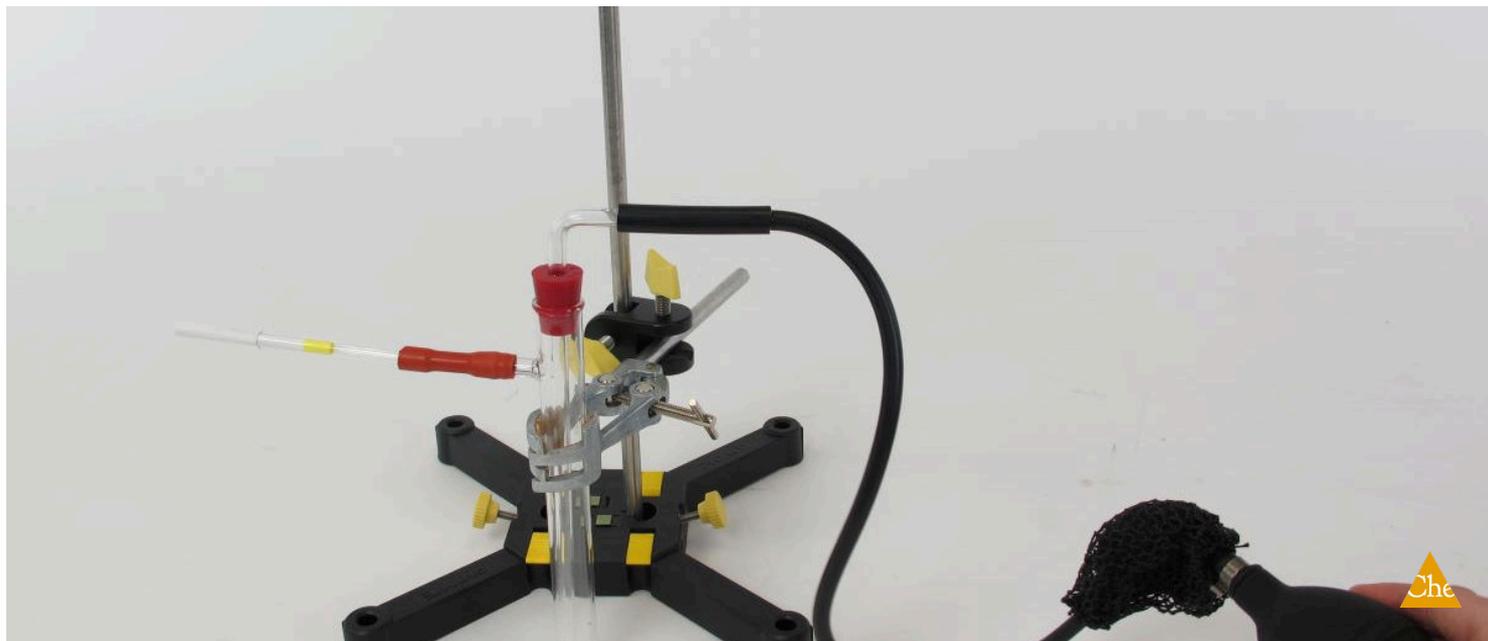


# Alco-Test-Röhrchen



Chemie

Organische Chemie

Sauerstoffhaltige organische Verbindungen



Schwierigkeitsgrad

leicht



Gruppengröße

2



Vorbereitungszeit

10 Minuten



Durchführungszeit

10 Minuten



# Lehrerinformationen

## Anwendung



Der Versuchsaufbau

Die Gruppe der Alkohole sind organische chemische Verbindungen, die an einer oder mehreren unterschiedlichen aliphatischen Kohlenstoffatomen Hydroxygruppen besitzen. Alkohole lassen sich durch Oxidationsmittel oxidieren.

Die Alco-Test-Röhren enthalten Kieselgel und eine Mischung aus Kaliumdichromat und Schwefelsäure. Tritt Ethanol ein, so wird das gelbe Kaliumdichromat zu grünem Chrom(III) reduziert, während das Ethanol zu Ethanal (Acetaldehyd) oxidiert wird. Die Schwefelsäure bindet das Wasser, damit der Acetaldehyd nicht zur Essigsäure weiter oxidiert wird. Der Gehalt an Ethanol wird durch die Länge der Verfärbung angezeigt. Eine Linie dient dazu, eine Überschreitung des Grenzwerts erkenntlich zu machen.

In diesem Versuch weisen die Schüler Alkohol mit Hilfe eines Atem-Alkoholteststreifens nach.

## Sonstige Lehrerinformationen (1/5)

**PHYWE**  
excellence in science

### Vorwissen



Die Schüler sollten bereits die Stoffgruppe der Alkohole und einfache Reaktionsgleichungen kennen.

### Prinzip



Die Alco-Test-Röhrchen enthalten hauptsächlich schwefelsaures Kaliumdichromat, das zu Kaliumsulfat und Chromsulfat reduziert wird.

## Sonstige Lehrerinformationen (2/5)

**PHYWE**  
excellence in science

### Lernziel



Die Schüler sollen eine Möglichkeit kennenlernen, Alkohol in der Atemluft nachzuweisen.

### Aufgaben



Womit lässt sich Ethanol nachweisen?

## Sonstige Lehrerinformationen (3/5)

**PHYWE**  
excellence in science

### Hinweis

Die Reaktion der Alco-Test-Röhrchen läuft wie folgt ab:



## Sonstige Lehrerinformationen (4/5)

**PHYWE**  
excellence in science

### Hinweise zur Vorbereitung

Alco-Test-Röhrchen sind im Handel erhältlich. Alternativ können auch "Alkoholtest Atem 0,5" Teststreifen aus der Apotheke genutzt werden. Der Versuch kann auch digital mit dem Cobra SMARTsense Sensort Ethanol Vapor (12948-00) durchgeführt werden.

Verwenden Sie zur Untersuchung die hergestellten Obstweine oder andere alkoholhaltige Getränke.

### Anmerkungen zum Schülerversuch

Achten Sie darauf, dass gleichmäßig und nicht zu heftig gepumpt wird. Die alkoholische Flüssigkeit darf nicht in die Teströhrchen gelangen.

Sollte ein Teströhrchen zerbrechen, muss der Arbeitsplatz sofort von der unterrichtenden Person gereinigt werden (Schutzhandschuhe anziehen!).

## Sonstige Lehrerinformationen (5/5)

**PHYWE**  
excellence in science

### Methodische Bemerkungen

Eventuell sollte in einem Parallelversuch Luft durch Wasser gepumpt werden, um zu zeigen, dass der Alkohol die reduzierende Substanz darstellt. Die motivierende Wirkung des Alco-Test-Versuches kann sinnvoll zu einer Diskussion der Alkoholgefahren im Straßenverkehr genutzt werden.

### Entsorgung

Teströhrchen in einer Plastiktüte sammeln und zu den giftigen (carcinogenen) Schwermetallabfällen (Chrom/Quecksilber etc.) geben.

## Sicherheitshinweise

**PHYWE**  
excellence in science

Für diesen Versuch gelten die allgemeinen Hinweise zum sicheren Experimentieren im naturwissenschaftlichen Unterricht.

Für H- und P-Sätze bitte das Sicherheitsdatenblatt der jeweiligen Chemikalie hinzuziehen.

### Gefahren

- Alco-Test-Röhrchen enthalten giftige Substanzen. Röhrchen nicht zerbrechen, Inhalt nicht berühren!
- Chromate wirken reizend auf Augen und Schleimhäute, sie sind carcinogen! Schutzbrille tragen!
- Gummi-Glas-Verbindungen mit Glycerin gleitend machen!



# Schülerinformationen

## Motivation



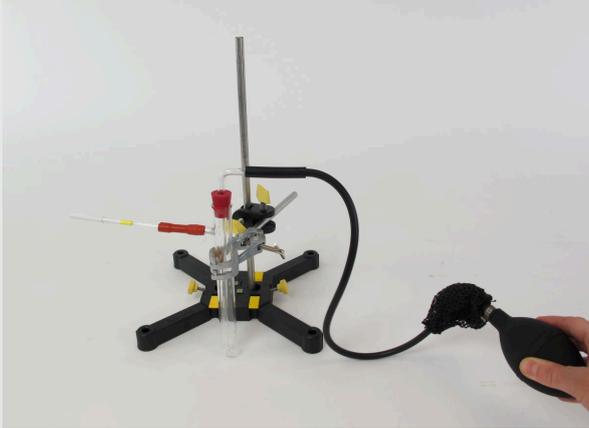
Wein - ein typisches Getränk mit Alkohol

Die Konsum von alkoholhaltigen Getränken, wie Wein oder Bier, kann insbesondere bei der Teilnahme am Straßenverkehr schwere Konsequenzen mit sich führen. Deshalb ist es wichtig, zu wissen wie hoch der Alkoholgehalt in gewissen Getränken oder sogar im eigenen Blutkreislauf ist.

Das Alco-Test-Röhrchen stellt eine der Möglichkeiten dar, das Vorhandensein von Ethanol in Flüssigkeiten festzustellen. Dies findet abseits von dem Nachweis von Alkohol in Getränken auch in vielen anderen Situationen, wie der Strafverfolgung bei Alkoholkonsum während des Autofahrens, Verwendung.

## Aufgaben

**PHYWE**  
excellence in science



Der Versuchsaufbau

Womit lässt sich Ethanol nachweisen?

## Material

Position	Material	Art.-Nr.	Menge
1	PHYWE Stativfuß, teilbar, für 2 Stangen, d ≤ 14 mm	02001-00	1
2	Stativstange Edelstahl, l = 370 mm, d = 10 mm	02059-00	1
3	Doppelmuffe, für Kreuz- oder T-Spannung	02043-00	1
4	Glasröhrchen, rechtwinklig, 230 x 55, 10 Stück	36701-59	1
5	Reagenzglas mit Ansatzstutzen, Duran®, d = 20 mm, l = 180 mm, SB 19	36330-00	1
6	Reagenzglasbürste, d = 20 mm, l = 270 mm	38762-00	1
7	Stativklemme, Spannweite 80 mm mit Stellschraube	37715-01	1
8	Gummistopfen 17/22, Bohrung 7 mm	39255-01	1
9	Gummischlauch, Innen-d = 6 mm, lfd. m	39282-00	1
10	Gummigebläse -Doppelgebläse-	39287-00	1
11	Schutzbrille "classic" - OneSize, Unisex	39316-00	1
12	Glycerin, 250 ml	30084-25	1

## Zusätzliches Material

**PHYWE**  
excellence in science

### Zusätzlich erforderlich

Alco-Test Röhrchen (Alkohol Atem-Test Röhrchen)

Alkoholische Getränke

## Aufbau (1/2)

**PHYWE**  
excellence in science

Abbildung 1

1. Baue das Stativ nach Abb. 1 auf und spanne das Reagenzglas mit Ansatzstutzen senkrecht am Stativ ein.

## Aufbau (2/2)

**PHYWE**  
excellence in science



Abbildung 2

2. Drehe den langen Schenkel des Winkelrohrs vorsichtig in die Bohrung des Gummistopfens (Abb. 2, mit Glycerin gleitend machen).

3. Verbinde das Alco-Test-Röhrchen sehr vorsichtig und ohne Gewalt anzuwenden über ein Schlauchstück mit dem Ansatzstutzen des Reagenzglas.

## Durchführung (1/2)

**PHYWE**  
excellence in science



Abbildung 3

1. Fülle das Reagenzglas zu einem Drittel mit einer alkoholischen Flüssigkeit (Abb. 3).

2. Verschließe mit dem Gummistopfen das Reagenzglas, drehe vorsichtig das Winkelrohr soweit in den Stopfen, dass der lange Schenkel möglichst tief in die Flüssigkeit eintaucht.

## Durchführung (2/2)

**PHYWE**  
excellence in science

Abbildung 4

3. Verbinde den kurzen Schenkel des Winkelrohres mit dem Gummigebläse und blase vorsichtig und in möglichst gleichmäßigem Strom Luft durch die Flüssigkeit (Abb. 4).

### Entsorgung

Teströhrchen als giftige/carcinogene Schwermetallabfälle entsorgen.

**PHYWE**  
excellence in science

## Protokoll

## Aufgabe 1

**PHYWE**  
excellence in science

Notiere deine Beobachtungen.

## Aufgabe 2

**PHYWE**  
excellence in science

**Ziehe die Wörter in die richtigen Felder!**

Das Alco-Test-Röhrchen wird in verwendet, um in der Atemluft  festzustellen. Somit können  unter Anderem bei Autofahrern feststellen, ob diese rechtswidrige Mengen an Alkohol sich im Blutkreislauf befinden. Da unter dem  von Alkohol das Führen eines Kraftfahrzeuges für sich selber und Andere gefährlich ist, kann die Polizei Personen mit erhöhten Alkoholpegel aus dem  entfernen.

## Aufgabe 3

**PHYWE**  
excellence in science

Im Versuch wird ein Alkoholtest simuliert. Welche menschliche Körperfunktion soll das Drücken der Luftpumpe bei diesem Versuch darstellen?

Die Abgabe von Flüssigkeit über den Schweiß

Das Ausatmen oder Auspusten von Atemluft

Die Abnahme von Blut

Das schnelle Anspannen von Muskelgruppen

## Aufgabe 4

**PHYWE**  
excellence in science

Stelle bitte die Reaktionsgleichung auf und vervollständige den Satz.

Die Chromate agieren in dieser Reaktion als

Oxidationsmittel

Reduktionsmittel

Base

Säure

Katalysator

✓ Überprüfen

Folie	Punktzahl/Summe
Folie 20: Anwendung	0/4
Folie 21: Alkohol	0/1
Folie 22: Chromate	0/1

Gesamtsumme  0/6

 Lösungen

 Wiederholen

 Text exportieren