



Prinzip

Man stellt aus Essig-Essenz und Apfelsaft Apfelessig her und untersucht den Gasraum über längere Zeit auf seine Inhaltsstoffe.
Parallel dazu wird ein zweiter „Apfelessig“ hergestellt, aber 0,5 mL Schwefelsäure zugegeben. Diese Probe wird zusätzlich auf einer Heizung etwas erwärmt.

Aufbau



Benötigte Geräte

- 2 Flaschen, 250 mL mit präpariertem Deckel
- Siliconplättchen d= 20 mm
- Messzylinder, 100 ml
- Messpipette, 2 mL
- Pipettierhilfe
- Uhr für Zeitnahme

- Modularer GC im Koffer mit TGS Gassensor!
- Säule 2: Chromosorb OV101 0,4 m, gelber Kabelbinder
- All-Chem-MisstTH
- x Insulinspritzen, 0,5 mL (50 Einheiten)

Verwendete Chemikalien

Essig-Essenz (25%) (keine Kennzeichnung!) aber nach Roth: 
Schwefelsäure 
Apfelsaft
Weingeist 

Vorbereitung des Versuchs

1. „Normale Reaktion“
 - ▶ 50 mL Essigessenz und 200 ml Wasser in die vorbereitete Flasche füllen
 - ▶ Dazu 2,5 mL Weingeist geben
2. „Schwefelsäurekatalysierte Reaktion“
 - ▶ 50 mL Essigessenz und 200 ml Wasser in die vorbereitete Flasche füllen
 - ▶ Dazu 2,5 mL Weingeist geben
 - ▶ Dazu noch 0,5 mL H₂SO₄ geben

Vorbereitung am Computer

- ▶ **AK Analytik 11**   starten; **Messen**  **mit Geräte-Schnellstarter**  **GC App** 
- ▶ **GC 15 TGS wählen**  und **Weiter** 
- ▶ Die Anweisungen befolgen und jeweils 'abhaken', dann **Weiter** 
- ▶ dann bei bestätigter Verbindung nochmal **Weiter** 

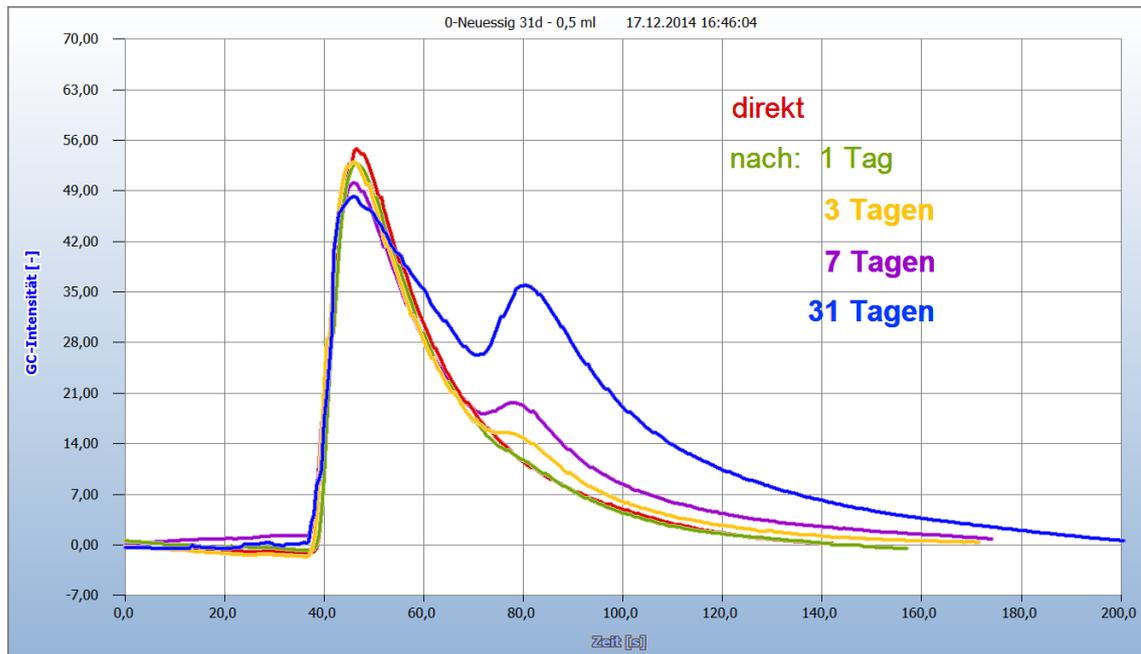
**Proben-
nahme**

- ▶ **Immer kleine Probenvolumina einsetzen – Insulinspritzen verwenden!**
- ▶ Durch den präparierten Deckel 0,5 mL Gas (50 Einheiten) in die Spritze aufziehen
- ▶ Direkt in den Gaschromatographen injizieren



Auswertung

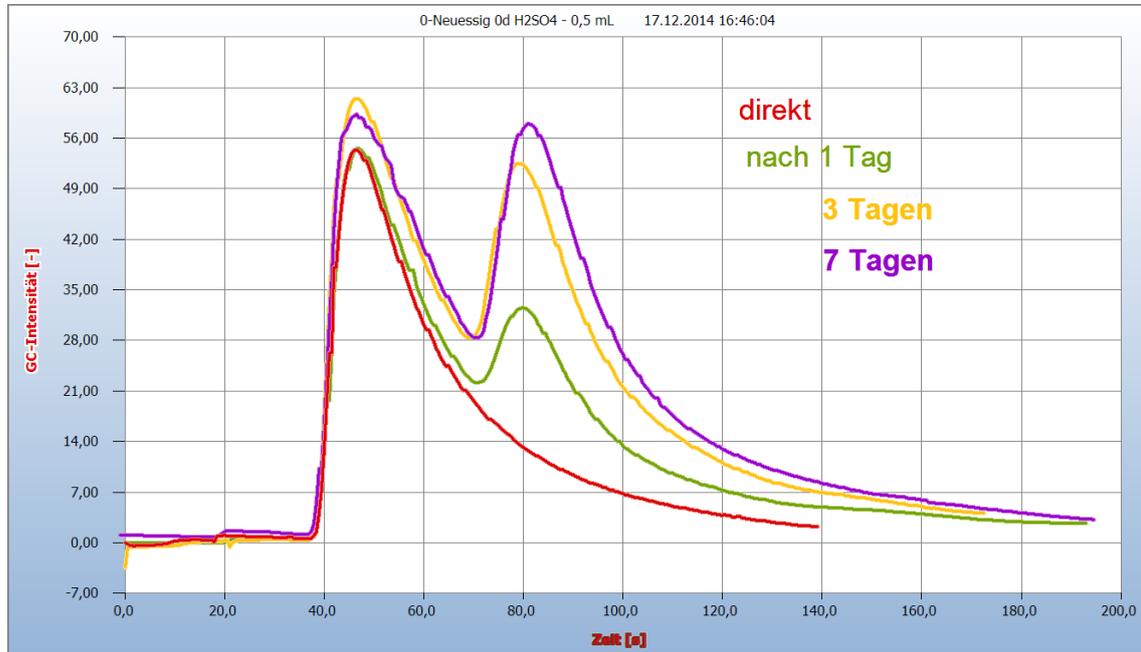
Essig mit Ethanol statt Apfelsaft



Die Veresterung verläuft langsam: Erst am dritten Tag erkennt man einen Peak für den Essigsäureethylester (gelbe Kurve)

Auswertung

Essig mit Ethanol und H_2SO_4



Die Reaktion verläuft unter Schwefelsäurekatalyse deutlich schneller: Schon nach einem Tag (grüne Kurve) enthält der Gasraum über der Flüssigkeit etwa gleichviel Ester, wie bei der unkatalysierten Reaktion nach einem Monat.

Tipps

Um keine störenden Peaks zu erhalten wurde Weingeist/Wasser statt Apfelsaft eingesetzt.

Beachten:



Entsorgung

Organische Abfälle

Literatur

Eigene Experimente