

# Photoreformierung von Ethnanol

Versuchs-Kategorie:

Versuchs-Typ: Chemie

Gerät

Waage, Ultraschallbad, großes Reagenzglas, Becherglas, Magnetrührplatte mit Rührfisch (kleine Form), durchbohrter Stopfen, 10-mL Spritze, 1-mL Spritze, Kanüle, Zweiwegehahn, Stativmaterial, Highpower-LEDs (365 nm), Gasbeutel mit Septum, Petrischale, Feuerzeug



Ggf. unten stehende Erläuterungen zu den Piktogrammen beachten.

Versuchsdurchführung

Photoreformierung von Ethanol

1. Wiegen Sie 50 mg des TiO<sub>2</sub>/Pt-Katalysators in einem großen Reagenzglas ab.
2. Geben Sie eine Ethanol-Lösung (c = 1 mol/L) zum Katalysator hinzu und füllen Sie das Reagenzglas bis etwa 2 cm unterhalb des Randes auf.
3. Tauchen Sie das Reagenzglas mit der Suspension für 3 Minuten in ein Ultraschallbad.
4. eben Sie einen Rührfisch zur Suspension hinzu.
5. Verschließen Sie das Reagenzglas mit einem durchbohrten Stopfen, in den eine 1-mL Spritze mit aufgesetztem Zweiwegehahn gesteckt ist.
6. Spannen Sie das Reagenzglas mit dem befestigten Aufsatz in eine Stativklemme über einer Magnetrührplatte ein.
7. Setzen Sie eine 10-mL Spritze auf den Zweiwegehahn auf. Der Stempel der Spritze sollte nach unten gedrückt sein.
8. Spannen Sie eine weitere Stativklammer unmittelbar über dem Stopfen ein, sodass dieser fest auf den Reagenzglas sitzt.
9. Schalten Sie die Magnetrührplatte ein (mind. 300 U/min).
10. Schalten Sie anschließend die Highpower-LEDs (365 nm) zur Bestrahlung der Suspension ein (mind. 30 min).

Untersuchung der Gasprobe

Schließen Sie nach der Bestrahlung den Zweiwegehahn. Nehmen Sie nun die 10-mL Spritze mit dem Zweiwegehahn von der 1-mL Spritze ab und setzen Sie eine Kanüle auf den Zweiwegehahn. Falls sich noch etwas Flüssigkeit in der Spritze befinden sollte, nehmen sie die Kappe der Kanüle ab und halten die Spritze senkrecht nach unten. Öffnen Sie den Zweiwegehahn und entlassen Sie durch vorsichtigen Druck auf den Kolben der Spritze die restliche Flüssigkeit auf ein Papierhandtuch. Schließen Sie nun den Zweiwegehahn wieder.

Entnehmen Sie die berechnete Menge an Sauerstoffgas aus dem bereitgelegten Gasbeutel. Hierfür stechen Sie die Kanüle in das an den Gasbeutel angeschlossene Septum (gelb). Öffnen Sie den Zweiwegehahn und ziehen Sie in die Spritze die benötigte Menge an Sauerstoff auf. Füllen Sie in eine Petrischale etwa 0,5 cm hoch Seifenlösung. Führen Sie die Kanüle in die Seifenlösung ein und formen Sie eine etwa 0,5 mL große Gasblase (Abb. 1). Zünden Sie mithilfe eines Feuerzeugs die Gasblase.

Gefährdungen durch:

Stoffliche Eigenschaften	vorhanden
KMR-Stoff 1A/1B	<input type="checkbox"/>
durch Einatmen	<input type="checkbox"/>
durch Hautkontakt	<input type="checkbox"/>
durch Augenkontakt	<input checked="" type="checkbox"/>
Brandgefahr	<input checked="" type="checkbox"/>
Explosionsgefahr	<input checked="" type="checkbox"/>
Infektionsgefahr	<input type="checkbox"/>

weitere Gefährdungen

☐ weitere Gefahren und Hinweise

Tätigkeitsbeschränkung:

Schülerversuch ab Jahrgangsstufe 5

## Schutzmaßnahmen



Schutzbrille



Schutzhandschuhe



Abzug



Lüftungsmaß-  
nahmen



geschlossenes  
System



Brandschutzmaß-  
nahmen



Sicherheits-  
werkbank



Laborkittel



### Weitere Schutzmaßnahmen

## Chemikalien

Stoffbezeichnung - ZVG	Anmerkung	Signalwort	Piktogramm	H-Satz	P-Satz	Tätigkeit.	Typ
Ethanol 10% - 10420.002		ACHTUNG		H226 H319	P210 P240 P403+P233 P305+P351+P338	S4K	Edukt
Sauerstoff, Druckgas - 7080	im Gasbeutel	GEFAHR		H270 H280	P220 P244 P403 P370+P376	S4K	Edukt
Acetaldehyd <0,1% in Ethanol - 12760.003	geringe Mengen	GEFAHR		H225 H319	P210 P403+P233 P305+P351+P338	S4K	Produkt
Essigsäure 0,1M - 11400.002	geringe Mengen	-				+	Produkt
Wasserstoff - 7010.002	20 mL	GEFAHR		H220	P210 P377 P381 P403	S4K	Produkt

## Biostoffe/Organismen

Es werden keine Biostoffe/Organismen verwendet.

## Sicherheitshinweise

### Persönliche Schutzausrüstung



Eine **Gestellschutzbrille** ist zu tragen.

### Verhalten im Gefahrenfall

**Entstehungsbrände:** Entstehungsbrände mit Feuerlöscher bekämpfen. Schülerinnen und Schüler halten sicheren Abstand. Können diese nicht sofort gelöscht werden, Raum unverzüglich verlassen und Feuerwehr sowie Schulleitung alarmieren. Personenbrände mit Handbrause oder ggf. Feuerlöscher unverzüglich bekämpfen, hier zählt jede Sekunde!

## Entsorgung

Alle Lösungen können in den Abguss entsorgt werden.  
Der Katalysator wird abfiltriert und das Filtrat in das Waschwasser gegeben werden.

### Gefahrstoffe

Es ist keine weitere Prüfung erforderlich, da keine Gefahrstoffe für das Experiment verwendet werden oder entstehen.

### Literatur

keine Angaben

Versuch wird in folgendem Raum durchgeführt:

**118**

### 💬 Weitere Anmerkungen zum Versuch

Eine detaillierte Versuchsanleitung finden Sie unter:

Aufgaben\_Material\_Photoreformierung\_von\_Ethanol.pdf (uni-wuppertal.de)

Datum: \_\_\_\_\_

Unterschrift: \_\_\_\_\_

Erstellt am 15.09.2022 13:37, für  
Rurtal-Gymnasium, Düren