

Name:

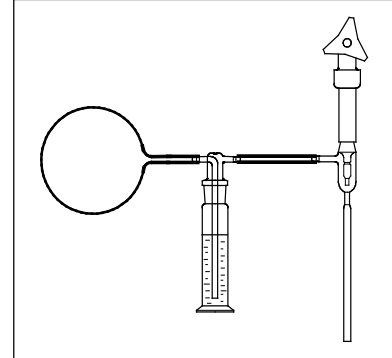
Datum:

Untersuchung von Autoabgasen

Kohlenstoffmonoxid (CO) – Nachweis

Geräte:

- 1 Stativ
- 1 Muffe
- 1 Klemme
- 1 Gaswaschflasche
- 1 Wasserstrahlpumpe
- 1 Gummischlauch
- 1 Messzylinder (50 mL)



Chemikalien:

Autoabgase, Tollens – Reagenzlösung (Natronlauge, Ammoniak, Silbernitrat)

Versuchsaufbau:

1. Fülle 50 mL von der Tollens – Reagenzlösung in die Gaswaschflasche. Das Glasrohr soll etwa 1 cm in die Lösung reichen.
2. Sichere den Stand der Gaswaschflasche, indem du sie mit Muffe und Klemme am Stativ befestigst.
3. Verbinde den kurzen Hahn der Gaswaschflasche über den Gummischlauch mit der Wasserstrahlpumpe.
4. Befestige am anderen Hahn den Schlauch des Abgasbeutels.

Versuchsdurchführung:

1. Öffne die Schlauchklemme.
2. Drehe den Wasserhahn an der Wasserstrahlpumpe auf.
3. Zur Beendigung des Versuches schließe die Schlauchklemme und ziehe den Schlauch zur Wasserstrahlpumpe von der Waschflasche ab. Drehe erst dann den Wasserhahn wieder zu und entferne den Beutel von der Apparatur.

Beobachtung:

Was beobachtest du in der Gaswaschflasche?

Erklärung:

Warum ist das so?

Entsorgung:

Gib den Inhalt aus der Gaswaschflasche in das bereitgestellte Becherglas für *Abfälle* und spüle sie mit destilliertem Wasser aus.

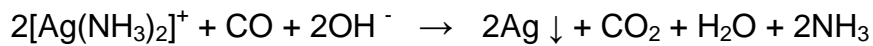
Lehrerinformation

Kohlenstoffmonoxidnachweis in Autoabgasen

Als Nachweismittel für Kohlenstoffmonoxid dient das Tollens-Reagenz.

Durch das Einleiten von Zigarettenrauch wird die Lösung braun bis schwarz. Am Rand der Gaswaschflasche entsteht ein Silberspiegel. Dieser ist beim Einleiten des Zigarettenrauchs deutlicher zu sehen als beim Einleiten der Autoabgase.

Das Tollens-Reagenz (ammoniakalische Silbernitratlösung) reagiert mit dem Kohlenstoffmonoxid zu kolloidalem Silber (Ag), wobei der Kohlenstoff oxidiert und das Silberion zu elementarem Silber reduziert wird.



Herstellung und Entsorgung des Tollens-Reagenz (Xi)

Herstellung:

In einem 100-mL-Messzylinder werden zu 2 mL einer 10 %igen Silbernitrat-Lösung (AgNO_3) 10 mL 4 %ige Ammoniak-Lösung (NH_3) gegeben. Die kurzzeitig entstehende Trübung durch Bildung von Diamminsilber(I)-nitrat ($[\text{Ag}(\text{NH}_3)_2]\text{NO}_3$) löst sich sofort wieder auf.

Danach werden 20 mL Natronlauge (NaOH , 2 mol/L), hinzugegeben und mit Wasser auf 100 mL aufgefüllt.

Hinweis:

Das Tollens-Reagenz muss immer neu hergestellt werden, um die Bildung von explosionsgefährlichem Knallsilber (AgNO) und Silbernitrid (Ag_3N) zu verhindern.

Entsorgung:

Die Abfälle werden gesammelt, mit Salpetersäure (HNO_3) neutralisiert und als Schwermetallabfall entsorgt.