



Distillation contest

Bezug zu Kompetenzerwartungen	<p>Die Schülerinnen und Schüler ...</p> <ul style="list-style-type: none"> • kategorisieren Stoffe als Reinstoff oder Stoffgemisch und erklären Trennverfahren aus Alltag und Technik mithilfe unterschiedlicher Stoffeigenschaften. (NTG 8.2) <p>Hierzu wenden die Schülerinnen und Schüler das Trennverfahren der Destillation mit Hilfen im Mikromaßstab an.</p>
Zeitlicher Rahmen	eine Unterrichtsstunde
Ressourcen	<p>Für den Einstieg:</p> <ul style="list-style-type: none"> • leere Flasche Ethanol • Wein <p>Pro Gruppe:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ampullenflasche 15 ml (mit durchbohrtem Stopfen) • Schlauch (Silikon, passend zur Flasche) • Siedesteine • Becherglas 50 ml • Teelicht • saugfähiges Papier • Spritzflasche mit Wasser • Draht (zum Halten der heißen Ampullenflasche)
Durchführung	<p>Die Schülerinnen und Schüler haben in der Vorstunde die Grundprinzipien der Destillation anhand eines Demonstrationsexperiments kennengelernt.</p> <p>Ziel dieser Stunde ist es, dieses Wissen anzuwenden, indem die Schülerinnen und Schüler aus vorgegebenen Materialien eine Destillationsanlage im Mikromaßstab zusammenbauen und mit ihr möglichst reines Ethanol aus Wein isolieren.</p>
Literatur zum Thema	Berthold, Tanja et al.: Chemie? – aber sicher! Experimente kennen und können, Dillingen 2014.
Materialien	<p>AB 1 Distillation contest</p> <p>LH 1 Fachvokabular mit Hinweisen zur Aussprache</p> <p>LH 2 Versuchsdurchführung</p> <p>LH 3 Gefährdungsbeurteilung des durchgeführten Versuchs</p>
Autor	Michael Gellings, Gymnasium Immenstadt

Stundenverlauf: Distillation contest

	Struktur	Erläuterung
Stundenverlauf: Distillation contest	Einstieg	<p>Mithilfe einer Flasche Wein und einer leeren Ethanol-Flasche leitet die Lehrkraft zum Stundenziel hin. Dabei wird angemerkt, dass Ethanol nicht nur als Trinkalkohol verwendet wird, sondern auch als Desinfektions- und Reinigungsmittel dient.</p> <p>Aufgabe der Schülerinnen und Schüler ist es, aus dem mitgebrachten Wein Ethanol zu gewinnen. Der Erfolg der Experimentiergruppen wird nicht nur anhand der Menge des Destillats gemessen, sondern auch daran, ob das Destillat so rein ist, dass es brennt.</p>
	Erarbeitung / Sicherung 1	<p>Die Schülerinnen und Schüler setzen mit Hilfe von AB 1 eine einfache Destillationsapparatur im Microscale-Maßstab zusammen. Um die Selbstständigkeit der Schülerinnen und Schüler zu fördern, ist auf dem Arbeitsblatt nicht der komplette Versuchsaufbau beschrieben, sondern es werden nur die benötigten Materialien angegeben. Die Destillation im Mikromaßstab und ihr Prinzip sind aus der Vorstunde bekannt. Die Lernenden wenden dieses Prinzip nun an.</p>
	Erarbeitung / Sicherung 2	<p>Die einzelnen Experimentiergruppen vergleichen die Menge des erhaltenen Destillats gegen Ende der Stunde und testen im Plenum dessen Brennbarkeit in Porzellantiegeln. Ist das Produkt brennbar, so muss es mind. 45 % Ethanol enthalten, denn erst ab diesem Ethanolgehalt brennt ein solches Gemisch. Die Ergebnisse können als Tabelle an der Tafel festgehalten werden.</p>

AB 1 Distillation contest

Grade	8 NTG / 9 SG	 
Students can conduct experiments themselves: <input checked="" type="checkbox"/> yes <input type="checkbox"/> no		

Task:

Ethanol in wine can be separated from the wine by distillation. Use the materials listed below to set up a distillation and extract ethanol from the wine. You can find all the equipment you need on the teacher's desk.

When you've finished your distillation, you can of course pour away the leftover wine, refill the ampoule bottle with wine and run the distillation one more time.

Whoever extracts the most ethanol that is flammable wins the contest! We are going to check the flammability of your product at the end of the lesson.

Materials:

- ampoule bottle with bored bung
- beaker 50 ml
- paper
- plastic tube
- boiling chips
- tea light
- wash bottle with water
- wire




Please clean all your materials after you have finished. Leftover wine can be poured down the sink.

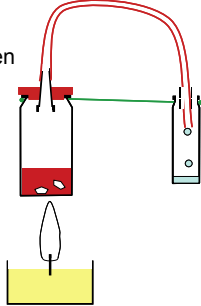
LH 1 Fachvokabular mit Hinweisen zur Aussprache

Englisch	Aussprache (BrE)	Deutsch
ampoule bottle	'æmpu:l ,bɒtəl	Ampullenflasche
beaker	'bi:kə	Becherglas
boiling chip	'bɔɪlɪŋ tʃɪp	Siedestein
distillation	ˌdɪstɪ 'leɪʃən	Destillation
wash bottle	'wɒʃ ,bɒtəl	Spritzflasche

Stand: 12. Januar 2021, Seite 5 von 6

LH 2 Versuchsdurchführung

Destillationsapparat aus Ampullenflaschen (nach Peter Schwarz)							Stoffe und Eigenschaften; Alkohole; Ester
Klasse	5	8	9	10	11	12	 
NTG		x		x			
SG, ...	x		x	x			
Schülerübung geeignet <input checked="" type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/> nein							
							Chemikalien <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Rotwein, abgestandenes Cola, Estersyntheseansatz, Hefegäransatz, ... <input type="checkbox"/> (Maxi-) Teelicht <input type="checkbox"/> Streifen von Zellstofftuch <input type="checkbox"/> Siedesteinchen Geräte <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Teelicht <input type="checkbox"/> 1 Ampullenflasche 10 ml <input type="checkbox"/> 1 Ampullenflasche 2ml oder 5 ml, hohe Form <input type="checkbox"/> 1 Chlorbutylstopfen <input type="checkbox"/> 20 mm mit Loch <input type="checkbox"/> 1 Pipettenspitze für Mikroliterpipetten, Standard gelb <input type="checkbox"/> 1 Schlauchstück <input type="checkbox"/> 3-5 mm, ca. 10 cm lang <input type="checkbox"/> kunststoffbeschichtetes Drahtstück, ca. 15 - 20 cm lang (z. B. Blumenbindedraht oder Kabelrest) <input type="checkbox"/> Uhrglas
Keine Gasbrenner oder Spiritusbrenner zum Erhitzen verwenden! Hitzefestes Schlauchmaterial (z.B. Siliconschlauch) verwenden, um das Zusammenschmelzen des Schlauches zu vermeiden.							

- V**
- Maximal 3-4 ml der zu destillierenden Flüssigkeit und 1-2 Siedesteinchen werden in die 10 ml Ampullenflasche gefüllt.
 - Eine Pipettenspitze wird von unten durch einen – mit einem heißen Verbrennungslöffelstiel – gelochten Chlorbutylstopfen geführt. Anschließend wird die Pipettenspitze um die Öffnung zu vergrößern ca. 1 cm gekürzt. Ein Schlauchstück wird auf die Pipettenspitze geschoben.
 - Der Chlorbutylstopfen mit der Schlauchverbindung wird auf die 10 ml Ampullenflasche aufgesetzt.
 - Das andere Schlauchende wird mit einem ca. 1 cm breiten Zellstoffpapierstreifen so umwickelt, dass es auf Klemmsitz max. 5 mm in die Öffnung der zweiten Ampullenflasche hineingeschoben werden kann.
 - Die beiden Ampullenflaschen werden mit einem Drahtstück im Halsbereich so verbunden, dass sie bequem mit einer Hand gehalten werden können.
 - Die Flüssigkeit wird über einem (Maxi-) Teelicht erhitzt. Zur Vermeidung von Siedeverzügen fügt man 2 Siedesteinchen zu und bewegt die Apparatur die ganze Zeit.
 - Nachdem max. 0,5 ml Destillat aufgefangen wurden, wird die Destillation beendet und z. B. die Leitfähigkeit, Brennbarkeit, Siedetemperatur, der Geruch, ... des Destillates untersucht.
- 

B Vorlage und Destillat unterscheiden sich in ihren Eigenschaften.

E Stoffe, die sich in ihrer Siedetemperatur (deutlich) voneinander unterscheiden, können durch Verdampfen und anschließendes Kondensieren voneinander getrennt werden.

Tipps und Tricks	Destillationsapparat kann ohne Bauanleitung als Egg-Race „Wer schafft es am meisten brennbares Destillat aus einer vorgegebenen Menge Rotwein abzutrennen“ oder nachdem Schliff-Apparatur vorgestellt wurde, von den Schülern aus vorgegebenem Materialfundus selbst „erfunden“ werden. Besonders lehrreich sind die dabei auftretenden Fehler, wie Bau geschlossener Apparaturen, vergessene Siedesteinchen,
Literatur	Homepage von Peter Schwarz www.micrecol.de/stoff1.html

05_SE_Destillation_Ampullenflasche_Microscale_HT.doc

LH 3 Gefährdungsbeurteilung des durchgeführten Versuchs

Schule:	Fachlehrer:
----------------	--------------------

Versuch: AB 1 Distillation contest

Durchführung:

Wein wird in einer Microscale-Destillationsapparatur erhitzt.

Beobachtung:

Der Wein siedet und ein klares Destillat tropft ins Becherglas.

Ausgangsstoffe:

Wein

Keine GHS-Einstufung

Produkte:

Ethanol



Signalwort „Gefahr“: GHS 02

H225: Flüssigkeit und Dampf leicht entzündbar.

Substitution möglich? *Substitution wurde geprüft und ist nicht weiter möglich, da es sich hier um einen Standardschulversuch handelt, der mit erlaubten Chemikalien aus der neuesten D-GISS-Liste (GUV-SR 2004) durchgeführt wird.*

Gefahren:

Einatmen / Hautkontakt:







Brandgefahr:

Explosionsgefahr:

Sonstige Gefahren:

Ergebnis:

Schülerversuch möglich nur Lehrerversuch

	 Schutzbrille	 Schutzhandschuhe	 Abzug	 geschlossenes System	 Lüftungsmaßnahmen	 Brandschutzmaßnahmen	Weitere Maßnahmen
	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	

Datum:

Unterschrift: