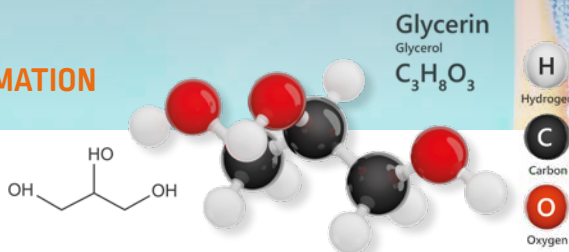


Glycerin – in aller Munde

Täglich kommen wir mit einer farb- und geruchslosen Flüssigkeit in Kontakt: Beim Zähneputzen, bei der Hautpflege oder beim Kaugummikauen – Glycerin ist allgegenwärtig. Was ist das für ein Stoff, der in so vielen Alltagsprodukten zu finden ist? Und was hat er mit Biodiesel und Seifenblasen zu tun? In diesem Unterrichtsbaustein nehmen wir die vielfältige Flüssigkeit unter die Lupe.

SACHINFORMATION



WAS IST PFLANZLICHES GLYCERIN?

Pflanzliches Glycerin, auch bekannt als „Glycerol“ oder unter der E-Nummer „E422“, ist eine farblose, geruchlose und viskose Flüssigkeit mit süßlichem Geschmack. Chemisch handelt es sich um einen dreiwertigen Alkohol, genauer gesagt um „1,2,3-Propantriol“. Dieses natürliche Nebenprodukt pflanzlicher Fette erfreut sich heute in vielen Industriezweigen großer Beliebtheit – von Lebensmitteln und Kosmetik bis hin zu Medizin, Technik und sogar der Herstellung von E-Zigaretten-Liquids.

HERSTELLUNG UND URSPRUNG

Die Herstellung pflanzlichen Glycerins erfolgt in der Regel durch Verseifung oder eine Umwandlung von Estern (Transesterifikation) pflanzlicher Öle wie Kokos-, Palm-, Raps- oder Sojaöl. Dabei werden die Triglyzeride in den Ölen mithilfe von Lauge oder Alkohol gespalten. Glycerin entsteht hier als Nebenprodukt, mengenmäßig am bedeutendsten im Rahmen der Biodieselherstellung. Eine weitere gängige Methode ist die chemische (hydrolytische) Spaltung von pflanzlichen Fetten unter Druck und Hitze, wobei neben freien Fettsäuren auch Glycerin entsteht. Das so gewonnene Rohglycerin wird anschließend gereinigt und destilliert, bis es einen Reinheitsgrad von etwa 99,7 % erreicht.



LERNZIELE

Fächer: Chemie, Naturwissenschaften, Technik, Hauswirtschaft

Die Schülerinnen und Schüler ...

- » recherchieren die Herkunft von Glycerin;
- » verfolgen die Produktion von Glycerin;
- » analysieren die chemischen Eigenschaften von Glycerin;
- » nehmen Bezug zu Alltagsprodukten, die Glycerin enthalten;
- » untersuchen Glycerin mit allen Sinnen;
- » führen eigenständig Experimente durch;
- » identifizieren Ungleichgewichte;
- » nehmen aktiv an Entscheidungs- und Gestaltungsprozessen teil.

KOMPETENZEN

Die Schülerinnen und Schüler können ...

- » sich Wissen aneignen und es übertragen;
- » Lösungswege erarbeiten und umsetzen;
- » Kreisläufe und Zusammenhänge verstehen;
- » Teamarbeit und Partizipation trainieren;
- » unterschiedliche Sichtweisen vergleichen;
- » Empathie empfinden;
- » Verantwortung übernehmen;
- » Folgen abschätzen;
- » Entscheidungen abwägen.



EIGENSCHAFTEN VON PFLANZLICHEM GLYCERIN

Pflanzliches Glycerin zeichnet sich durch einige bemerkenswerte Eigenschaften aus. Es ist hygroskopisch, das heißt, es zieht Wasser aus der Umgebung an. Darüber hinaus ist es wasser- und alkohol-löslich, jedoch unlöslich in Ölen und Fetten. Mit einem Siedepunkt von rund 290 ° Celsius ist es sehr temperaturstabil, gleichzeitig aber ungiftig und biologisch abbaubar. Diese Kombination macht es zu einem wertvollen Inhaltsstoff in zahlreichen Produkten.

EINSATZ IN DER LEBENSMITTELINDUSTRIE

Unter der Kennzeichnung „E422“ wird pflanzliches Glycerin vielseitig in der Lebensmittelindustrie eingesetzt. Es dient dort als Feuchthaltemittel, Lösungsmittel, Süßungsmittel und Trägerstoff. Man findet es in Produkten wie Kaugummis, Backwaren, Trockenfrüchten, Likören, Aromen oder Energy-Riegeln. Es sorgt dafür, dass Lebensmittel nicht austrocknen, verbessert deren Textur und verlängert ihre Haltbarkeit. Der süßliche Geschmack von Glycerin entspricht etwa sechzig bis siebzig Prozent der Süßkraft von Haushaltszucker, wobei es den Blutzuckerspiegel kaum beeinflusst. Das macht es auch für Diabetiker interessant.

ANWENDUNG IN KOSMETIK UND HAUTPFLEGE

In der Kosmetikindustrie ist pflanzliches Glycerin besonders geschätzt. Aufgrund seiner feuchtigkeitsspendenden Eigenschaften wird es in zahlreichen Hautpflegeprodukten eingesetzt. Es hilft, die Feuchtigkeit in der Haut zu binden, wodurch sie weich und geschmeidig bleibt. Typische Anwendungsprodukte sind Cremes, Lotionen, Duschgele, Shampoos, Lippenbal-



sam oder Zahnpasta. Da Glycerin als nicht „komedogen“ gilt, also die Poren nicht verstopft, ist es auch für Menschen mit empfindlicher oder unreiner Haut geeignet. Seine milde und reizlindernde Wirkung macht es zu einem beliebten Inhaltsstoff in Produkten für sensible Hauttypen.

MEDIZINISCHE UND PHARMAZEUTISCHE VERWENDUNG

Auch in der Medizin und Pharmazie spielt pflanzliches Glycerin eine wichtige Rolle. Es wird dort als Trägerstoff, Lösungsmittel oder Süßungsmittel in vielen Präparaten verwendet – darunter für Hustensäfte, Zäpfchen, Augentropfen oder Injektionslösungen. Aufgrund seiner osmotischen Wirkung wird Glycerin als mildes Abführmittel eingesetzt: Es zieht Wasser in den Darm, was die Darmbewegung fördert. Darüber hinaus dient es als Schmiermittel bei medizinischen Untersuchungen oder als Bestandteil in Gleitgels.

PFLANZLICHES GLYCERIN IM HAUSHALT

Im Haushalt findet pflanzliches Glycerin ebenfalls zahlreiche Einsatzmöglichkeiten. Es ist Bestandteil vieler Reinigungsprodukte, Seifen, Waschmittel und Feuchttücher. Auch in Bastel- und Heimwerkerbereichen (DIY) wird es gerne verwendet; etwa für selbstgemachte Cremes, Seifen oder Hautpflegeprodukte. In Pflanzspflegesprays oder als Frostschutz in Seifenblasenlösungen findet Glycerin ebenfalls Anwendung.

TECHNISCHE UND INDUSTRIELLE NUTZUNG



Technisch gesehen lässt sich pflanzliches Glycerin als umweltfreundliche Alternative zu petrochemischen Produkten nutzen. Es fungiert als Ausgangsstoff und Weichmacher für Kunststoffe, als biologisch abbaubares Schmiermittel oder als Additiv (Zusatz) in Farben und Lacken. Aufgrund seiner Umweltverträglichkeit wird es auch in ökologischen Produkten bevorzugt.

VORTEILE VON PFLANZLICHEM GLYCERIN

Pflanzliches Glycerin bringt viele Vorteile mit sich: Es ist vegan, da es aus pflanzlichen Quellen stammt und biologisch abbaubar. Seine gute Hautverträglichkeit, Vielseitigkeit und Stabilität machen es zu einem attraktiven Inhaltsstoff in zahlreichen Produkten. Mit dem zunehmenden Bewusstsein für Nachhaltigkeit und dem Trend zu natürlichen, pflanzlichen Inhaltsstoffen wird pflanzliches Glycerin auch in Zukunft eine wichtige Rolle spielen. Die Forschung arbeitet bereits an neuen Anwendungen, etwa im Bereich Biokunststoffe, grüner Chemie oder als Basisstoff für umweltfreundliche Lösungsmittel und Tenside.

METHODISCH-DIDAKTISCHE ANREGUNGEN

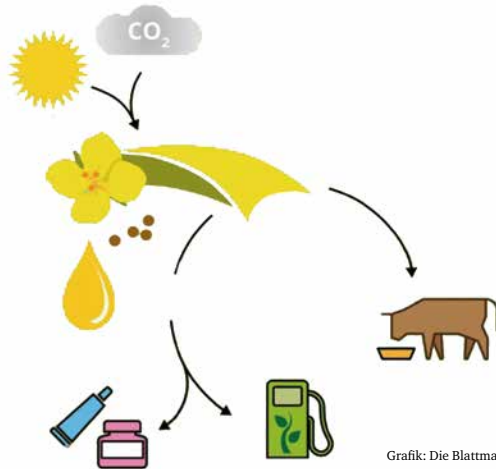
Das Thema „Glycerin“ lässt sich spannend und alltagsnah gestalten. Zur Vorbereitung können Schüler zu Hause nach Produkten mit Glycerin, Glycerol oder E422 suchen. Ein Vorwissen zu Raps und Biodiesel ist hilfreich, um die Produktionskette zu verstehen. Passendes Material dazu findet sich unter „Materialien und Linktipps“.

Arbeitsblatt 1 vermittelt Hintergrundwissen zur Herstellung, Verwendung und Nachhaltigkeit (z. B. Klimawandel, Kreislaufwirtschaft, Regionalität). **Arbeitsblatt 2** bietet einen spielerischen Einstieg in die chemischen Eigenschaften von Glycerin. Das Experimentieren in Kleingruppen ermöglicht direkte Erfahrungen mit Glycerin und bereitet auf anspruchsvollere Versuche vor (z. B. Bildungsbissen.de). Die Arbeitsblätter sind über die QR-Codes oder unter <https://bildungsbissen.de/lection/64/play> verfügbar. Vor Experimenten sind die Laborregeln zu besprechen, und es ist auf Gefahrenstoffe sowie den sicheren Umgang mit Chemikalien hinzuweisen.

LINK- UND MATERIALTIPPS

- » Poster „Raps“: <https://ima-shop.de/Poster-Raps>
- » 3-Minuten-Info „Raps“: <https://ima-shop.de/3-Minuten-Info-Raps-NaWaRo>
- » Sachinformation „Nachwachsende Rohstoffe“: <https://ima-shop.de/Sachinformation-Nachwachsende-Rohstoffe>
- » Arbeitsheft „Pflanzliche Samen – unsere Antennen zur Sonne“: <https://ima-shop.de/Samenbroschuere>
- » Bildungsbissen, Glycerin im Alltag: <https://bildungsbissen.de/qi/glycerin>
- » Video „Glycerin verbindet“: <https://youtu.be/LUXqifmWLMY>

1

Beschrifte die Stationen der Rapsölverarbeitung in Stichpunkten.**Was passiert in jedem Schritt?** Informiere dich dazu über die Herstellung von Glycerin im Internet auf <https://bildungsbissen.de/qg/glycerin>

Grafik: Die Blattmacher GmbH

- 1 Rapsanbau
- 2 Ölmühle
- 3 Glycerin
- 4 Biodiesel
- 5 Schrot als Tierfutter

2

Glycerin kommt in vielen Produkten des täglichen Gebrauchs vor.

In welchen Produkten oder Lebensmitteln kommst du zu Hause mit Glycerin in Kontakt?Hinweise dazu findest du auch in diesem Film auf <https://youtu.be/LUxqifmWLMY>

3

Beschreibe die Vorteile von pflanzlichem Glycerin gegenüber jenem, das aus Erdöl gewonnen wird.

4

Würdest du pflanzliches Glycerin als ein nachhaltiges Produkt beschreiben?

Macht es einen Unterschied, ob pflanzliches Glycerin aus Rapsöl oder aus Palmkernöl hergestellt wird?

Begründe deine Auffassungen.

Die Wirkung von Glycerin untersuchen

Materialien

- Spülmittel
- Wasser
- Glycerin
- Zwei Bechergläser
- Trinkhalm oder Seifenblasenring
- Stoppuhr
- Waage oder Messbecher

Versuchsaufbau

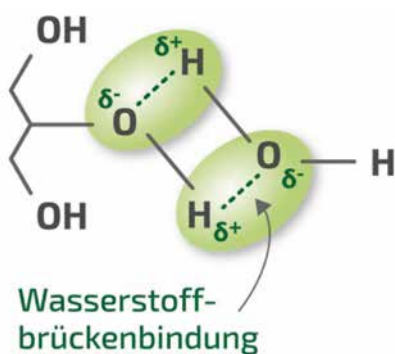
Lösung A:

100 ml Wasser
2 EL Spülmittel

Lösung B:

100 ml Wasser
2 EL Spülmittel
1 EL Glycerin

1. Bereite beide Lösungen vor und beschrifte sie.
2. Ziehe mit einem Strohhalm oder Seifenblasenring je eine Seifenblase.
3. Versuche möglichst ähnliche Blasen zu erzeugen (Größe, Abstand zur Oberfläche).
4. Miss mit der Stoppuhr die Lebensdauer jeder Seifenblase (mehrere Wiederholungen zur Ermittlung eines Mittelwerts).
5. Protokolliere deine Beobachtungen.



Grafik: Die Blattmacher GmbH

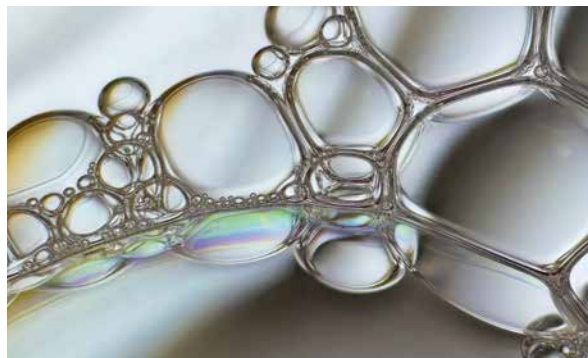


Foto: pixabay.com/Bnarius

Beantworte anhand deiner Beobachtungen die folgenden Fragen in Stichpunkten.

Nutze dafür auch die Informationen im Internet auf <https://bildungsbissen.de/qr/glycerin>



1. Welchen Unterschied kannst du zwischen den Blasen der beiden Lösungen feststellen?
2. Was bewirkt das Glycerin in der Seifenlösung auf molekularer Ebene?
3. Was bedeutet „hygroskopisch“?
4. Erkläre anhand deiner Erkenntnisse, warum Glycerin auch in Hautcremes eingesetzt wird.
5. Nutze dein neu gewonnenes Wissen und bearbeite auch die Aufgaben zum Glycerin auf der „Bildungsbissen“-Internetseite <https://bildungsbissen.de/qr/glycerin>.

Führe Experimente nur unter Aufsicht einer geschulten Person durch und beachte stets die Sicherheitshinweise.