

Whoosh-Bottle

In eine Flasche mit einem Alkohol-Luft-Gemisch wird ein Streichholz geworfen. Sofort schießt eine blasse Feuersäule mit einem typischen Geräusch nach oben („Whoosh“).

Hintergrund:

Die Gefahr von Alkoholdampf-Luft-Gemischen (Alltagschemikalie Alkohol) wird im allgemeinen unterschätzt. Dieser Versuch verdeutlicht die Brisanz der Mischung.

Gefahren



Signalwort: Gefahr



Schutzbrille tragen. Auf sicheren Stand der Flasche achten. Kein offenes Feuer. Flasche mit Alkohol nach der Entnahme verschließen und vom Ort des Versuchs wegstellen. Den Versuch nicht mit Methanol durchführen. Die Flasche könnte zerreißen.

Chemikalien

■ Ethanol (Spiritus) H225  P210

Materialien

■ Trinkwasserspenderflasche, 5 Gallonen (18,9 L), besser ohne Griff
 Gummistopfen, passend zur Flasche
 Messzylinder, 25 mL
 Streichhölzer

Durchführung

1. 20 mL Ethanol in den trockenen Behälter geben. Mit dem Stopfen verschließen und eine Minute den Behälter so schütteln, dass eine mit Alkoholdampf gesättigte Atmosphäre im Inneren der Flasche entsteht. Die restliche Flüssigkeit kann in der Flasche verbleiben.
2. Flasche standsicher auf den Labortisch stellen.
3. Den Raum verdunkeln, das Licht ausschalten oder dimmen.
4. Den Stopfen von der Flasche entfernen.
5. Ein brennendes Streichholz in die Öffnung der Flasche werfen. Schnell zurücktreten.

Whoosh-Bottle

Beobachtung

Sofort nach Einwerfen des brennenden Streichholzes schießt eine Flammensäule mit einem typischen Geräusch („Whoosh“) aus dem Behälter, ein kurzes Nachbrennen im Flascheninneren ist zu beobachten. Die Flasche hat sich deutlich erwärmt.



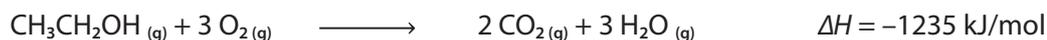
Abb. 1: Wasserspenderflasche



Abb. 2: Die „Whoosh-Bottle“ in Aktion

Erklärung

Ethanol bildet mit Luft leicht entzündliche Dämpfe, die schwerer als Luft sind. Der Ethanoldampf verbrennt nach folgender Gleichung:



Nach dem Versuch:

Bevor die Flasche für den nächsten Versuch wieder verwendet werden kann, müssen die Verbrennungsgase durch Verdrängen mit Wasser restlos aus der Flasche entfernt werden. Dazu wird die Flasche einfach mit Wasser gefüllt und wieder entleert. Dann wird sie zum Trocknen auf den Kopf gestellt. Der Trocknungsvorgang kann beschleunigt werden, wenn man die Flasche mit einer kleinen Menge Propan-2-ol spült.

Varianten

Der Versuch funktioniert auch mit Propanol. Propanol besitzt einen geringeren Dampfdruck als Ethanol und reagiert daher deutlich langsamer. Es ist mehr ein Herunterbrennen als ein Herausschießen der Flamme.

Bezugsquelle

http://www.wasserspender-deutschland.de/artikeldetails/kategorie/wassergallonen/artikel/gebrauchte_leere_wassergallonen.html

Literatur

<https://www.flinnsci.com/media/484580/95010-r.pdf>