Wir erforschen, wo wir Glycerin im Alltag begegnen.



Phasen der Unterrichtseinheit

Mit Tablet scannen
und sofort loslegen



Link zur Einheit: bildungsbissen.de/qr/glycerin



Phase 1 Einstieg

Einführung: Etikettenschummerei – Unterrichtsgespräch

Die Lehrkraft zeigt zum Einstieg das Bild eines fiktiven Gesichtswassers, das mit drei Slogans beworben wird. Die Schülerinnen und Schüler tauschen sich darüber aus, welche Inhalte der Slogans stimmen können und welche nicht.

Durch Klick auf die Punkte löst die Lehrkraft auf. Wenn nötig erläutert sie, dass pflanzliches Glycerin in vielen Kosmetika als Feuchthaltemittel enthalten ist und chemisch ein Alkohol ist. Sie erläutert, dass genau dieser Zusammenhang heute Thema ist.



Phase 2 Erarbeitung

Glycerin, der Wasserspeicher – Lehrerinput

Die Lehrkraft erläutert das Vorgehen. Zunächst werden der Ursprung und der chemische Aufbau von Glycerin besprochen.

In Experimenten sollen die Schülerinnen und Schüler anschließend Eigenschaften von Glycerin untersuchen.



Glycerin ist pflanzlich – Lehrerinput

Die Lehrkraft bespricht mit dem Kurs anhand der interaktiven Infografik die verschiedenen Schritte der Herstellung von Glycerin aus Rapsöl. Dabei erläutert sie, dass Schrot und Biodiesel als Koppelprodukte anfallen.



Theorie: Aufbau Glycerin, Glycerin ist polar und Glycerin bindet Wasser – Lehrerinput

Die Struktur von Glycerin ist die theoretische Grundlage der Experimente. Wesentlich ist dabei, den Zusammenhang zwischen den drei Hydroxy-Gruppen und der wasserbindenden Eigenschaft von Glycerin zu verdeutlichen.

Die Lehrkraft bespricht den molekularen Aufbau von Glycerin, die Bedeutung der Hydroxy-Gruppen für die Polarität und den Aufbau von Wasserstoffbrückenbindungen. Je nach Niveau des Kurses werden Begrifflichkeiten zu Partialladungen erläutert oder wiederholt.

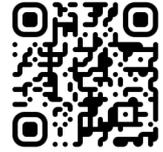




Ein Alkohol als Wasserspeicher

Wir erforschen, wo wir Glycerin im Alltag begegnen.

Mit Tablet scannen und sofort loslegen



Link zur Einheit: bildungsbissen.de/qr/glycerin



Phasen der Unterrichtseinheit



Praxisteil: Die Eigenschaften von Glycerin erforschen

Hinweise zu den Experimenten:

Je nach verfügbarer Zeit und Material kann die Unterrichtseinheit auch ohne Praxisteil durchgeführt werden. Ohne Praxisteil verkürzt sich die Zeit für diese Einheit auf 45 Minuten.

Quelle: Die Versuchsdesigns stammen, zum Teil leicht abgeändert, aus Prof. Blumes Bildungsserver für Chemie: www.chemieunterricht.de. Mit freundlicher Genehmigung des Autors.

Haftungsausschluss: Die Benutzung der Materialien von BildungsBissen.de einschließlich praktischer Teile geschieht auf eigene Verantwortung. Die Materialien und Anleitungen wurden sorgfältig erstellt. Haftung für Verluste oder Schäden, die im Zusammenhang mit den hier bereitgestellten Materialien entstehen, einschließlich durchgeführter Experimente, ist jedoch ausgeschlossen. Auch Gewährleistungsansprüche oder Schadensersatzforderungen aufgrund falscher oder fehlender Angaben sind ausgeschlossen.

Risikoeinschätzung und Alternativen: Je nach Einschätzung der verantwortlichen Lehrkraft kann das Experiment von den Schülerinnen und Schülern oder als Demonstration von der Lehrkraft selbst durchgeführt werden.

Hier ist die Einheit im Folgenden so beschrieben, dass die Schülerinnen und Schüler die Versuche selbst durchführen.

Das Pipettieren von reinem Glycerin ist schwierig, da es eine hohe Viskosität und Dichte hat. Es fließt langsam und bleibt an den Pipettenwänden haften, was die genaue Dosierung erschwert. In den Experimenten ist jedoch kein genaues Volumen nötig. Wichtig ist beim Versuch „Glycerin bindet Wasser“, dass das Gewicht genau bestimmt wird.

Wartezeit Experiment „Glycerin bindet Wasser“: Das Experiment erfordert eine Wartezeit von mindestens einem Tag. Soll die zweite Messung in der gleichen Stunde geschehen, muss das Experiment bereits in der vorherigen Stunde oder durch die Lehrkraft vorbereitet werden.



Hygrokopie: Vorbereitung und Durchführung
– Gruppen- oder Partnerarbeit

Die Schülerinnen und Schüler führen den Versuch unter Beachtung der Sicherheitsvorschriften durch. Sie notieren ihre Beobachtungen und Messungen.



Ein Alkohol als Wasserspeicher

Wir erforschen, wo wir Glycerin im Alltag begegnen.



Link zur Einheit: bildungsbissen.de/qr/glycerin

Phasen der Unterrichtseinheit

Auswertung: Glycerin bindet Wasser

- Über habe ich beim Versuch beobachtet?
- Warum hat das?
- Braucht auch über eure Beobachtungen und Auswertungen zu.

Im Kontext des Experiment nicht durch führen oder etwas ist nicht gelungen?

Klickt auf die Auflösung rechts für eine Musterbeobachtung.

Notizen:
Bei unvollständigen oder falschen Beobachtungen wird über die Beobachtung diskutiert.

Auswertung:
Überlegen und besprechen die Beobachtungen und Messungen. Sie stellen Überlegungen zur Erläuterung der Beobachtungen und Messungen an.

Vorbereitung: Glycerin in Creme

Wir lassen Glycerin in Feuchter Umgebung verdampfen.

Material:
• Bechergläser (100 ml)
• Trichter
• Filterpapier
• Glycerin
• Paraffinwachs
• Duftstoffe

Chemikalien:
• Glycerin
• Paraffinwachs
• Duftstoffe

Glycerin in Creme - Durchführung

- Mische 2-3 g Paraffinwachs mit 10 ml Wasser.
- Fülle die Mischung in ein Becherglas ein.
- Gebe 2-3 Tropfen Glycerin zum Paraffin.
- Gebe einige Tropfen Duftstoff zum Paraffin.
- Notiere eure Beobachtungen.
- Wiederhole den Versuch zur Kontrolle ohne die Zugabe von Creme.

Auswertung: Glycerin in Creme

- Über habe ich beim Versuch beobachtet?
- Warum hat das?
- Braucht auch über eure Beobachtungen und Auswertungen zu.

Im Kontext des Experiment nicht durch führen oder etwas ist nicht gelungen?

Klickt auf die Auflösung rechts für eine Musterbeobachtung.

Notizen:
Bei unvollständigen oder falschen Beobachtungen wird über die Beobachtung diskutiert.

Auswertung:
Überlegen und besprechen die Beobachtungen und Messungen. Sie stellen Überlegungen zur Erläuterung der Beobachtungen und Messungen an.

Vorbereitung: Glycerin als Frostschutz

Wir lassen Glycerin bei Gefrierpunkt von Wasser abkühlen.

Material:
• Bechergläser (100 ml)
• Trichter
• Filterpapier
• Glycerin
• Ethanol
• Wasser

Chemikalien:
• Glycerin
• Ethanol
• Wasser

Durchführung: Glycerin in Creme

- Bereite ein Becherglas mit Ethanol vor.
- Fülle die Mischung in ein Becherglas ein.
- Gebe 2-3 Tropfen Glycerin zum Ethanol.
- Gebe einige Tropfen Duftstoff zum Ethanol.
- Notiere eure Beobachtungen.

Auswertung: Glycerin als Frostschutz

- Über habe ich beim Versuch beobachtet?
- Warum hat das?
- Braucht auch über eure Beobachtungen und Auswertungen zu.

Im Kontext des Experiment nicht durch führen oder etwas ist nicht gelungen?

Klickt auf die Auflösung rechts für eine Musterbeobachtung.

Notizen:
Bei unvollständigen oder falschen Beobachtungen wird über die Beobachtung diskutiert.

Auswertung:
Überlegen und besprechen die Beobachtungen und Messungen. Sie stellen Überlegungen zur Erläuterung der Beobachtungen und Messungen an.

Hygroskopie: Beobachtung und Auswertung

– Gruppen-/Partnerarbeit oder Unterrichtsgespräch

Die Schülerinnen und Schüler tragen ihre Beobachtungen und Messergebnisse zusammen. Sie stellen Überlegungen zur Erläuterung der Beobachtungen und Messungen an.

Die Präsentation bietet eine Musterbeobachtung und -auswertung an, beispielsweise für den Fall, dass das Experiment nicht durchgeführt werden konnte oder nicht glückte.

Nachweis in Creme: Vorbereitung und Durchführung

– Gruppen- oder Partnerarbeit

Die Schülerinnen und Schüler führen den Versuch unter Beachtung der Sicherheitsvorschriften durch. Sie notieren ihre Beobachtungen.

Nachweis in Creme: Beobachtung und Auswertung

– Gruppen-/Partnerarbeit oder Unterrichtsgespräch

Die Schülerinnen und Schüler tragen ihre Beobachtungen zusammen. Sie stellen Überlegungen zur Erläuterung der Beobachtungen an.

Die Präsentation bietet eine Musterbeobachtung und -auswertung an, beispielsweise für den Fall, dass das Experiment nicht durchgeführt werden konnte oder nicht glückte.

Gefrieren: Vorbereitung und Durchführung

– Gruppen- oder Partnerarbeit

Die Schülerinnen und Schüler führen die Versuche unter Beachtung der Sicherheitsvorschriften durch. Sie notieren ihre Beobachtungen.

Gefrieren: Beobachtung und Auswertung

– Gruppen-/Partnerarbeit oder Unterrichtsgespräch

Die Schülerinnen und Schüler tragen ihre Beobachtungen zusammen. Sie stellen Überlegungen zur Erläuterung der Beobachtungen an.

Die Präsentation bietet eine Musterbeobachtung und -auswertung an, beispielsweise für den Fall, dass das Experiment nicht durchgeführt werden konnte oder nicht glückte.

Ende Praxisteil

