

Stickoxide und Co: Versuchsvorschriften

4. Reaktion von Stickoxiden mit Ammoniak

Notwendige Geräte:

2 Kolbenprober mit dazwischen gebaurem Reaktionsrohr, Brenner, Stativmaterial (B. H. Brand), 2 Glasrohre mit saurem Ionenaustauscher, Silikonschlauchstücke, Dreiwegehähne, Digital-Thermometer mit Temperaturfühler zur Messung der Temperatur im Katalysator, Gärröhrchen (für Saltzmann-Reagenz), Pipette

Chemikalien:

Katalysator für selektive katalytische Reduktion (SCR), Saltzmann-Reagenz (s.o.)



Theorie:

Ammoniak (im Fahrzeug aus Adblue® – Harnstofflösung) reagiert mit Stickoxiden exotherm / exergonisch zu Stickstoff und Wasser.
Der Katalysator dient zur Absenkung der Aktivierungsenergie.

Durchführung:

1. Nachweis von Stickoxiden als Nitrit-Ion: Saugen Sie in den Kolbenprober 100 ml stickoxidhaltige Luft ein, die Sie zuvor mit dem Plasmafeuerzeug erzeugt haben. Drücken Sie anschließend die Hälfte des Gases durch das Gärröhrchen 1 mit der Stickoxid-Nachweislösung (Saltzmann-Reagenz).
2. Saugen Sie 10 ml Ammoniaklösung in den Kolbenprober mit der stickoxidhaltigen Luft ein.
3. Erhitzen Sie den Katalysator auf ca. 250°C und bewegen Sie das Gasgemisch zwischen den Kolbenprobern mehrmals hin und her.
4. Drücken Sie das Gasgemisch durch das Gärröhrchen 2 mit der Stickoxid-Nachweislösung (Saltzmann-Reagenz).

Beobachtung:

Im Gärröhrchen 1 kommt es zu einer Rotfärbung des Saltzmann-Reagenzes. Nach der Reaktion von Ammoniak mit Stickoxiden kann in Gärröhrchen 2 bleibt das Saltzmann-Reagenz farblos.

Aufgabe: Formulieren Sie die Reaktionsgleichung für die Reaktion von Ammoniak mit Stickstoffdioxid zu Stickstoff und Wasser.