

Themenkreis 21 Nahrungsmittel

Versuch 21.2. Fetthärtung

Sicherheit: Schutzbrille! Vorsicht Wasserstoff ist brennbar - mit Luft gemischt explosiv. Knallgasprobe!

Entsorgung: problemlos

Info

Mit Hilfe eines geeigneten Katalysators (Industrie: Nickel, Labor: Palladium) lassen sich Wasserstoffatome an die Doppelbindungen der ungesättigten Fettsäuremoleküle binden. Fette aus gesättigten Fettsäuren haben einen höheren Schmelzbereich als die aus ungesättigten Fettsäuren. Man kann so aus einem Speiseöl ein Speisefett herstellen (Margarine).

Heute entfällt in der Industrie häufig die Fetthärtung mit Wasserstoff und Nickelkatalysator. Man verwendet statt dessen entsprechende Fraktionen, die beim Verarbeitungsprozess in der Fettraffination anfallen.

Durchführung

- Spüle etwa 2,5 g Pd-Katalysator mit dest. Wasser im RG ab. Trockne mit kleiner Flamme.
- Baue die Apparatur wie abgebildet auf.
- Fülle das Heizbad mit Silikonöl (oder Paraffinöl, es geht auch Palmin).
- Heize auf etwa 270°C - das Silikonbad auf etwa 180 °C auf.
- Fülle den Katalysator und Olivenöl, das gehärtet werden soll - beides etwa 3 cm hoch - in das RG mit seitlichem Ansatz.
- Leite einen "mittelstarken" Gasstrom Wasserstoff durch die Apparatur.
- Führe eine Knallgasprobe durch und entzünde das Gas nach ihrem negativen Ausfall. Flammenhöhe etwa 1 cm.
- Regel den Laborboy mit Heizrührer und dem heißen Silikonöl sehr vorsichtig hoch, bis das RG mit Öl + Kat eintaucht.
- Nach 6 - 10 Minuten die erste Probe ziehen. Vorher Flamme auspusten.
- Entnimm mit einer Pasteurpipette etwa 1 mL und gib das Öl auf ein Uhrglas.
- Hydriere 15 - 20 Minuten weiter. Entnimm eine weitere Probe.
- Das Ergebnis zeigt sich erst nach vollständigem Abkühlen. Dazu kann man die Proben eine Zeit lang in den Kühlschrank stellen. Vorher sollte man eine kleine Probe des unbehandelten Öls zum Vergleich bereitstellen (Blindprobe). Ein Vergleich ist erst sinnvoll, wenn alle Proben die gleiche (Zimmer-) Temperatur erreicht haben.

Reinigen des Katalysators:
Gieß den Kat noch heiß mit Hilfe der Stativklammer auf saugfähiges Papier und tupfe ihn vorsichtig trocken. Gib ihn dann in die Vorratsflasche zurück.

