
















MUSTER-GEFÄHRDUNGSBEURTEILUNG CHEMIEUNTERRICHT AN WALDORFSCHULEN
Klassenstufe: 9. Klasse

Blatt Nr.:

Titel des Versuchs: Verschwelen von Holz (6.1)

Literatur: Lehrbuch der phänomenologischen Chemie, Band 1, Seite 197

Gefahrenstufe **Versuchstyp** Lehrer Schüler
Gefahrstoffe (Ausgangsstoffe, mögliche Zwischenprodukte, Endprodukte)

Name	Signalwort	Piktogramme	H-Sätze	EUH-Sätze	P-Sätze	AGW in mg m ⁻³
Diethylether	Gefahr	 	H224 H302 H336	019 066	P210 P240 P304+340 P403+235	1'200
Methanol (Reaktionsprodukt)	Gefahr	  	H225 H301+311+331 H370	keine	P210 P233 P280 P302+352 P309+310 P403+235	960
Essigsäure (Reaktionsprodukt)	Gefahr	 	H226 H290 H314	keine	P280 P301+330+331 P305+351+338	25
Holzteer ¹ (Reaktionsprodukt)	Achtung		H302 H312	keine	P302+352 P314	
Kohlenstoffmonoxid (Reaktionsprodukt)	Gefahr	  	H220 H360D H331 H372 H280	keine	P260_g P210 P202 P304+340 P308+313 P377 P381 P405 P403	35
Methan (Reaktionsprodukt)	Gefahr		H220	keine	P210 P377 P381 P403	---
Aceton (zur Reinigung)	Gefahr	 	H225 H319 H336	066	P210 P233 P305+351+338	1200
Universalindikator flüssig (pH 4,0 - 10,0)	Gefahr		H225	keine	P210	---

Andere Stoffe:

Holz (trocken)

Kohlenstoffdioxid (Reaktionsprodukt)

Holzkohle (Reaktionsprodukt)

¹ Nach Sicherheitsdatenblatt Firma Caelo vom 18.02.2015

Beschreibung der Durchführung

In einer einfachen Destillationsapparatur wird Holz einer trockenen Destillation unterzogen. In einen Rundkolben werden trockene Holzspäne eingefüllt, dieser Rundkolben wird mit einem Liebigkühler verbunden. Als Destillatauffanggefäß verwendet man einen 50 ml Rundkolben. Am Vorstoß wird über einen Gummischlauch eine Glaspipette als Düse verbunden, die senkrecht nach oben steht. Der Rundkolben mit den Holzspänen wird kräftig erhitzt. Das aus dem Glasröhrchen austretende Gas wird entzündet. Nach dem Ende des Destillierens wird die Flüssigkeit im Erlenmeyerkolben gezeigt, dann mit Wasser und Ether versetzt. Die Wasserphase färbt sich leicht gelb, die aufschwimmende Etherphase dunkelbraun. Die Wasserphase wird zudem mit Indikatorlösung (Universalindikator) versetzt.

Ergänzende Hinweise

Zur Sicherheit im Abzug durchführen.

Entsorgungshinweise

Etherphase in den Sammelbehälter "Organische Abfälle, nicht wassermischbar, halogenfrei"; wässrige Lösung neutralisieren und über das Abwasser entsorgen.

Mögliche Gefahren (auch durch Geräte)

Gefahren	Ja	Nein	Sonstige Gefahren und Hinweise
Durch Einatmen	X		
Durch Hautkontakt	X		
Brandgefahr		X	
Explosionsgefahr		X	
Durch Augenkontakt	X		

Sicherheitsmaßnahmen (gem. TRGS 500)

Schutzbrille



Ersatzstoffprüfung (gem. TRGS 600)

Experiment mit Stoffen aus dem Alltag.



Anmerkungen

H220	Extrem entzündbares Gas.
H224	Flüssigkeit und Dampf extrem entzündbar.
H225	Flüssigkeit und Dampf leicht entzündbar.
H226	Flüssigkeit und Dampf entzündbar.
H290	Kann gegenüber Metallen korrosiv sein.
H301+311+331	Giftig bei Verschlucken, Hautkontakt oder Einatmen.
H302	Gesundheitsschädlich bei Verschlucken.
H312	Gesundheitsschädlich bei Hautkontakt.
H314	Verursacht schwere Verätzungen der Haut und schwere Augenschäden.
H319	Verursacht schwere Augenreizung.
H331	Giftig bei Einatmen.
H336	Kann Schläfrigkeit und Benommenheit verursachen.
H360D	Kann das Kind im Mutterleib schädigen.
H370	Schädigt die Organe bei Einatmen von Gas/Dampf oder Verschlucken.
H372	Schädigt die Organe (<i>blockiert die Sauerstoffbindungsstellen im Hämoglobin</i>) bei längerer oder wiederholter Exposition (<i>Einatmen von Gas</i>).

EUH019	Kann explosionsfähige Peroxide bilden.
EHU066	Wiederholter Kontakt kann zu spröder oder rissiger Haut führen.

P202	<i>Vor Gebrauch alle Sicherheitsratschläge lesen und verstehen.</i>
P210	Von Hitze, heißen Oberflächen, Funken, offenen Flammen sowie anderen fernhalten.
P233	Behälter dicht verschlossen halten.
P240	Behälter und zu befüllende Anlage erden.
P260_g	Rauch/Gas/Nebel/Dampf nicht einatmen.
P280	Schutzhandschuhe/Schutzkleidung/Augenschutz tragen.
P301+330+331	Bei Verschlucken: Mund ausspülen. Kein Erbrechen herbeiführen.
P302+352	Bei Berührung mit der Haut: Mit viel Wasser und Seife waschen.
P304+340	Bei Einatmen: Die Person an die frische Luft bringen und für ungehinderte Atmung sorgen.
P305+351+338	Bei Berührung mit den Augen: Einige Minuten lang vorsichtig mit Wasser ausspülen. Eventuell, vorhandene Kontaktlinsen nach Möglichkeit entfernen. Weiter ausspülen.
P308+313	Bei Exposition oder Verdacht: Ärztlichen Rat einholen/ärztliche Hilfe hinzuziehen.
P309+310	Bei Exposition oder Unwohlsein: Sofort Giftinformationszentrum oder Arzt anrufen.
P314	Bei Unwohlsein ärztlichen Rat einholen / ärztliche Hilfe hinzuziehen.
P352	Mit viel Wasser und Seife waschen.
P377	<i>Brand bei Gasleckage: Nicht löschen, bis Leckage gefahrlos gestoppt werden kann.</i>
P381	<i>Entfernung sämtlicher Zündquellen, falls gefahrlos möglich.</i>
P403	<i>An einem gut belüfteten Ort aufbewahren.</i>
P403+235	<i>An einem gut belüfteten Ort aufbewahren. Kühl halten.</i>
P405	<i>Unter Verschluss aufbewahren.</i>

Schule:

Datum:

Lehrperson:

Unterschrift:

Schulstempel: