



WARNUNG

Röhrcheninhalt hat toxische/ätzende Eigenschaften, nicht verschlucken, Haut- oder Augenkontakt ausschließen. Vorsicht beim Öffnen, es können Glassplitter abspringen.

1 Anwendungsbereich

Qualitative Messung von flüchtigen Substanzen, die in Behältern zur Begasung benutzt werden.

2 Standardmessbereich

Substanz	Empfindlichkeit
Formaldehyd	1 ppm
Phosphorwasserstoff	0,3 ppm
Blausäure	10 ppm
Methylbromid	0,5 ppm
Ethylenoxid	1 ppm

Hubzahl (n) : 50 Hübe

Dauer der Messung : ca. 4 Minuten

3 Umgebungsbedingungen

Temperatur : 10 °C bis 40 °C
Feuchtigkeit : 5 bis 40 mg/L

Bei Messungen außerhalb der angegebenen Bereiche für Temperatur und Feuchte können sich die Empfindlichkeiten ändern. Wasser-Aerosole können zu Minusfehlern führen.

4 Voraussetzungen

Die Funktionsweise der Röhrchen und der Dräger-Gasspürpumpen sind aufeinander abgestimmt. Die Verwendung anderer Pumpen kann die ordnungsgemäße Funktion der Röhrchen gefährden.

Gebrauchsanweisung der Pumpe (Dichtetest!) beachten.

Kombination Pumpe/Adapter/Röhrchen/Adapter/Schlauch auf Dichtigkeit prüfen, indem der am vorderen Adapter montierte Schlauch verschlossen wird. Die Pumpe darf sich dann nicht öffnen.

Messwert gilt nur für Ort und Zeitpunkt der Messung.

5 Messung durchführen

- Die inneren Spitzen der Röhrchen für Ethylenoxid, Formaldehyd und Methylbromid öffnen indem die durch den Schrumpfschlauch verdeckten inneren Röhrchenspitzen abgebrochen werden.
- Ein Röhrchenende festhalten und das andere Ende soweit biegen, bis die innere Spitze abbricht. Den Vorgang für die zweite innere Spitze wiederholen.
- Die Ampulle des Ethylenoxidröhrchens öffnen. Dazu durch Biegen des Röhrchens um 45° (an der Stelle mit zwei schwarzen Punkten) die Reagenzampulle brechen schwarzen Punkten) die Reagenzampulle brechen.



WARNUNG

Diese Arbeiten sehr sorgfältig ausführen und dann nochmals kontrollieren. Röhrchen, deren Spitzen nicht gebrochen sind, können auch nichts anzeigen. Dasselbe gilt für die Ampulle des Ethylenoxidröhrchens. Im Set kann eine nicht gebrochene Spitze leichter als bei der Einzelmessung übersehen werden, da sich die Pumpe durch den Flow durch die anderen Röhrchen trotzdem öffnet.

- Dann die äußeren Spitzen aller Röhrchen öffnen, und die Röhrchen in die Montageplatte einklinken. Zuletzt auf jeder Seite je einen Adapter aufstecken.



WARNUNG

Vorsicht, beim Aufstecken der Adapter Verletzungsgefahr durch eventuell scharfkantig geöffnete Röhrchenspitze.

Beim Einklinken der Röhrchen müssen die Pfeile auf den Röhrchen und der Montageplatte in die gleiche Richtung zeigen, die Ziffern auf Platte und Röhrchen müssen übereinstimmen.

- Der Adapter ohne Schlauchstück muss pumpenseitig montiert werden (Pfeile zeigen zur Pumpe), der Adapter mit dem Schlauch wird an der andern Seite (Einlassseite) montiert.

Der Schlauch und der Adapter müssen sauber und trocken sein, sonst kann es zu einem Verlust an Empfindlichkeit durch Adsorption der Gase an den verunreinigten Stellen kommen. Mögliche Rückstände aus der vorhergehenden Messung müssen aus Schlauch und Adapter entfernt werden. Andernfalls kann es zu falsch positiven Anzeigen kommen. Dräger empfiehlt, mehrere Adapter bereitzuhalten, und nach der Messung einer sehr hohen Konzentration eines der fünf Gase einen neuen Adapter für die nächste Messung zu verwenden.

- Den gebrauchten Adapter gründlich mit sauberer Luft spülen oder mit Pressluft ausblasen.
- Set an die Pumpe anschließen, Schlauch in den Container einführen und Luft mit 50 Hüben durch die Röhrchen saugen. Ein Hub dauert ca. 4 Sekunden.

6 Anzeige auswerten

Unbedingt beachten!

1. Formaldehyd

Das Anzeigeröhrchen für Formaldehyd (Nr. 1) kann direkt nach der Durchführung der 50 Pumpenhübe ausgewertet werden.

Farbänderung: weiß → rosa

Querempfindlichkeiten:

0,1 ppm Phosphorwasserstoff, 10 ppm Blausäure, 5 ppm Methylbromid und 50 ppm Ammoniak stören nicht.

2. Phosphorwasserstoff

Das Anzeigeröhrchen für Phosphorwasserstoff (Nr. 2) kann direkt nach der Durchführung der 50 Pumpenhübe ausgewertet werden.

Farbänderung: gelb → rot

Querempfindlichkeiten:

1 ppm Formaldehyd, 10 ppm Blausäure, 5 ppm Methylbromid und 50 ppm Ammoniak stören nicht.

3. Blausäure

Das Anzeigeröhrchen für Blausäure (Nr. 3) kann direkt nach der Durchführung der 50 Pumpenhübe ausgewertet werden.

Farbänderung: gelb → rot

Querempfindlichkeiten:

0,3 ppm Phosphorwasserstoff geben eine Anzeige. Messstrategie: Anzeige nur Blausäureröhrchen = Blausäure. Anzeige Phosphorwasserstoff und Blausäure = Phosphorwasserstoff, solange die Blausäurekonzentration <10 ppm ist.

1 ppm Formaldehyd, 5 ppm Methylbromid und 50 ppm Ammoniak stören nicht.

4. Methylbromid

Das Anzeigeröhrchen für Methylbromid (Nr. 4) kann direkt nach der Durchführung der 50 Pumpenhübe ausgewertet werden.

Farbänderung: hellgrün → braun

Querempfindlichkeiten

0,5 ppm Dibromethan werden mit etwas höherer Empfindlichkeit ebenfalls angezeigt.

0,1 ppm Phosphorwasserstoff, 1 ppm Formaldehyd, 10 ppm Blausäure und 50 ppm Ammoniak stören nicht.

Aliphatische Kohlenwasserstoffe (z.B. Octan) und andere reduzierende Lösemittel können die Anzeige von Methylbromid durch Reduktion der Oxidationsschicht verhindern.

5. Ethylenoxid

Das Anzeigeröhrchen für Ethylenoxid (Nr. 5) kann direkt nach der Durchführung der 50 Pumpenhübe ausgewertet werden.

Farbänderung: weiß → rosa

Querempfindlichkeiten

0,1 ppm Phosphorwasserstoff, 1 ppm Formaldehyd, 10 ppm Blausäure und 5 ppm Methylbromid stören nicht. Höhere Formaldehydkonzentrationen werden jedoch angezeigt.

7 Messstrategie

Bei Verfärbung von Ethylenoxid und Formaldehydröhrchen, liegt Ethylenoxid vor. Verfärbt sich nur das Formaldehydröhrchen, handelt es sich um Formaldehyd.

8 Bemerkung

Auch wenn der Simultantest ein negatives Ergebnis liefert, kann die Anwesenheit von anderen gefährlichen Substanzen nicht ausgeschlossen werden. Der Simultantest wurde nicht für den Nachweis von Explosionsgefahren konzipiert, hier empfiehlt sich eine kontinuierliche Überwachung mit bspw. dem Dräger X-am 2500. Der Simultantest darf auch nach negativem Ergebnis nicht wieder verwendet werden. Pumpe nach Gebrauch mit Luft spülen.

9 Weitere Informationen

Auf der Verpackungsbanderole befinden sich Bestellnummer, Verbrauchsdatum, Lagertemperatur und Seriennummer.

Bei Rückfragen die Seriennummer angeben.



HINWEIS

Nach Ablauf des Verbrauchsdatums Röhrchen nicht mehr verwenden. Röhrchen gemäß den örtlichen Richtlinien entsorgen oder in der Verpackung zurückgeben. Sicher vor Unbefugten lagern.

**WARNING**

The tube content is toxic/caustic. Do not swallow. Avoid skin or eye contact. Caution when opening the tube, glass splinters may come off.

1 Scope

Qualitative measurement of volatile substances used for fumigation in tanks.

2 Standard measuring range

Substance	Sensitivity
Formaldehyde	1 ppm
Phosphine	0.3 ppm
Hydrocyanic acid	10 ppm
Methyl bromide	0.5 ppm
Ethylene oxide	1 ppm

Number of strokes (n) : 50 strokes

Measuring time : approx. 4 minutes

3 Ambient conditions

Temperature : 10 °C to 40 °C

Humidity : 5 to 40 mg/L

The sensitivities may differ for measurements outside the specified ranges for temperature and humidity. Water aerosols may produce negative errors.

4 Requirements

The Dräger-Tubes and the Dräger-Gas detector pumps work in a coordinated manner. Proper functioning of the tubes may be impaired when used with other pumps.

Observe the instructions for use of the pump (leak test!).

Check the combination pump/adaptor/tube/adaptor/hose for tightness by closing the hose attached to the front adaptor. The pump must not open as a consequence.

The measured value is applicable only to the place and date of measurement.

5 Making measurement

- Open the tips of the tubes for ethylene oxide, formaldehyde and methyl bromide by breaking off the inner tube tips concealed by the thermo-shrinkable tubing.
- Hold one end of the tube and bend the other end until the inner tip snaps off. Repeat the process for the second inner tip.
- Open the vial for the ethylene oxide tube. To do this you break the reagent vial by bending the tube by 45° (at the place marked by two black dots).

**WARNING**

Perform these tasks with great care and check again afterwards. Tubes with unbroken tips cannot indicate anything. The same applies to the vial of the ethylene oxide tube. In the set an unbroken tip can be more easily overlooked than during a single measurement since the pump still opens due to the flow through the other tubes.

- Then you open the outer tips of all tubes and latch the tubes on the assembly plate. Finally you plug an adaptor each on either side.

**WARNING**

Be careful when attaching the adaptors, danger of injury by opened tube tips with sharp edges.

When you latch the tubes the arrows on the tubes and on the assembly plate must point in the same direction, the numbers on plate and tubes must match.

- The adapter without hose section must be attached on the pump side (arrows pointing to the pump), the adapter with the hose is mounted on the other side (inlet side).

Unless the hose and the adapter are clean and dry, there might be a loss in sensitivity by adsorption of gasses at the contaminated places. Possible residues from previous measurements must be removed from both hose and adapter. Failure to comply may produce false positive results. Dräger recommends holding several adapter in readiness, using a new adapter for the next measurement after measuring a very high concentration of one of the five gasses.

- Clean the used adapter thoroughly using purified or compressed air.
- Connect the set to the pump, insert hose in tank and suck air through the tubes using 50 strokes. One stroke takes about 4 seconds.

6 Evaluate the reading**Observe without fail!****1. Formaldehyde**

The display tube for formaldehyde (# 1) can be evaluated immediately after completing the 50 pump strokes.

colour change: white → pink

Cross sensitivities:

0.1 ppm phosphine, 10 ppm hydrocyanic acid, 5 ppm methyl bromide and 50 ppm ammonia do not interfere.

2. Phosphine

The display tube for phosphine (# 2) can be evaluated immediately after completing the 50 pump strokes.

Colour change: yellow → red

Cross sensitivities:

1 ppm formaldehyde, 10 ppm hydrocyanic acid, 5 ppm methyl bromide and 50 ppm ammonia do not interfere.

3. Hydrocyanic acid

The display tube for hydrocyanic acid (# 3) can be evaluated immediately after completing the 50 pump strokes.

Colour change: yellow → red

Cross sensitivities:

0.3 ppm phosphine yield a reading. Measurement strategy: reading only hydrocyanic acid tube = hydrocyanic acid reading phosphine and hydrocyanic acid = phosphine if the hydrocyanic acid concentration is <10 ppm.

1 ppm formaldehyde, 5 ppm methyl bromide and 50 ppm ammonia do not interfere.

4. Methyl bromide

The display tube for methyl bromide (# 4) can be evaluated immediately after completing the 50 pump strokes.

Colour change: light green → brown

Cross sensitivities

0.5 ppm dibromoethane will also be indicated with a slightly higher sensitivity.

0.1 ppm phosphine, 1 ppm formaldehyde, 10 ppm hydrocyanic acid and 50 ppm ammonia do not interfere.

Aliphatic hydrocarbons (e.g. octane) and other reductive solvents may prevent the indication of methyl bromide by reducing the oxidation layer.

5. Ethylene oxide

The display tube for ethylene oxide (# 5) can be evaluated immediately after completing the 50 pump strokes.

Colour change: white → pink

Cross sensitivities

0.1 ppm phosphine, 1 ppm formaldehyde,

10 ppm hydrocyanic acid and 5 ppm methyl bromide do not interfere. However, higher concentrations of formaldehyde will be indicated.

7 Measurement strategy

The discolouration of ethylene oxide and formaldehyde tubes indicates the presence of ethylene oxide. If only the formaldehyde tube discolours, formaldehyde is indicated.

8 Comment

Even if the simultaneous test yields a negative result, the presence of other hazardous substances cannot be ruled out. This simultaneous test was not designed to check for explosion hazards. Continuous monitoring using, for example, Dräger X-am 2500 is recommended for this purpose. The simultaneous test must not be reused, even if the result was negative. Rinse pump after use with air.

9 Additional information

The package strip indicates order number, shelf life, storing temperature and serial number.

State serial number for inquiries.

**NOTICE**

Do not use the tube after the use-by date. Dispose of tubes in accordance with the local directives or return in packaging. Keep out of reach of unauthorised persons.