

2.4 Dräger-Röhrchen für Kurzzeitmessungen

Kurzzeitröhrchen sind zur Messung von Momentankonzentrationen bestimmt. Die Dauer der Messung nimmt in der Regel eine Zeitspanne von 10 s bis 15 min in Anspruch. Die gemessene Konzentration ergibt die Menge des zu bestimmenden Stoffes für die Zeitspanne der Messdauer. Der Aufbau der Kurzzeitröhrchen ist abhängig von der jeweiligen Messaufgabe, insbesondere von der zu messenden Substanz und dem zu bestimmenden Konzentrationsbereich. Aufgrund dieser Vorgaben unterscheiden sich die Kurzzeitröhrchen in:

- Röhrchen mit einer Anzeigeschicht,
- Röhrchen mit einer oder mehreren Vorschichten plus Anzeigeschicht,
- Kombination von zwei Röhrchen,
- Röhrchen mit Verbindungsschlauch,
- Röhrchen mit Reagenzampulle,
- Röhrchen zur Simultanmessung.

Kurzzeitröhrchen mit einer Anzeigeschicht

Bei diesen Röhrchen dient die gesamte Füllschicht als Anzeigeschicht.

z. B. die Dräger-Röhrchen Hydrazin 0,25/a, Ammoniak 0,25/a



Dräger-Röhrchen mit einer Anzeigeschicht

ST-1223-2008

Kurzzeitröhrchen mit einer oder mehreren Vorschichten

Zusätzlich zur Anzeigeschicht sind hier eine oder mehrere Vorschichten vorhanden.

Diese Vorschichten dienen dazu:

- Feuchtigkeit zu adsorbieren oder
- Störsubstanzen zurückzuhalten oder
- Substanzen in messbare Substanzen umzuwandeln.

z. B. die Dräger-Röhrchen Alkohol 100/a, Salzsäure 1/a



Dräger-Röhrchen mit einer Vorschicht

ST-1224-2008

Stickstoffdioxid und elementare Halogene reagieren mit aromatischen Aminen unter Ausbildung intensiv gefärbter Verbindungen:



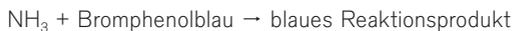
Da chlorierte Kohlenwasserstoffe keine direkte Farbreaktion eingehen, ist bei dieser Verbindungsklasse vorher eine oxidative Spaltung des Moleküls erforderlich. Diese Reaktion verläuft entweder mit Kaliumpermanganat oder Chrom-(VI)-Verbindungen mit hinreichender Ausbeute unter Bildung von elementarem Chlor.

Die Messung von Kohlenstoffdioxid wird durch Oxidation von Hydrazinhydrat bei Anwesenheit von Kristallviolett als Redoxindikator durchgeführt:



Wegen der typischerweise wesentlich höheren Konzentration von Kohlenstoffdioxid im Vergleich zu potentiellen Querempfindlichkeiten kann diese Reaktion als weitgehend substanzselektiv bezeichnet werden. Mögliche Störungen durch Schwefelwasserstoff oder Schwefeldioxid sind in der Regel nicht zu erwarten, da diese Störungen erst bei untypisch hohen Konzentrationen auftreten können.

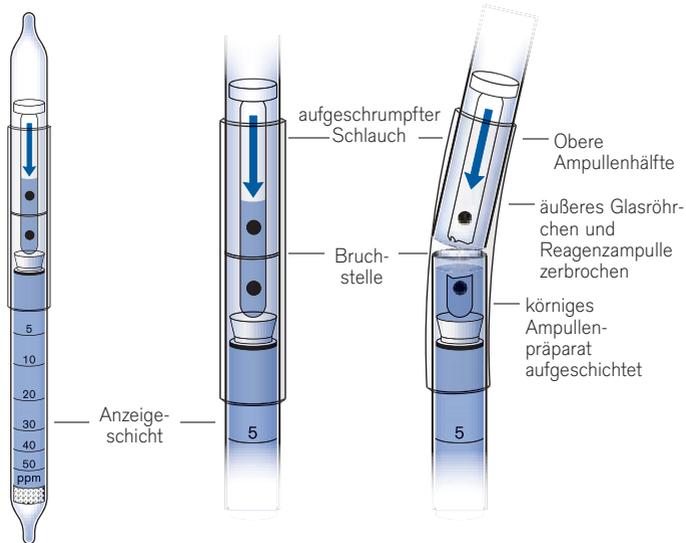
Eine weitere große Gruppe von Reaktionen erfolgt auf der Basis von pH-Indikatoren, z. B.



Diese Art der Nachweisreaktion gilt trivialerweise sowohl für basische wie auch für saure Gase mit entsprechend umgekehrter Verfärbung.

Verbindungen mit der $\text{-C}\equiv\text{N}$ -Gruppe werden über mehrstufige Reaktionen nachgewiesen, denen im Fall des Acrylnitrils noch eine Oxidation durch eine Chrom-(VI)-Verbindung vorangestellt wird. Das Cyanid-Ion reagiert im nächsten Schritt mit Quecksilberchlorid unter Bildung von Salzsäure und undissoziiertem Quecksilbercyanid. Die Salzsäure wird im letzten Teilschritt dieses komplexen Reaktionssystems mit Hilfe eines pH-Indikators zur Anzeige gebracht. Entsprechende Vorschichten sorgen hier wiederum für eine selektive Messmöglichkeit. Ein ähnliches Reaktionsprinzip wird auch in dem empfindlichsten Phosphorwasserstoff-Röhrchen (Phosphorwasserstoff 0,01/a) verwendet. Hier reagiert der Phosphorwasserstoff ebenfalls mit Quecksilberchlorid unter Bildung von Quecksilberphosphid und Salzsäure.

z. B. die Dräger-Röhrchen Ölnebel 1/a, Mercaptan 20/a



ST-1927-2008

Dräger-Röhrchen mit zusätzlicher Reagenzampulle

Dräger-Röhrchen zur Simultanmessung

Für eine halbquantitative Messung sind fünf Röhrchen in einer Gummimanschette als Test-Set angeordnet. Über einen Adapter wird die zu prüfende Luft mit der Gasspürpumpe gleichzeitig durch die Röhrchen gesaugt. Die Konzentrationen werden als Vielfaches eines Grenzwertes angegeben. Da es sich beim Simultantest-Set um eine Systemlösung handelt, für die spezielle Dräger-Röhrchen entwickelt wurden, ist ein Austausch mit anderen Dräger-Röhrchen nicht möglich.

z. B. die Dräger-Röhrchen

Simultantest-Set I und II für anorganische Brandgase, Simultantest-Set III für organische Dämpfe.



ST-6728-2006

Simultantest-Set Anorganische Brandgase I