

1 Allgemeines

Bestimmung der mittleren Essigsäure-Konzentration über einen längeren Zeitraum (15 min bis 8 Stunden). Zur Durchführung der Messung wird keine Pumpe benötigt.

2 Beschreibung

vgl. Abbildung

1 General

Determination of the mean acetic acid concentration over a prolonged period of time (15 minutes to 8 hours). No pump is needed to carry out measurement.

2 Description

See illustration.

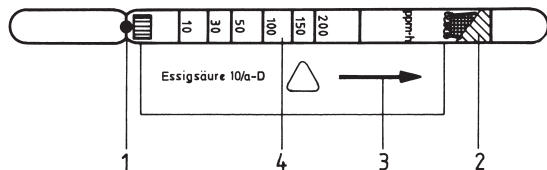


Abb. 1
1 Brechsicke mit rotem Punkt
2 Schreibfläche
3 Pfeil (zur Messung wird das Diffusionsröhrchen in Pfeilrichtung in den Halter geschoben)
4 Anzeigschicht blau-violett mit Strichskala

Fig. 1
1 Tube breaking bead, marked with red dot
2 Writing surface
3 Arrow (for measurement, the diffusion tube is pushed into the holder in the direction of the arrow)
4 Indicating layer (bluish violet) with calibrated scale

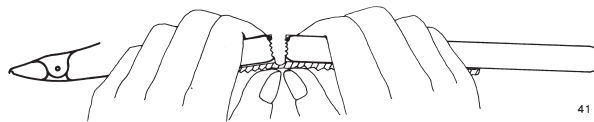


Bild 2.1
Das Diffusionsröhrchen wird an der Brechsicke gebrochen (roter Punkt ist im unbedeckten Teil des Halters sichtbar). Der Halter schützt die Hände vor Glassplittern

Fig. 2.1
The diffusion tube is broken at the breaking bead (red dot is visible in the uncovered part of the holder). The holder protects the hands from glass splinters.

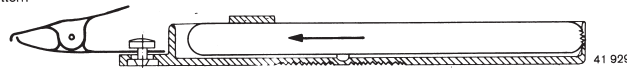


Bild 2.2
Diffusionsröhrchen im Halter während des Meßvor- ganges

Fig. 2.2
Diffusion tube in the holder during measurement

3 Meßprinzip

Die zu messenden Essigsäure-Moleküle strömen aufgrund von Diffusionsvorgängen in Gasen selbsttätig in das einseitig geöffnete Anzeigeröhrchen bis zur Reagenzschicht hinein. Dort reagiert der Essigsäure-Dampf mit den Chemikalien des Trägermaterials. Es erfolgt ein Farbumschlag von blau-violett nach gelb. Die Anzeige wird in „ppm x Stunden“ angegeben. Aus der Länge der Farbzone und der verstrichenen Probenahmezeit kann die mittlere Essigsäure-Konzentration berechnet werden.

3.1 Meßbereich (20°C, 1013 mbar) 10 bis 200 (ppm x h).

Bezogen auf die Konzentration in mL/m³ (ppm) lassen sich bei Meßzeiten zwischen 1 und 8 Stunden folgende Meßbereiche angeben:

Meßdauer	Meßbereich
1 Stunde	10 bis 200 mL/m ³ (ppm)
2 Stunden	5 bis 100 mL/m ³ (ppm)
4 Stunden	2,5 bis 50 mL/m ³ (ppm)
8 Stunden	1,3 bis 25 mL/m ³ (ppm)

4 Handhabung und Auswertung

- 4.1 Beginn (Startzeit) der Messung auf der Schreibfläche des Röhrchens notieren
- 4.2 Zum Öffnen wird das Röhrchen in entgegengesetzter Pfeilrichtung so weit in den Halter eingeschoben, bis die Sicke des Röhrchens am Scharnier anliegt. Dabei muß der rote Punkt des Röhrchens an der offenen Seite des Halters sichtbar sein. Röhrchen und Halter mit der offenen Seite vom Körper abgewandt halten und am Scharnier abbrechen (Bild 2.1). Die Röhrchenteile vorsichtig aus dem Halter entnehmen.
- 4.3 Röhrchenhälfte mit der Anzeigschicht in Pfeilrichtung bis zum Anschlag in den oberen Teil des Halters einschieben und in den unteren Teil einknippen. Nun Röhrchen nach unten verschieben, bis der Glasrand der geöffneten Seite auf dem unteren Teil des Röhrchenhalters aufliegt (Bild 2.2). Zur personenbezogenen Überwachung wird das Röhrchen für die Dauer der Meßphase an der Kleidung der betreffenden Person befestigt. Die Gesamtmeßzeit beträgt 8 Stunden. Kürzere Zeiten sind möglich. Das Ende der Meßphase (Uhrzeit) ebenfalls auf der Schreibfläche des Röhrchens notieren und die Zeitdifferenz (Meßdauer) bilden.
- 4.4 Enthält die zu untersuchende Prüfluft Essigsäure, so verfärbt sich die blau-violette Anzeigschicht gelb. Die Länge der gesamten Verfärbung ist ein Maß für die im Anzeigeröhrchen umgesetzte Essigsäure-Masse. Berechnung:

$$\text{Essigsäure-Konzentration in mL/m}^3 \text{ (ppm)} = \frac{\text{Prüfröhrchenanzeige}}{\text{Meßdauer in Stunden}}$$

Beispiele:

Prüfröhrchenanzeige	Meßdauer	durchschnittliche Essigsäure-Konzentration
50 ppm · h	5 Stunden	10 mL/m ³ (ppm)
30 ppm · h	6 Stunden	5 mL/m ³ (ppm)
100 ppm · h	8 Stunden	12,5 mL/m ³ (ppm)

5 Bemerkungen

Röhrchenanzeige unmittelbar nach der Messung auswerten.

6 Einfluß der Umgebungsbedingungen auf das Meßergebnis

6.1 Temperatur

Die Temperatur beeinflusst die Diffusion der Moleküle und das chemische Verhalten des Anzeigepräparates. Darum ist das Prüfröhrchen bei 20°C abweichenden Temperaturen mit folgenden Faktoren zu multiplizieren:

Temperatur	Korrekturfaktor
0°C	2,5
10°C	1,5
30°C	0,7

6.2 Feuchtigkeit

Die aufgedruckte Röhrchenskala bezieht sich auf ca. 1 bis 15 mg H₂O/L (25°C) entsprechend ca. 5 bis 65% relative Luftfeuchte.

6.3 Luftdruck

Zur Korrektur des Druckeinflusses ist die Anzeige mit dem folgenden Faktor zu multiplizieren:

$$\text{Korrekturfaktor} = \frac{1013 \text{ mbar}}{\text{tatsächlicher Luftdruck in mbar}}$$

7 Spezifität (Querempfindlichkeit)

Die Anzeige beruht auf der Reaktion der Essigsäure mit Natriumhydroxid, dessen Verbrauch durch den Farbumschlag eines Säure-Basen-Indikators sichtbar wird. Andere saure Gase werden ebenfalls angezeigt.

Beispiele:

gemessenes Gas	Konzentration	Meßdauer	Anzeige	Farbe
Ameisensäure	10 mL/m ³ (ppm)	1 Stunde	etwa 10 ppm · h	gelb
Ameisensäure	50 mL/m ³ (ppm)	2 Stunden	etwa 100 ppm · h	gelb
Schwefeldioxid	10 mL/m ³ (ppm)	5 Stunden	etwa 50 ppm · h	gelb
Chlorwasserstoff	10 mL/m ³ (ppm)	8 Stunden	etwa 30 ppm · h	rosa

8 Vorgesehene Verbrauchszeit:

Verbrauchsdatum und Lagertemperatur vgl. die Angaben auf der Verpackungsbanderole.

9 Toxische Daten

MAK-Wert (D 1987): 10 mL/m³ (ppm)

10 Hinweis

Auf Wunsch des Benutzers liefern wir folgende Informationen:

- die für die Kalibrierung der Prüfröhrchen verwendete Methode
- den Einfluß der Testbedingungen (einschl. Reaktionsablauf) auf die Umsetzung und die Zuverlässigkeit der Anzeige, sofern uns diese Effekte bekannt sind.

Achtung!

Verbrauchte Röhrchen nicht achtlos fortwerfen, damit sie nicht in Kinderhände fallen!
Inhalt ätz!

3 Measuring principle

On the basis of diffusion processes in gases, the acetic acid molecules to be measured automatically flow to the reagent layer in the indicating tube, which is opened at one end. Here the acetic acid vapour reacts with the chemicals on the carrier material, giving a change in colour from bluish violet to yellow. The indication is given in ppm x hours. The mean acetic acid concentration can be calculated from the length of the discoloured zone and the sampling time.

3.1 Range of measurement (20°C, 1013 mbar) 10 to 200 (ppm x h).

With measuring times between 1 and 8 hours, the following ranges of measurement, related to concentration in mL/m³ (ppm), can be given:

Duration of measurement	Range of measurement
1 hour	10 to 200 mL/m ³ (ppm)
2 hours	5 to 100 mL/m ³ (ppm)
4 hours	2.5 to 50 mL/m ³ (ppm)
8 hours	1.3 to 25 mL/m ³ (ppm)

4 Use and evaluation

- 4.1 Note the measurement starting time on the writing surface of the tube.
- 4.2 To open the tube, push it into the holder (Fig. 2) in the direction opposite to the arrow until the bead on the tube rests against the hinge, whereby the red dot on the tube must be visible at the open end of the holder. Hold the tube and holder with the open end pointing away from the body and break off the tube against the hinge (Fig. 2.1). Carefully remove the tube parts from the holder.
- 4.3 Push the tube half with the indicating layer as far as it will go in the direction of the arrow into the top part of the holder and click it into the bottom part. Now push the tube down until the glass rim of the open end rests against the bottom part of the tube holder.
For personal monitoring the tube is clipped to the clothing of the person concerned for the duration of the measuring phase. The maximum total measuring time is 8 hours, but shorter measuring periods are possible. Note the end of the measuring phase (time) on the writing surface of the tube and calculate the time difference (duration of measurement).
- 4.4 If the air sample contains acetic acid, the bluish violet indicating layer turns yellow. The total length of the discoloration is a measure of the mass of acetic acid which has reacted in the indicating tube.

Calculation:

$$\text{Acetic acid concentration in mL/m}^3 \text{ (ppm)} = \frac{\text{detector tube indication}}{\text{duration of measurement in hours}}$$

Examples:

Detector tube indication	Duration of measurement	Mean acetic acid concentration
50 ppm · h	5 hours	10 mL/m ³ (ppm)
30 ppm · h	6 hours	5 mL/m ³ (ppm)
100 ppm · h	8 hours	12.5 mL/m ³ (ppm)

5 Remarks

Evaluate the tube indication immediately after measurement.

6 Influence of ambient conditions on the result of measurement

6.1 Temperature

Temperature affects the diffusion of the molecules and the chemical behaviour of the indicating preparation. Consequently, at the temperatures other than 20°C, the test result should be multiplied by the following conversion factors:

Temperature	Conversion factor
0°C	2.5
10°C	1.5
30°C	0.7

6.2 Humidity

The printed tube scale relates to app. 1 to 15 mg H₂O/litre (25°C), corresponding to a relative humidity of app. 5 to 65%.

6.3 Atmospheric pressure

For pressure correction, multiply the tube reading by the following conversion factor:

$$\text{Conversion factor} = \frac{1013}{\text{actual atmospheric pressure in mbar}}$$

7 Specificity (cross-sensitivity)

The indication is based on the reaction of acetic acid with sodium hydroxide, the consumption of which is indicated by the change in colour of an acid/base indicator. Other acid gases are also indicated.

Examples:

Gas measured	Concentration	Duration of measurement	Indication	Colour of indication
Formic acid	10 mL/m ³ (ppm)	1 hour	app. 10 ppm · h	yellow
Formic acid	50 mL/m ³ (ppm)	2 hours	app. 100 ppm · h	yellow
Sulphur dioxide	10 mL/m ³ (ppm)	5 hours	app. 50 ppm · h	yellow
Hydrogen chloride	10 mL/m ³ (ppm)	8 hours	app. 30 ppm · h	pink

8 Shelf life

For expiry date and storage temperature, see data on package strip.

9 Toxicity data

Threshold limit value (USA 1987): 10 mL/m³ (ppm)

10 Information

At the request of the tube user, we will supply the following information:

- The methods used for calibration of the detector tubes.
- The effects (including reactions) on the operation and accuracy of the gas detector tube unit caused by specific environmental conditions described by the user, if the effects are known to us.

Caution:

Do not carelessly discard used tubes such that they can fall into the hands of children!
Contents are corrosive!

Bei Rückfragen bitte die außen auf die Packung aufgestempelte Chargennummer angeben.

In all inquiries please state the batch number, stamped on the outside of the box.

1 Généralités

Détermination de la concentration moyenne d'acide acétique calculée sur une période prolongée (15 min. à 8 heures). La mesure est réalisable sans contrainte d'un dispositif de pompage.

2 Description

Voir fig.

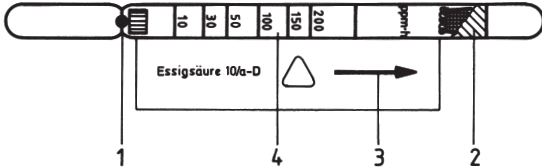


Fig. 1 1 Moulure à point rouge 2 Plage pour notices 3 Flèche (pour l'analyse, le tube est à glisser dans le support, en direction de la flèche) 4 Couche indicatrice bleu-violet, avec échelle graduée

3 Principe de mesure

Les molécules d'acide acétique à mesurer se répandent automatiquement, en vertu de la diffusion dans les gaz, dans le tube indicateur ouvert d'un côté, pour parvenir jusqu'à la couche réactive. Dans cette couche réactive, les vapeurs d'acide acétique réagissent avec les substances chimiques du support. Il en résulte un virage de coloration du bleu-violet vers le jaune. L'indication est fournie en «ppm x heures». De la longueur de la coloration et du temps écoulé pour l'échantillonnage, on peut calculer la concentration moyenne d'acide acétique.

3.1 Domaine de mesure (20°C, 1013 mbar) 10 à 200 ppm (ppm x h).

En se référant à la concentration en ppm, il est possible d'indiquer les domaines de mesure suivants pour des temps de mesure entre 1 et 8 heures:

Table with 2 columns: Durée de la mesure and Domaine de mesure. Rows include 1, 2, 4, and 8 hours with corresponding concentration ranges.

4 Mise en oeuvre et exploitation des résultats

4.1 Inscrire sur la plage pour notices du tube, l'heure de départ de la mesure. 4.2 Pour ouvrir le tube, l'enfoncer dans le sens opposé de la flèche, dans le support jusqu'à ce que la moulure du tube vienne s'appuyer à la charnière. Le point rouge sur le tube doit être visible sur le côté ouvert du support.

4.3 Glisser la partie du tube contenant la couche indicatrice, dans le sens de la flèche, dans la partie supérieure du support et la presser dans la partie inférieure. Glisser à présent le tube vers le bas jusqu'à ce que le bord en verre du côté ouvert, repose sur la partie inférieure du support (fig. 2.2).

4.4 Si l'air analysé contient de l'acide acétique, la couche indicatrice bleu-violette se colore en jaune. La longueur de la coloration est en proportion de la masse d'acide acétique transformée dans le tube indicateur.

Concentration en acide acétique en mL/m³ (ppm) = Indication sur le tube / durée de la mesure en heures

Exemples:

Table with 3 columns: Indication sur le tube, Durée de la mesure, and Concentration moyenne en acide acétique. Includes examples like 50 ppm·h over 5 hours.

5 Observations

L'exploitation du résultat doit se faire sans attendre, dès que la mesure est terminée.

6 Influence des conditions ambiantes sur le résultat de mesure

6.1 Température

La diffusion des molécules et le comportement chimique de la substance indicatrice sont soumis aux effets de la température. Par conséquent, quand les mesures sont faites à des températures autres que 20°C, le résultat obtenu est à multiplier par les facteurs suivants

Table with 2 columns: Température and Facteur de correction. Shows correction factors for 0°C, 10°C, and 30°C.

6.2 Humidité

L'échelle de mesure imprimée sur le tube se rapporte à 1 à 15 mg H2O/L (25°C) env. ou 5 à 65% d'humidité relative de l'air.

6.3 Pression atmosphérique

Pour une correction de l'influence de la pression, l'indication est à multiplier par le facteur suivant: Facteur de correction = 1013 mbar / Pression atmosphérique effective en mbar

7 Spécificité (Interférences)

L'indication est basée sur la réaction de l'acide acétique avec de l'hydroxyde de sodium qui en s'épuisant produit un virage de coloration d'un indicateur à base acide. D'autres gaz acides sont également indiqués, par exemple:

Table with 5 columns: Gaz mesuré, Concentration, Durée de la mesure, Indication, and Teinte de l'indication. Lists acids like formic, sulfuric, and hydrochloric.

8 Date limite d'utilisation

La date limite d'utilisation et la température conseillée pour le stockage, sont imprimées sur la bande papier entourant la boîte de tubes.

9 Données toxicologiques

Valeur MAC (RFA 1987): 10 mL/m³ (ppm)

10 Remarque

Sur demande, nous pouvons fournir aux utilisateurs des informations sur

- a) la méthode que nous utilisons pour l'établissement des tubes réactifs
b) l'influence que peuvent avoir les conditions dans lesquelles est exécuté le test (y compris le déroulement de la réaction) sur la décomposition et la fiabilité de l'indication, à condition que ces effets nous soient connus.

Attention!

Les tubes contiennent une substance corrosive. Pour s'en débarrasser après utilisation, prendre par conséquent les précautions qui s'imposent pour des déchets de ce genre.

1 Generalidades

Determinación de la concentración media de ácido acético en un largo espacio de tiempo (desde 15 min hasta 8 horas). Para realizar la medición no se necesita ninguna bomba.

2 Descripción

Ver ilustración.

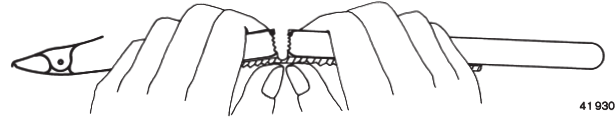


Fig. 2.1 Le tube est à briser à l'endroit de la moulure (le point rouge est visible dans la section non couverte du support). Le support empêche de se blesser aux mains avec les débris de verre.

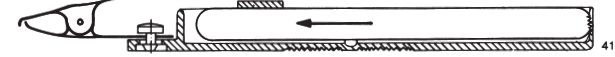


Fig. 2.2 Position du tube à diffusion dans le support, pendant la mesure

3 Principio de medida

Debido a procesos de difusión de los gases, las moléculas de ácido acético a medir penetran por sí mismas en el lado abierto del tubo indicador hasta la capa reactiva. En ella reacciona el vapor de ácido acético con los productos químicos de la sustancia portadora, produciéndose un viraje de color de azul violeta a amarillo. La indicación es dada en «ppm x horas». De la longitud de la zona coloreada y del tiempo de toma de muestra transcrito puede calcularse la concentración media de ácido acético.

3.1 Margen de medida (20°C, 1013 mbar) 10 hasta 200 (ppm x h).

En relación con la concentración en mL/m³ (ppm) pueden darse los siguientes márgenes de medida para tiempos de medición entre 1 y 8 horas:

Table with 2 columns: Tiempo de medición and Margen de medida. Rows include 1, 2, 4, and 8 hours with corresponding concentration ranges.

4 Manejo y evaluación

4.1 Registrar en la superficie para anotaciones del tubito la hora en que se inicia la medición. 4.2 Para abrir el tubito se inserta en el portatubito, en dirección contraria a la flecha, hasta que su acanaladura descansase en la bisagra. En esta posición, el punto rojo del tubito ha de quedar visible en el lado abierto del portatubito.

4.3 Introducir a tope en la parte superior del portatubito la mitad del tubito con la capa indicadora, en la dirección de la flecha, fijándolo en la parte inferior del portatubito. Desplazar ahora el tubito hacia abajo, hasta que el borde de vidrio del lado abierto descansase en la parte inferior del portatubito (Figura 2.2). Durante el tiempo de la fase de medida el tubito se fija al traje de la persona a la cual se confía el proceso de medición. El tiempo total de medición es de 8 horas, siendo también posibles tiempos más cortos. Se registrará asimismo en la superficie para anotaciones del tubito el fin de la fase de medida (tiempo horario), para obtener la diferencia entre tiempos (duración de la medición).

4.4 Si el aire de prueba a analizar contiene ácido acético, la capa indicadora azul violeta se colorea de amarillo. La longitud total de la coloración da la medida de la masa de ácido acético que ha reaccionado en el tubito indicador.

Concentración de ácido acético en mL/m³ (ppm) = indicación del tubito de control / duración de la medición en horas

Ejemplos:

Table with 3 columns: Indicación del tubito de control, Duración de la medición, and Concentración promedio de ácido acético. Includes examples like 50 ppm·h over 5 hours.

5 Observaciones

La indicación del tubito se valorará inmediatamente después de la medición.

6 Influencia de las condiciones del ambiente sobre el resultado de la medición

6.1 Temperatura

La temperatura influye sobre la difusión de las moléculas y el comportamiento químico del preparado indicador. Esto hace necesario multiplicar la indicación del tubito de control, obtenida a temperaturas distintas a 20°C, por los siguientes factores:

Table with 2 columns: Temperatura and Factor de corrección. Shows correction factors for 0°C, 10°C, and 30°C.

6.2 Humedad

La escala impresa en el tubito se refiere aproximadamente a 1 hasta 15 mg H2O/L (25°C), correspondiendo a una humedad del aire relativa de un 5 hasta un 65%.

6.3 Presión atmosférica

Para corregir la influencia de la presión se multiplicará la indicación por el siguiente factor:

Factor de corrección = 1013 mbar / presión atmosférica real en mbar

7 Especificidad (Interferencias a la sensibilidad)

La indicación se basa en la reacción del ácido acético con hidróxido sódico, cuyo consumo se hace visible por el viraje de color de un indicador ácido-base. Otros gases ácidos son también objeto de indicación.

Ejemplos:

Table with 5 columns: Gas medido, Concentración, Duración de la medición, Indicación, and Color de la indicación. Lists acids like formic, sulfuric, and hydrochloric.

8 Tiempo de utilización previsto

Ver en el precinto datos sobre fecha de caducidad y temperatura de almacenamiento.

9 Datos toxicológicos

Valor MAK (RFA 1987): 10 mL/m³ (ppm)

10 Nota

A solicitud del usuario suministramos las siguientes informaciones:

- a) método utilizado para la calibración de los tubitos de control
b) influencia de las condiciones de ensayo sobre la reacción y su curso, así como acerca de la fiabilidad de la indicación, en tanto nos sean conocidos estos efectos.

Cuidado!

No tirar los tubitos usados sin las debidas precauciones, a fin de evitar que caigan en manos de los niños. Su contenido es cáustico.

In cas de demandes, prière d'indiquer le No de série imprimé sur la boîte. In caso de domanda informativa indiqe el número de serie impreso en el paquete.