



## **5.1.2 Datos sobre los tubos Dräger para mediciones de corta duración**

# Aceite 1/a

Referencia 67 33 031

## Campo de aplicación

Rango de medición estándar:	1 a 10 mg/m <sup>3</sup>
	Decoloración comparada con estándar de colores.
Número de emboladas (n):	100
Tiempo de medición:	aprox. 25 min
Desviación estándar:	±30 %
Cambio de color:	blanco → marrón

## Condiciones ambientales de funcionamiento

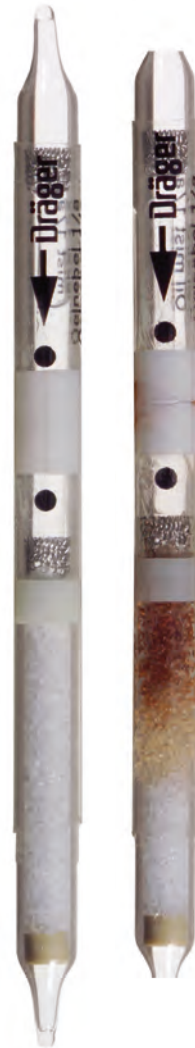
Temperatura:	10 a 30 °C
Humedad absoluta:	<20 mg H <sub>2</sub> O/L

## Principio de reacción

Aerosol de aceite + H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> → producto de reacción marrón

## Información adicional

Después de realizar las 100 emboladas requeridas debe romperse la ampolla con el reactivo. El líquido se extiende poco a poco por la capa indicadora mediante la bomba.



ST-575-2008

# Acetaldehído 100/a

Referencia 67 26 665

A

## Campo de aplicación

Rango de medición estándar:	100 a 1000 ppm
Número de emboladas (n):	20
Tiempo de medición:	aprox. 5 min
Desviación estándar:	±15 a 20 %
Cambio de color:	naranja → verde-amarronado

## Condiciones ambientales de funcionamiento

Temperatura:	0 a 40 °C
Humedad absoluta:	3 a 15 mg H <sub>2</sub> O/L

## Principio de reacción

$\text{CH}_3\text{CHO} + \text{Cr}^{\text{VI}} \rightarrow \text{Cr}^{\text{III}} + \text{diversos productos de oxidación}$

## Sensibilidad cruzada

El tubo no distingue entre diferentes aldehídos. Indica los éteres, las cetonas, los ésteres, los compuestos aromáticos y los hidrocarburos del petróleo, pero con diferentes sensibilidades.



ST-2-2001

# Acetato de etilglicol 50/a

Referencia 67 26 801

## Campo de aplicación

Rango de medición estándar:	50 a 700 ppm
Número de emboladas (n):	10
Tiempo de medición:	aprox. 3 min
Desviación estándar:	±20 a 30 %
Cambio de color:	amarillo → verde turquesa

## Condiciones ambientales de funcionamiento

Temperatura:	10 a 35 °C
Humedad absoluta:	5 a 12 mg H <sub>2</sub> O/L

## Principio de reacción

Acetato de etilglicol + Cr<sup>VI</sup> → Cr<sup>III</sup> + varios productos de oxidación

## Sensibilidad cruzada

Los alcoholes, los ésteres, los compuestos aromáticos y los éteres también se indican, pero con diferentes sensibilidades. Es imposible distinguirlos.



D-13307-2010



# Acetato de etilo 200/a

Referencia CH 20 201

A

## Campo de aplicación

Rango de medición estándar:	200 a 3000 ppm
Número de emboladas (n):	20
Tiempo de medición:	aprox. 5 min
Desviación estándar:	±15 a 20 %
Cambio de color:	naranja → verde marrón

## Condiciones ambientales de funcionamiento

Temperatura:	17 a 40 °C
Humedad absoluta:	3 a 15 mg H <sub>2</sub> O/L

## Principio de reacción

$\text{CH}_3\text{COOC}_2\text{H}_5 + \text{Cr}^{\text{VI}} \rightarrow \text{Cr}^{\text{III}} + \text{varios productos de oxidación}$

## Sensibilidad cruzada

Muchos hidrocarburos de petróleo, alcoholes, compuestos aromáticos y ésteres también se indican, pero con diferentes sensibilidades. Es imposible distinguirlos.



ST-4B-2001

# Acetona 40/a

Referencia 81 03 381

## Campo de aplicación

Rango de medición estándar:	40 a 800 ppm
Número de emboladas (n):	1
Tiempo de medición:	aprox. 1 min
Desviación estándar:	±15 a 20 %
Cambio de color:	amarillo pálido → amarillo

## Condiciones ambientales de funcionamiento

Temperatura: :	5 a 40 °C
Humedad absoluta:	5 a 40 mg H <sub>2</sub> O/

## Principio de reacción

Acetona+ 2,4-dinitrofenilhidracina → hidrazona amarilla

## Sensibilidad cruzada:

Se indican otras cetonas pero con diferentes sensibilidades. Se indican los aldehidos. 500 ppm de acetato de etilo no afecta la indicación. El amoniaco hace que la capa indicadora adquiera un color marrón amarillento.



# Acetona 100/b

Referencia CH 22 901

A

## Campo de aplicación

Rango de medición estándar:	100 a 12000 ppm
Número de emboladas (n):	10
Tiempo de medición:	aprox. 4 min
Desviación estándar:	±15 a 20 %
Cambio de color:	amarillo pálido → amarillo

## Condiciones ambientales de funcionamiento

Temperatura:	0 a 40 °C
Humedad absoluta:	5 a 20 mg H <sub>2</sub> O/L

## Principio de reacción

Acetona + 2,4-dinitrofenilhidracina → hidrazona amarilla

## Sensibilidad cruzada

Se indican otras cetonas pero con diferentes sensibilidades. Se indican los aldehídos, pero no los ésteres. El amoniaco hace que la capa indicadora adquiera un color marrón amarillento.



ST-567-2008

# Ácido acético 5/a

Referencia 67 22 101

## Campo de aplicación

Rango de medición estándar:	5 a 80 ppm
Número de emboladas (n):	3
Tiempo de medición:	aprox. 30 s
Desviación estándar:	±10 a 15 %
Cambio de color:	violeta azulado → amarillo

## Condiciones ambientales de funcionamiento

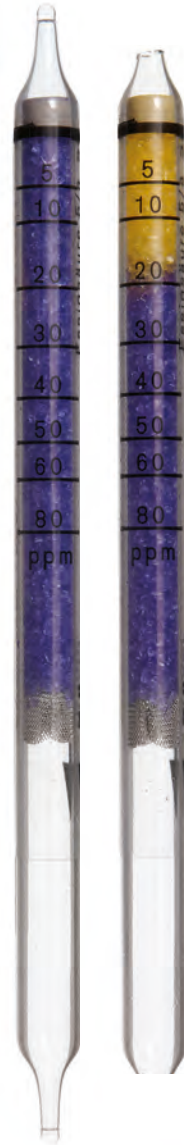
Temperatura:	10 a 40 °C
Humedad absoluta:	< 30 mg H <sub>2</sub> O/L

## Principio de reacción

$\text{CH}_3\text{COOH}$  + indicador de pH → producto de reacción amarillo

## Sensibilidad cruzada

Es imposible medir el ácido acético en presencia de otros ácidos. Los ácidos orgánicos se indican mediante el mismo cambio de color, pero con diferentes sensibilidades. Los ácidos minerales (p. ej. el ácido clorhídrico) se indican mediante decoloraciones rojas y diferentes sensibilidades.



D-13305-2010

# Ácido cianhídrico 0,5/a

Referencia 81 03 601

A

## Campo de aplicación

Rango de medición estándar:	0,5 a 5 ppm / de 5 a 50 ppm
Número de emboladas (n):	10 / 2
Tiempo de medición:	aprox. 2,5 min / ca. 0,5 min
Desviación estándar:	±10 a 15 %
Cambio de color:	amarillo → rojo

## Condiciones ambientales de funcionamiento

Temperatura:	0 a 40 °C
Humedad absoluta:	< 40 mg H <sub>2</sub> O/L

## Principio de reacción

- $\text{HCN} + \text{HgCl}_2 \rightarrow \text{HCl}$
- $\text{HCl} + \text{rojo de metilo} \rightarrow \text{producto de reacción rojo}$

## Sensibilidad cruzada

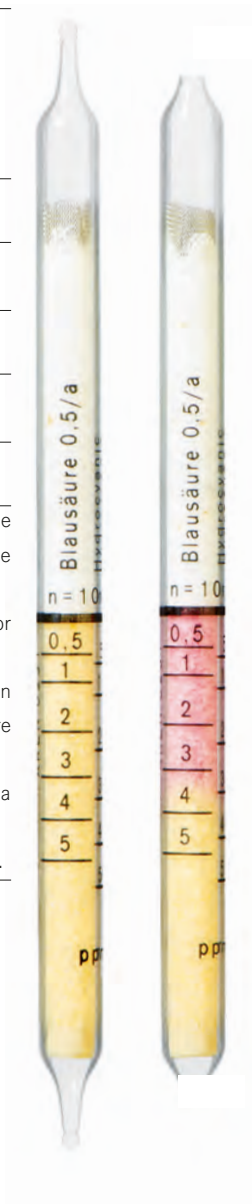
30 ppm de ácido sulfhídrico, 300 ppm de amoníaco, 40 ppm de dióxido de azufre, 20 ppm de dióxido de nitrógeno y 1000 ppm de ácido clorhídrico no afectan a la indicación.

El ácido sulfhídrico provoca la decoloración de la pre-capa a un color marrón oscuro.

Las concentraciones de amoníaco por encima de 300 ppm pueden hacer que la indicación al principio de la capa indicadora se decolore de nuevo a amarillo.

El acrinolitrino hasta una concentración de 1000 ppm no afecta a la indicación.

Es imposible medir el ácido cianhídrico en presencia de fosfamina.



D-5454-2014

# Ácido clorhídrico 0,2/a

Referencia 81 03 481

## Campo de aplicación

Rango de medición estándar:	0,2 a 3 ppm	/ 3 a 20 ppm
Número de emboladas (n):	10	/ 2
Tiempo de medición:	aprox. 2 min	/ 0,4 min
Desviación estándar:	±10 a 15 %	
Cambio de color:	azul → amarillo	

## Condiciones ambientales de funcionamiento

Temperatura:	5 a 40 °C	
Humedad absoluta:	≤ 15 mg H <sub>2</sub> O / L	

## Principio de reacción

HCl + azul de bromofenol → a producto de reacción amarillo

## Sensibilidad cruzada

No hay interferencia en la lectura de 10 ppm H<sub>2</sub>S y 2 ppm SO<sub>2</sub>. Otros gases ácidos también se indican con diferentes sensibilidades. El cloro cambia la capa indicadora a color gris. Si el cloro ocurre simultáneamente, las lecturas de HCl serán más altas.



# Ácido clorhídrico 1/a

Referencia CH 29 501

A

## Campo de aplicación

Rango de medición estándar:	1 a 10 ppm
Número de emboladas (n):	10
Tiempo de medición:	aprox. 2 min
Desviación estándar:	±10 a 15 %
Cambio de color:	azul → amarillo

## Condiciones ambientales de funcionamiento

Temperatura:	5 a 40 °C
Humedad absoluta:	máx. 15 mg H <sub>2</sub> O/L

## Principio de reacción

HCl + azul de bromofenol → producto de reacción amarillo

## Sensibilidad cruzada

El ácido sulfhídrico y el dióxido de azufre en el rango VLA (TLV) no interfieren. Es imposible medir el ácido clorhídrico en presencia de otros ácidos minerales. También se indican el dióxido de cloro y el dióxido de nitrógeno, pero con sensibilidades diferentes.



# Ácido clorhídrico 50/a

Referencia 67 28 181

## Campo de aplicación

Rango de medición estándar:	500 a 5000	/50 a 500 ppm
Número de emboladas (n):	1	/ 10
Tiempo de medición:	aprox. 30 s	/aprox. 5 min
Desviación estándar:	±10 a 15 %	
Cambio de color:	azul → blanco amarillo	

## Condiciones ambientales de funcionamiento

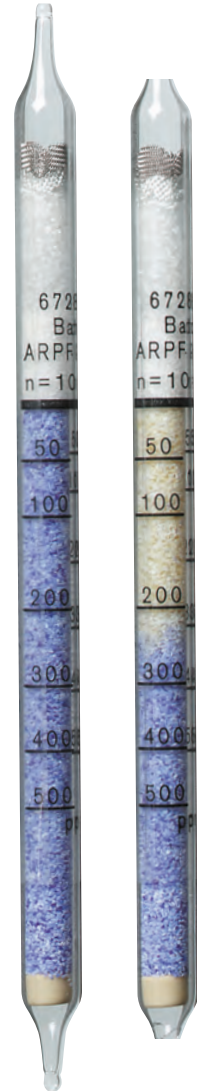
Temperatura:	10 a 50 °C
Humedad absoluta:	máx. 15 mg H <sub>2</sub> O/L

## Principio de reacción

HCl + azul de bromofenol → producto de reacción blanco amarillo

## Sensibilidad cruzada

El ácido sulfhídrico y el dióxido de azufre en el rango VLA (TLV) no interfieren. Es imposible medir el ácido clorhídrico en presencia de otros ácidos minerales. También se indican el dióxido de cloro y el dióxido de nitrógeno, pero con sensibilidades diferentes.



ST-116-2001



# Ácido clorhídrico/ácido nítrico 1/a

Referencia 81 01 681

A

## Campo de aplicación

Rango de medición estándar:

Sustancia	Ácido clorhídrico:	Ácido nítrico:
Rango de medición estándar:	1 a 10 ppm	/ 1 a 15 ppm
Número de emboladas (n):	10	/ 20
Tiempo de medición:	aprox. 1,5 min	/ aprox. 3 min
Desviación estándar:	±30 %	
Cambio de color:	azul → amarillo	

## Condiciones ambientales de funcionamiento

Temperatura: 5 a 40 °C para HCl

Para mediciones de HNO<sub>3</sub>, las escalas del tubo solo se aplican a 20 °C. Si la temperatura es diferente, el resultado de la medición debe multiplicarse como se indica a continuación:

Temperatura °C	Factor
40	0,3
30	0,4
10	2

Humedad absoluta: máx. 15 mg H<sub>2</sub>O/L

## Principio de reacción

HCl o HNO<sub>3</sub>+ indicador de pH → producto de reacción amarillo

## Sensibilidad cruzada

50 ppm de dióxido de nitrógeno da como resultado casi la misma lectura que 2 ppm de ácido nítrico. 10 ppm de ácido sulfhídrico o 5 ppm de dióxido de nitrógeno no afectan a la lectura. Las concentraciones de cloro que sobrepasan 1 ppm cambian la capa indicadora completa a un color amarillo-verde.



ST-156-2001

# Ácido crómico 0,1/a

Referencia 67 28 681

## Campo de aplicación

Rango de medición estándar:	0,1 a 0,5 mg/m <sup>3</sup>
	Decoloración comparada con estándar de colores.
Número de emboladas (n):	40
Tiempo de medición:	aprox. 8 min
Desviación estándar:	±50 %
Cambio de color:	blanco → violeta

## Condiciones ambientales de funcionamiento

Temperatura:	5 a 40 °C
Humedad absoluta:	<20 mg H <sub>2</sub> O/L

## Principio de reacción

- $\text{CrO}_3 + \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow \text{Cr}^{\text{VI}}$
- $\text{Cr}^{\text{VI}} + \text{difenilcarbazida} \rightarrow \text{Cr}^{\text{III}} + \text{difenilcarbazona}$

## Sensibilidad cruzada

Los cromatos metálicos como el zinc o el cromato de estroncio se indican con la mitad de la sensibilidad.

Los compuestos de Cr<sup>III</sup> no afectan a la indicación.

Las concentraciones muy altas de cromato provocan un rápido blanqueo de la indicación. Las mediciones deben repetirse con menos emboladas.

## Información adicional

Después de las 40 emboladas requeridas debe romperse la ampolla con el reactivo; el líquido se transfiere por la capa indicadora y se extiende lentamente mediante la bomba.



# Ácido fluorhídrico 0,5/a

Referencia 81 03 251

A

## Campo de aplicación

Rango de medición estándar:	0,5 a 15 ppm	/10 a 90 ppm
Número de emboladas (n):	10	/ 2
Tiempo de medición:	aprox. 2 min	/aprox. 25 s
Desviación estándar:	±20 a 30 %	
Cambio de color:	azul violeta → amarillo	

## Condiciones ambientales de funcionamiento

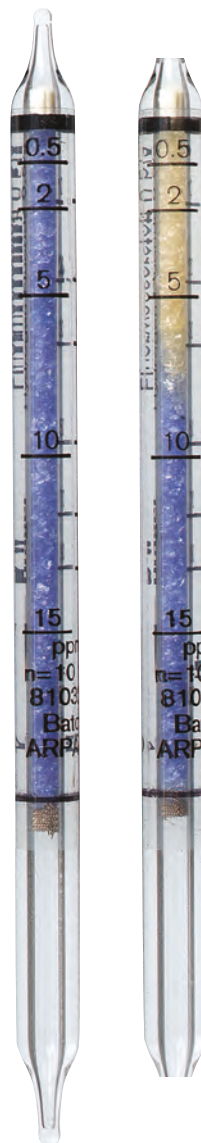
Temperatura:	10 a 40 °C
Humedad absoluta:	30 a 80 %

## Principio de reacción

HF + indicador de pH → producto de reacción amarillo

## Sensibilidad cruzada

Se indican otros ácidos minerales, como el ácido clorhídrico o el ácido nítrico. Los gases alcalinos, como el amoníaco, da resultados menores o impide la indicación.



ST-62-2001

# Ácido fluorhídrico 1,5/b

Referencia CH 30 301

## Campo de aplicación

Rango de medición estándar:	1,5 a 15 ppm
Número de emboladas (n):	20
Tiempo de medición:	aprox. 2 min
Desviación estándar:	±15 a 20 %
Cambio de color:	azul pálido → rosa pálido

## Condiciones ambientales de funcionamiento

Temperatura:	15 a 30 °C
Humedad absoluta:	máx. 9 mg H <sub>2</sub> O/L

## Principio de reacción



## Sensibilidad cruzada

Si hay más humedad (> 9 mg H<sub>2</sub>O/L), se forma vapor de ácido fluorhídrico, que no puede indicarse cuantitativamente mediante el tubo detector (p. ej. porque la indicación es demasiado baja). Otros hidrocarburos halogenados en el rango VLA (TLV) no interfieren.



ST-69-2001

# Ácido fórmico 1/a

Referencia 67 22 701

A

## Campo de aplicación

Rango de medición estándar:	1 a 15 ppm
Número de emboladas (n):	20
Tiempo de medición:	aprox. 3 min
Desviación estándar:	±10 a 15 %
Cambio de color:	azul violeta → amarillo

## Condiciones ambientales de funcionamiento

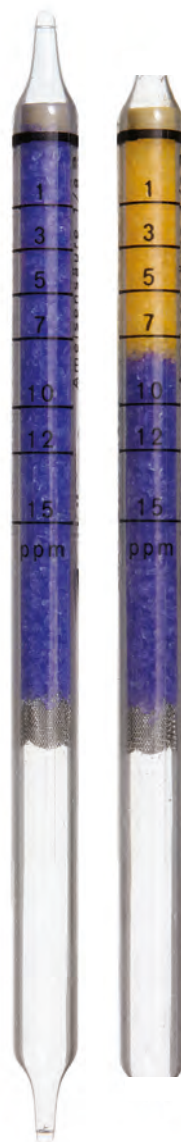
Temperatura:	10 a 50 °C
Humedad absoluta:	< 30 mg H <sub>2</sub> O/L

## Principio de reacción

HCOOH + indicador de pH → producto de reacción amarillo

## Sensibilidad cruzada

Es imposible medir el ácido fórmico en presencia de otros ácidos. Los ácidos orgánicos se indican mediante el mismo cambio de color, pero parcialmente con diferentes sensibilidades. Los ácidos minerales (p. ej. el ácido clorhídrico) se indican mediante diferentes sensibilidades y con un color rojo.



D-13306-2010

# Ácido nítrico 1/a

Referencia 67 28 311

## Campo de aplicación

Rango de medición estándar:	5 a 50	/1 a 15 ppm
Número de emboladas (n):	10	/20
Tiempo de medición:	aprox. 2 min	/aprox. 4 min
Desviación estándar:	±10 a 15 %	
Cambio de color:	azul → amarillo	

## Condiciones ambientales de funcionamiento

Temperatura:	5 a 40 °C
Humedad absoluta:	3 a 15 mg H <sub>2</sub> O / L

## Principio de reacción

HNO<sub>3</sub> + azul de bromofenol → producto de reacción amarillo

## Sensibilidad cruzada

El ácido sulfhídrico y el dióxido de nitrógeno en el rango VLA (TLV) no interfieren, pero 50 ppm de dióxido de nitrógeno arroja una indicación similar a la de 3 ppm de ácido nítrico. Es imposible medir el ácido nítrico en presencia de otros ácidos minerales. El cloro decolora la capa indicadora de color gris, y esto dificulta la evaluación de la indicación del ácido nítrico. Si hay cloro presente en el rango VLA (TLV), esto conduce a una indicación de ácido nítrico ligeramente superior.



ST-117-2001

# Ácido sulfhídrico 0,2/b

Referencia 81 01 991

A

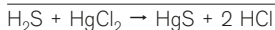
## Campo de aplicación

Rango de medición estándar:	0,2 a 6 ppm
Número de emboladas (n):	1
Tiempo de medición:	aprox. 55 s
Desviación estándar:	±15 a 20 %
Cambio de color:	amarillo → rosa

## Condiciones ambientales de funcionamiento

Temperatura:	15 a 40 °C
Si la temperatura está entre 0 °C y 10 °C, la lectura debe multiplicarse por 1,5; desviación estándar: ± 30 %.	
Humedad absoluta:	máx. 40 mg H <sub>2</sub> O/L

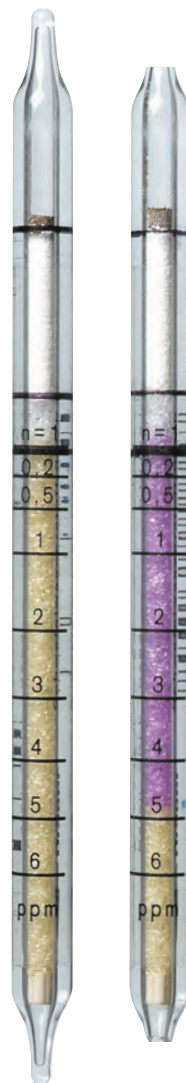
## Principio de reacción



HCl + indicador de pH → producto de reacción rosa

## Sensibilidad cruzada

Hasta 1000 ppm, el dióxido de azufre no influye en la lectura. En el rango de VLA (TLV), los mercaptanos, la arsenamina, la fosfamina y el dióxido de nitrógeno también se indican, pero con diferentes sensibilidades. En el rango VLA (TLV), el ácido cianhídrico cambia el color de la capa indicadora completa a un color naranja claro. La lectura del ácido sulfhídrico no se ve afectada.



# Ácido sulfhídrico 0,5/a

Referencia 67 28 041

## Campo de aplicación

Rango de medición estándar:	0,5 a 15 ppm / 5 to 150 ppm
Número de emboladas (n):	10 / 1
Tiempo de medición:	aprox. 6 min / approx. 40 sec.
Desviación estándar:	±5 a 10 %
Cambio de color:	blanco → marrón pálido

## Condiciones ambientales de funcionamiento

Temperatura:	0 a 40 °C
Humedad absoluta:	3 a 30 mg H <sub>2</sub> O/L

## Principio de reacción



## Sensibilidad cruzada

No hay interferencia de:	100 ppm de dióxido de azufre
	100 ppm de ácido clorhídrico
	100 ppm de etilmercaptano



ST-126-2001



# Ácido sulfhídrico 1/c

Referencia 67 19 001

A

## Campo de aplicación

Rango de medición estándar: 10 a 200 /1 a 20 ppm

Número de emboladas (n): 1 / 10

Tiempo de medición: aprox. 20 s /aprox. 3 min

Desviación estándar: ±5 a 10 %

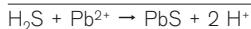
Cambio de color: blanco → marrón pálido

## Condiciones ambientales de funcionamiento

Temperatura: 0 a 40 °C

Humedad absoluta: máx. 30 mg H<sub>2</sub>O/L

## Principio de reacción



## Sensibilidad cruzada

Si el dióxido de azufre ocurre simultáneamente en concentraciones por encima de su VLA (TLV), puede dar como resultado errores al alza de hasta el 50 %. No se indica por sí solo el dióxido de azufre.



ST-130-2001

# Ácido sulfhídrico 1/d

Referencia 81 01 831

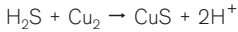
## Campo de aplicación

Rango de medición estándar:	10 a 200	/1 a 20 ppm
Número de emboladas (n):	1	/ 10
Tiempo de medición:	aprox. 1 min	/aprox. 10 min
Desviación estándar:	±15 %	
Cambio de color:	blanco → marrón	

## Condiciones ambientales de funcionamiento

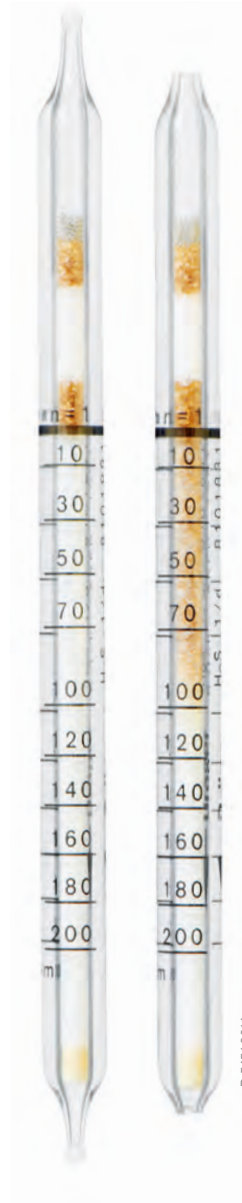
Temperatura:	2 a 40 °C
Humedad absoluta:	máx. 40 mg H <sub>2</sub> O/L

## Principio de reacción



## Sensibilidad cruzada

500 ppm de ácido clorhídrico, 500 ppm de dióxido de azufre, 500 ppm de amoníaco o 100 ppm de arsenamina no interfieren en la lectura. El metilmercaptano y el etilmercaptano cambian la capa indicadora completa a un color amarillo pálido. Cuando se mezcla con ácido sulfhídrico, la lectura se amplía en aproximadamente un 30 %.



D-54612014

# Ácido sulfhídrico 2/a

Referencia 67 28 821

A

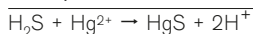
## Campo de aplicación

Rango de medición estándar:	20 a 200	/ 2 a 20 ppm
Número de emboladas (n):	1	/ 10
Tiempo de medición:	aprox. 20 s	/aprox. 3,5 min
Desviación estándar:	±5 a 10 %	
Cambio de color:	blanco → marrón pálido	

## Condiciones ambientales de funcionamiento

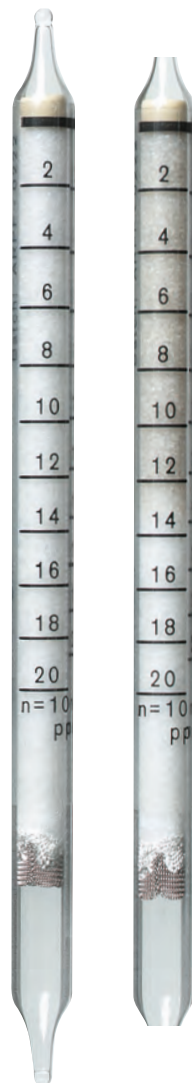
Temperatura:	0 a 40 °C
Humedad absoluta:	3 a 30 mg H <sub>2</sub> O/L

## Principio de reacción



## Sensibilidad cruzada

No hay interferencia de:	200 ppm de dióxido de azufre
	100 ppm de ácido clorhídrico
	100 ppm de etilmercaptano



ST-133-2001

# Ácido sulfhídrico 2/b

Referencia 81 01 961

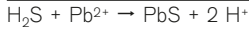
## Campo de aplicación

Rango de medición estándar:	2 a 60 ppm
Número de emboladas (n):	1
Tiempo de medición:	aprox. 30 s
Desviación estándar:	±5 a 10 %
Cambio de color:	blanco → marrón pálido

## Condiciones ambientales de funcionamiento

Temperatura:	0 a 40 °C
Humedad absoluta:	máx. 20 mg H <sub>2</sub> O/L

## Principio de reacción

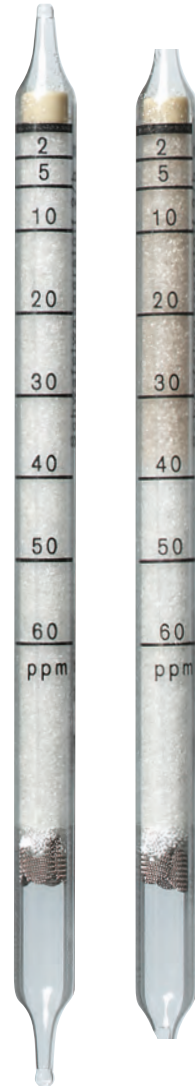


## Sensibilidad cruzada

El dióxido de azufre, mercaptanos y el ácido clorhídrico en el rango VLA (TLV) no interfieren.

## Extensión del rango de medición

Mediante  $n = 2$ , dividir la lectura entre 2; el rango de medición será de 1 a 30 ppm.



ST-128-2001

# Ácido sulfhídrico 5/b

Referencia CH 29 801

A

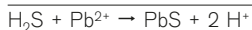
## Campo de aplicación

Rango de medición estándar:	5 a 60 ppm
Número de emboladas (n):	10
Tiempo de medición:	aprox. 4 min
Desviación estándar:	±5 a 10 %
Cambio de color:	blanco → marrón

## Condiciones ambientales de funcionamiento

Temperatura:	0 a 60 °C
Humedad absoluta:	< 40 mg H <sub>2</sub> O/L

## Principio de reacción

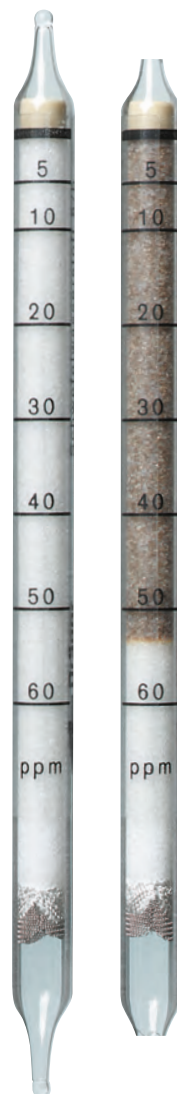


## Sensibilidad cruzada

El dióxido de azufre puede ocasionar errores al alza de hasta el 50 %. El dióxido de azufre por sí solo no decolora la capa indicadora.

## Extensión del rango de medición

Mediante  $n = 1$ , multiplicar la lectura por 10; el rango de medición será de 50 a 600 ppm.



ST-125-2001

# Ácido sulfhídrico 100/a

Referencia CH 29 101

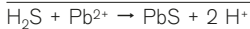
## Campo de aplicación

Rango de medición estándar:	100 a 2000 ppm
Número de emboladas (n):	1
Tiempo de medición:	aprox. 30 s
Desviación estándar:	±5 a 10 %
Cambio de color:	blanco → marrón

## Condiciones ambientales de funcionamiento

Temperatura:	0 a 40 °C
Humedad absoluta:	3 a 40 mg H <sub>2</sub> O/L

## Principio de reacción



## Sensibilidad cruzada

No hay interferencia de:	2000 ppm dióxido de azufre
	100 ppm de dióxido de nitrógeno



# Ácido sulfhídrico 0,2 %/A

Referencia CH 28 101

A

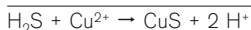
## Campo de aplicación

Rango de medición estándar:	0,2 a 7 % vol.
Número de emboladas (n):	1+2 emboladas de desorción en aire limpio
Tiempo de medición:	aprox. 2 min
Desviación estándar:	±5 a 10 %
Cambio de color:	azul pálido → negro

## Condiciones ambientales de funcionamiento

Temperatura:	0 a 60 °C
Humedad absoluta:	máx. 40 mg H <sub>2</sub> O/L

## Principio de reacción



## Sensibilidad cruzada

En presencia de dióxido de azufre, la capa indicadora puede cambiar a un color amarillento, pero la medición de ácido sulfhídrico no se ve afectada. Las concentraciones comparables de mercaptanos interferirán en la lectura.



D-13346-2010

# Ácido sulfhídrico 2 %/a

Referencia 81 01 211

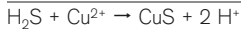
## Campo de aplicación

Rango de medición estándar:	2 a 40 vol %.
Número de emboladas (n):	1
Tiempo de medición:	aprox. 1 min
Desviación estándar:	± 5 a 10 %
Cambio de color:	azul pálido → negro

## Condiciones ambientales de funcionamiento

Temperatura:	0 a 40 °C
Humedad absoluta:	3 a 20 mg H <sub>2</sub> O/L

## Principio de reacción



## Sensibilidad cruzada

No hay interferencia de:	5000 ppm de dióxido de azufre
	1000 ppm de ácido clorhídrico chlorhydrique
	1000 ppm de etilmercaptano



D-13319-2010



# Ácido sulfhídrico + Dióxido de azufre

## 0,2 %/A

Referencia CH 28 201

A

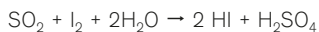
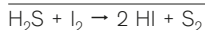
### Campo de aplicación

Rango de medición estándar:	0,2 a 7 % vol.
Número de emboladas (n):	1+2 emboladas de desorción en aire limpio
Tiempo de medición:	aprox. 2 min
Desviación estándar:	±5 a 10 %
Cambio de color:	marrón → amarillo brillante

### Condiciones ambientales de funcionamiento

Temperatura:	0 a 40 °C
Humedad absoluta:	máx. 40 mg H <sub>2</sub> O/L

### Principio de reacción



### Sensibilidad cruzada

Se indican todas las sustancias oxidadas por yodo, pero con sensibilidades diferentes. Es imposible medir el ácido sulfhídrico y el dióxido de azufre en presencia de estas sustancias.

### Extensión del rango de medición

Mediante n = 10, dividir la lectura entre 10; el rango de medición será de 0,02 a 0,7 % vol.



D:13349-2010

# Ácido sulfúrico 1/a

Referencia 67 28 781

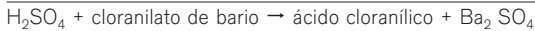
## Campo de aplicación

Rango de medición estándar:	1 a 5 mg/m <sup>3</sup> Decoloración comparada con el tubo de comparación de colores.
Número de emboladas (n):	100
Tiempo de medición:	aprox. 100 min
Desviación estándar:	±30 %
Cambio de color:	marrón → rosa violeta

## Condiciones ambientales de funcionamiento

Temperatura:	5 a 40 °C
Humedad absoluta:	< 15 mg H <sub>2</sub> O/L

## Principio de reacción



## Sensibilidad cruzada

No se indica trióxido de azufre en forma gaseosa, pero si hay humedad atmosférica, forma aerosoles de ácido sulfúrico, que sí se indican.

Los sulfatos solubles y otros ácidos que forman aerosoles también se indican, pero con diferentes sensibilidades. Es imposible medir el ácido sulfúrico en presencia de estas sustancias.

## Información adicional

Después de realizar las 100 emboladas requeridas, se debe romper la ampolla con el reactivo y transferir el líquido completamente a la capa de reactivo marrón. Espere un minuto antes de extraer con cuidado el líquido a través de la capa marrón realizando entre 1 y 4 emboladas hasta el margen de la indicación. La medición debe evaluarse inmediatamente.



D-5441-2014

# Acrilonitrilo 0,2/a

Referencia 81 03 701

A

## Campo de aplicación

Rango de medición estándar:	0,2 a 4 ppm	/ 5 a 50 ppm
Número de emboladas (n):	20	/5
Tiempo de medición:	aprox. 4 min	/aprox. 1 min
Desviación estándar:	±15 a 20 %	
Cambio de color:	amarillo → rojo	

## Condiciones ambientales de funcionamiento

Temperatura:	5 a 40 °C
Humedad absoluta:	1 a 25 mg H <sub>2</sub> O/L

## Principio de reacción

- a)  $\text{CH}_2=\text{CH-CN} + \text{MnO}_4 \rightarrow \text{HCN}$   
 b.)  $\text{HCN} + \text{HgCl}_2 \rightarrow \text{HCl}$   
 b<sub>2</sub>)  $\text{HCl} + \text{rojo de metilo} \rightarrow \text{producto de reacción rojo}$

## Sensibilidad cruzada

Acrilonitrilo a 4 ppm no le afectan desde:1000 ppm de acetona, 20 ppm de benceno, 1000 ppm de acetato de etilo.

En presencia de 500 ppm de etanol, 1000 ppm de n-hexano o 100 ppm de tolueno, el acrilonitrilo se indica con una sensibilidad menor y no es posible determinar la concentración. En presencia de 400 ppm de butadieno, se suprime la indicación de 4 ppm de acrilonitrilo.



D-2149-2015

# Amoniaco 0,25/a

Referencia 81 01 711

## Campo de aplicación

Rango de medición estándar:	0,25 a 3 ppm
Número de emboladas (n):	10
Tiempo de medición:	aprox. 1 min
Desviación estándar:	±10 a 15 %
Cambio de color:	amarillo → azul

## Condiciones ambientales de funcionamiento

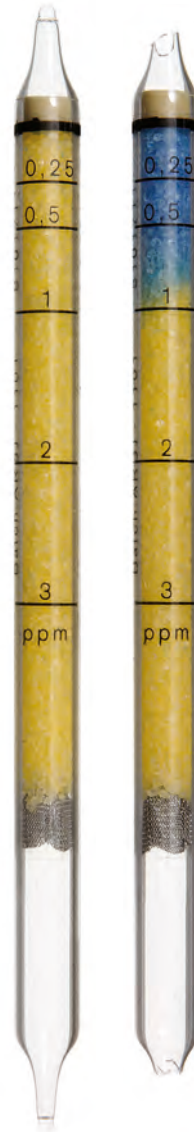
Temperatura:	10 a 50 °C
Humedad absoluta:	<20 mg H <sub>2</sub> O/L

## Principio de reacción

NH<sub>3</sub> + indicador de pH → producto de reacción azul

## Sensibilidad cruzada

También se indican otras sustancias básicas, como las aminas orgánicas, pero con diferente sensibilidad.



D-13323-2010

# Amoniaco 2/a

Referencia 67 33 231

A

## Campo de aplicación

Rango de medición estándar:	2 a 30 ppm
Número de emboladas (n):	5
Tiempo de medición:	aprox. 1 min
Desviación estándar:	±10 a 15 %
Cambio de color:	amarillo → azul

## Condiciones ambientales de funcionamiento

Temperatura:	10 a 50 °C
Humedad absoluta:	<20 mg H <sub>2</sub> O/L

## Principio de reacción

NH<sub>3</sub> + indicador de pH → producto de reacción azul

## Sensibilidad cruzada

También se indican otras sustancias básicas, como las aminas orgánicas.

La indicación no queda afectada por:

- 300 ppm de gases nitrosos
- 2000 ppm de dióxido de azufre
- 2000 ppm de ácido sulfhídrico



# Amoniaco 5/a

Referencia CH 20 501

## Campo de aplicación

Rango de medición estándar:	5 a 70 ppm	/50 a 600 ppm
Número de emboladas (n):	10	/1
Tiempo de medición:	aprox. 60 s	/10 s
Desviación estándar:	±10 a 15 %	
Cambio de color:	amarillo → azul	

## Condiciones ambientales de funcionamiento

Temperatura:	10 a 50 °C
Humedad absoluta:	<20 mg H <sub>2</sub> O/L

## Principio de reacción

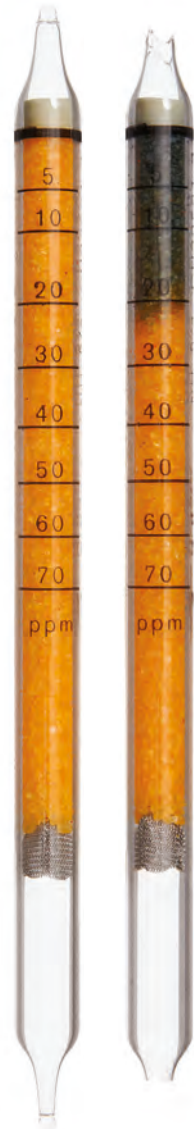
NH<sub>3</sub> + indicador de pH → producto de reacción azul

## Sensibilidad cruzada

También se indican otras sustancias básicas, como las aminas orgánicas.

La indicación no queda afectada por:

- 300 ppm de gases nitrosos
- 2000 ppm de dióxido de azufre
- 2000 ppm de ácido sulfhídrico



D13344-2010

# Amoniaco 5/b

Referencia 81 01 941

A

## Campo de aplicación

Rango de medición estándar:	5 a 100 ppm
Número de emboladas (n):	1
Tiempo de medición:	aprox. 10 s
Desviación estándar:	±10 a 15 %
Cambio de color:	amarillo → azul

## Condiciones ambientales de funcionamiento

Temperatura:	10 a 50 °C
Humedad absoluta:	< 20 mg H <sub>2</sub> O/L

## Principio de reacción

NH<sub>3</sub> + indicador de pH → producto de reacción azul

## Sensibilidad cruzada

También se indican otras sustancias básicas, como las aminas orgánicas.

La indicación no queda afectada por:

- 300 ppm de gases nitrosos
- 2000 ppm de dióxido de azufre
- 2000 ppm de ácido sulfhídrico

## Extensión del rango de medición

Mediante n = 2 emboladas, dividir la lectura entre 2; el rango de medición será de 2,5 a 50 ppm.



D-13329-2010

# Amoniaco 0,5 %/a

Referencia CH 31 901

## Campo de aplicación

Rango de medición estándar:	0,5 a 10 % vol.
Número de emboladas (n):	1+1 emboladas de desorción en aire limpio
Tiempo de medición:	20 s por embolada
Desviación estándar:	±10 a 15 %
Cambio de color:	amarillo → violeta

## Condiciones ambientales de funcionamiento

Temperatura:	10 a 30 °C
Humedad absoluta:	3 a 12 mg H <sub>2</sub> O/L

## Principio de reacción

NH<sub>3</sub> + indicador de pH → producto de reacción púrpura

## Sensibilidad cruzada

También se indican otras sustancias básicas, como las aminas orgánicas.

## Extensión del rango de medición

Mediante n = 10 emboladas + 1 embolada de desorción en aire limpio, dividir la lectura entre 10; el rango de medición será de 0,05 al 1 % por vol.



D13351/2010



# Anilina 5/a

Referencia CH 20 401

A

## Campo de aplicación

Rango de medición estándar:	1 a 20 ppm
Número de emboladas (n):	5 a 25
Tiempo de medición:	máx. 3 min
Desviación estándar:	±30 %
Cambio de color:	blanco → rojo

## Condiciones ambientales de funcionamiento

Temperatura:	15 a 40 °C
Humedad absoluta:	<50 mg H <sub>2</sub> O/L

## Principio de reacción

Anilina + furfurool → dianilina derivada del hidroxiglutacondialdehído

## Sensibilidad cruzada

No se indica la N,N-dimetilanilina.

Las concentraciones de amoníaco hasta 50 ppm no influyen en la indicación; las concentraciones más altas de amoníaco provocan errores positivos.



Dräger 35945-2/010

# Arsenamina 0,05/a

Referencia CH 25 001

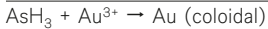
## Campo de aplicación

Rango de medición estándar:	0,05 a 3 ppm
Número de emboladas (n):	20
Tiempo de medición:	aprox. 6 min
Desviación estándar:	±15 a 20 %
Cambio de color:	blanco → violeta grisáceo

## Condiciones ambientales de funcionamiento

Temperatura:	0 a 40 °C
Humedad absoluta:	máx. 40 mg H <sub>2</sub> O/L

## Principio de reacción



## Sensibilidad cruzada

También se indican la fosfamina y el hidruro de antimonio, pero con diferentes sensibilidades. El ácido sulfhídrico, los mercaptanos, el amoníaco y el ácido clorhídrico en el rango VLA (TLV) no influyen en la indicación. El monóxido de carbono y el dióxido de azufre en el rango del VLA (TLV) tampoco influyen en la indicación.



# Benceno 0,25/a

Referencia 81 03 691

B

## Campo de aplicación

Rango de medición estándar:	0,25 a 2 ppm / 2 a 10 ppm
Número de emboladas (n):	5 / 1
Tiempo de medición:	aprox. 5 min / aprox. 1 min
Desviación estándar:	±15 %
Cambio de color:	gris claro → de gris oscuro a negro

## Condiciones ambientales de funcionamiento

Temperatura:	0 a 40 °C
Humedad absoluta:	<40 mg H <sub>2</sub> O/L

## Principio de reacción

Benceno + Alu + → producto de reacción de gris oscuro a negro

## Sensibilidad cruzada

Hasta una concentración aproximada de 40 ppm (n=5) y 200 ppm (n=1), el tolueno, el xileno y el etilbenceno se mantienen en la pre-capa donde provocan una decoloración marrón. 800 ppm de n-octano (n=5) y 4000 ppm de n-octano (n=1) no provocan decoloración en la capa indicadora.



D-26038-2017

# n-Butanol 10/a

Referencia 81 03 861

## Campo de aplicación

Rango de medición estándar:	10 a 250 ppm / 250 a 2000 ppm
Número de emboladas (n):	20 / 2
Tiempo de medición:	aprox. 6 min / aprox. 1 min
Desviación estándar:	±10 a 25 %
Cambio de color:	amarillo → verde menta

## Condiciones ambientales de funcionamiento

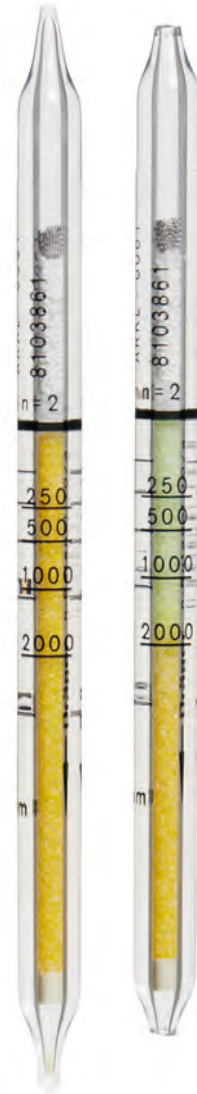
Temperatura:	15 a 30 °C
Humedad absoluta:	3 a 15 mg H <sub>2</sub> O/L

## Principio de reacción

n-butanol + compuesto organometálico → producto de reacción verde

## Sensibilidad cruzada

El tubo no distingue entre diferentes alcoholes. Se indica el 2-butanol con la misma sensibilidad. Durante la medición del isobutanol con n=2/10 emboladas, la lectura de la concentración debe multiplicarse por un factor de 0,4. Durante la medición de terc-butanol con n=2/10 emboladas, la lectura de la concentración debe multiplicarse por un factor de 3,0. El metanol se indica con una sensibilidad de 2 veces (n=10) a 3 veces (n=2) superior, el etanol y el isopropanol con una sensibilidad de 1 vez (n=10) a 2 veces (n=2) superior. Los alcoholes con altos pesos moleculares se indican con una sensibilidad notablemente inferior. Los éteres se indican con una sensibilidad diferente. No se indican ≤ 25 ppm de formaldehído, ≤ 50 ppm de acetaldehído ni ≤ 50 ppm de tolueno. No se indican los hidrocarburos alifáticos del petróleo, cetonas, ésteres, hidrocarburos halogenados ni benceno.



D-28040-2017

# Benceno 2/a

Referencia 81 01 231

B

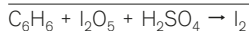
## Campo de aplicación

Rango de medición estándar:	2 a 60 ppm
Número de emboladas (n):	20
Tiempo de medición:	aprox. 8 min
Desviación estándar:	±10 a 15 %
Cambio de color:	blanco → marrón grisáceo

## Condiciones ambientales de funcionamiento

Temperatura:	0 a 40 °C
Humedad absoluta:	1 a 15 mg H <sub>2</sub> O/L

## Principio de reacción



## Sensibilidad cruzada

Los alquil bencenos como el tolueno o el xileno hasta una concentración de 200 ppm no influyen en la indicación. Es imposible medir el benceno en presencia de hidrocarburos de petróleo y monóxido de carbono.



ST1184-2001

# Benceno 5/a

Referencia 67 18 801

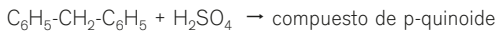
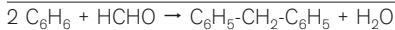
## Campo de aplicación

Rango de medición estándar:	5 a 40 ppm
Número de emboladas (n):	15 a 2
Tiempo de medición:	máx. 3 min
Desviación estándar:	±30 %
Cambio de color:	blanco → rojo marrón

## Condiciones ambientales de funcionamiento

Temperatura:	0 a 40 °C
Humedad absoluta:	máx. 50 mg H <sub>2</sub> O/L

## Principio de reacción



## Sensibilidad cruzada

Otros compuestos aromáticos (tolueno, xileno) quedan retenidos en la pre-capa y provocan una decoloración marrón rojiza. Si las concentraciones de tolueno o xileno son demasiado altas, la pre-capa entera se decolora hasta la capa indicadora, lo que imposibilita la medición del benceno. Los hidrocarburos de petróleo, los alcoholes y los ésteres no influyen en la indicación.



ST-22-2001

# Benceno 5/b

Referencia 67 28 071

B

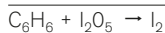
## Campo de aplicación

Rango de medición estándar:	5 a 50 ppm
Número de emboladas (n):	20
Tiempo de medición:	aprox. 8 min
Desviación estándar:	±10 a 15 %
Cambio de color:	blanco → verde amarronado

## Condiciones ambientales de funcionamiento

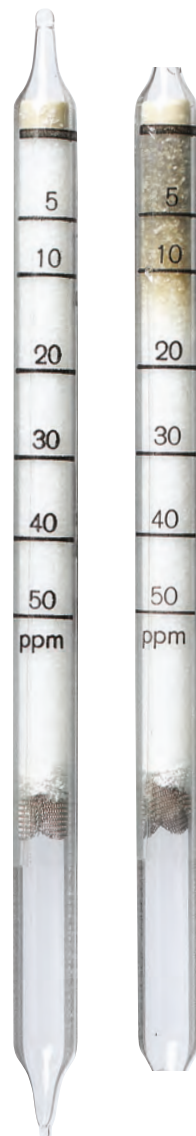
Temperatura:	0 a 40 °C
Humedad absoluta:	3 a 15 mg H <sub>2</sub> O/L

## Principio de reacción



## Sensibilidad cruzada

Muchos otros hidrocarburos de petróleo también se indican, pero con diferentes sensibilidades. Es imposible distinguirlos. También se indican otros compuestos aromáticos.



ST-28-2001

# Benceno 15/a

Referencia 81 01 741

## Campo de aplicación

Rango de medición estándar:	15 a 420 ppm
Número de emboladas (n):	20 a 2
Tiempo de medición:	máx. 4 min
Desviación estándar:	±30 %
Cambio de color:	blanco → rojo marrón

## Condiciones ambientales de funcionamiento

Temperatura:	0 a 30 °C
Humedad absoluta:	máx. 30 mg H <sub>2</sub> O/L

## Principio de reacción

- a)  $2 \text{C}_6\text{H}_6 + \text{HCHO} \rightarrow \text{C}_6\text{H}_5\text{-CH}_2\text{-C}_6\text{H}_5 + \text{H}_2\text{O}$   
 b)  $\text{C}_6\text{H}_5\text{-CH}_2\text{-C}_6\text{H}_5 + \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow \text{compuesto p-quinoido}$

## Sensibilidad cruzada

Otros compuestos aromáticos (tolueno, xileno) quedan retenidos en la pre-capa y provocan una decoloración marrón rojiza. Si las concentraciones de tolueno o xileno son demasiado altas, la pre-capa entera se decolora hasta la capa indicadora, lo que imposibilita la medición del benceno. Los hidrocarburos de petróleo, los alcoholes y los ésteres no influyen en la indicación.



ST-24-2001



# t-Butilmercaptano (TBM) odorizante del gas natural

Referencia 81 03 071

B

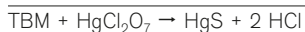
## Campo de aplicación

Rango de medición estándar:	3 a 15 mg/m <sup>3</sup>	/ 1 a 10 mg/m <sup>3</sup>
Número de emboladas (n):	3	/ 5
Tiempo de medición:	3 min	/ 5 min
Desviación estándar:	±15 a 20 %	
Cambio de color:	amarillo → rosa	

## Condiciones ambientales de funcionamiento

Temperatura:	20 a 35 °C
Humedad absoluta:	< 15 mg H <sub>2</sub> O/L

## Principio de reacción



HCL + indicador de pH → producto de reacción rosa

## Sensibilidad cruzada

Ácido sulfhídrico, dióxido de azufre, mercaptano, arsenamina, dióxido de nitrógeno y fosfamina también se indican, pero con sensibilidades diferentes.

## Información adicional

Para aplicaciones en entornos con temperaturas por debajo de 20 °C, utilice la corrección de temperatura. Para ello, consulte las instrucciones de uso.



# Cianuro 2/a

Referencia 67 28 791

## Campo de aplicación

Rango de medición estándar:	2 a 15 mg/m <sup>3</sup>
Número de emboladas (n):	10 (+2)
Tiempo de medición:	aprox. 2,5 min
Desviación estándar:	±20 a 30 %
Cambio de color:	amarillo → rojo

## Condiciones ambientales de funcionamiento

Temperatura:	0 a 30 °C
Humedad absoluta:	<20 mg H <sub>2</sub> O/L

## Principio de reacción

- $2 \text{ KCN} + \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow 2 \text{ HCN} + \text{K}_2\text{SO}_4$
- $2 \text{ HCN} + \text{HgCl}_2 \rightarrow 2 \text{ HCl} + \text{Hg}(\text{CN})_2$
- HCl + rojo de metilo → producto de reacción rojo

## Sensibilidad cruzada

El ácido cianhídrico libre ya se indica antes de romper la ampolla.  
 Los gases ácidos se indican con diferentes sensibilidades.  
 Una determinada parte de cianuro puede reaccionar con CO<sub>2</sub> en el aire a través de la hidrólisis.  
 No es posible medir el cianuro si existe fosfamina.

## Información adicional

Después de 10 emboladas, debe romperse la ampolla con el reactivo; el líquido se transfiere por la capa blanca de separación y se extiende lentamente con dos emboladas en aire libre de cianuro utilizando la bomba. La capa indicadora no debe humedecerse.



ST-678-2008

# Ciclohexano 40/a

Referencia 81 03 671

C

## Campo de aplicación

Rango de medición estándar: 40 a 200 ppm / 300 a 3000 ppm

Número de emboladas (n): 5 / 1

Tiempo de medición: aprox. 75 s / aprox. 15 s

Desviación estándar: ±15 a 20 %

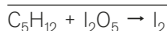
Cambio de color: blanco → marrón verde

## Condiciones ambientales de funcionamiento

Temperatura: 0 a 40 °C

Humedad absoluta: 1 a 15 mg H<sub>2</sub>O / L

## Principio de reacción

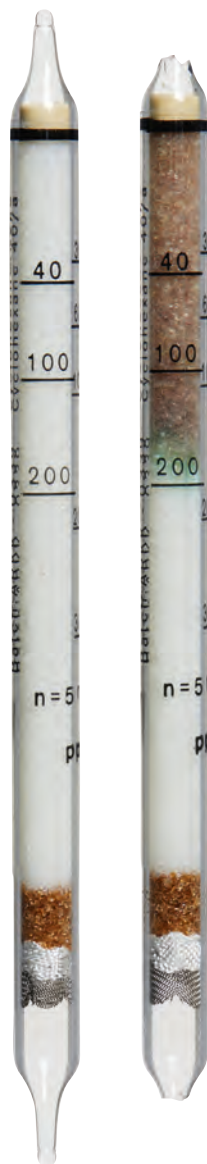


## Sensibilidad cruzada

Muchos hidrocarburos alifáticos (p.ej., la gasolina) también se muestran, pero todos con diferente sensibilidad.

No es posible diferenciarlos. Los hidrocarburos aromáticos solamente se muestran con una sensibilidad muy reducida.

El monóxido de carbono es mostrado con una sensibilidad un poco menor que la de ciclohexano.



D-288051-2017

# Ciclohexilamina 2/a

Referencia 67 28 931

## Campo de aplicación

Rango de medición estándar:	2 a 30 ppm
Número de emboladas (n):	10
Tiempo de medición:	aprox. 4 min
Desviación estándar:	±15 a 20 %
Cambio de color:	amarillo → azul

## Condiciones ambientales de funcionamiento

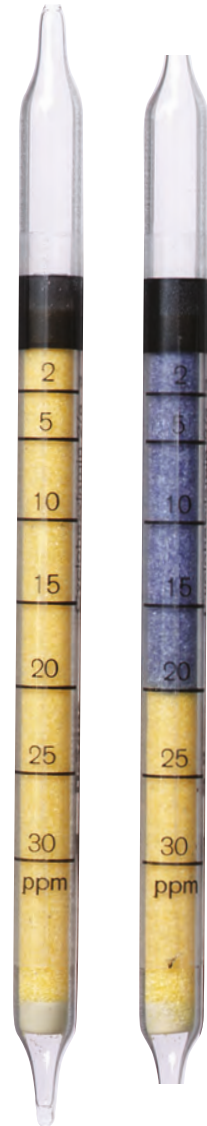
Temperatura:	15 a 35 °C
Humedad absoluta:	3 a 15 mg H <sub>2</sub> O / L

## Principio de reacción

$C_6H_{11}NH_2$  + indicador de pH → producto de reacción azul

## Sensibilidad cruzada

También se indican otras sustancias básicas, como las aminas orgánicas y el amoníaco.



# Cloro 0,2/a

Referencia CH 24 301

C

## Campo de aplicación

Rango de medición estándar:	0,2 a 3 ppm	/3 a 30 ppm
Número de emboladas (n):	10	/1
Tiempo de medición:	aprox. 3 min	/20 s
Desviación estándar:	±10 a 15 %	
Cambio de color:	blanco → amarillo naranja	

## Condiciones ambientales de funcionamiento

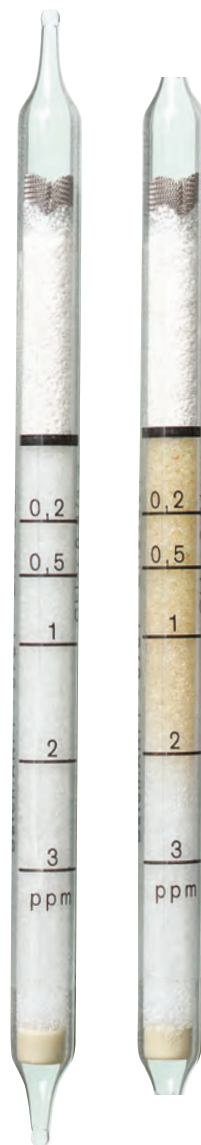
Temperatura:	0 a 40 °C
Humedad absoluta:	<15 mg H <sub>2</sub> O/L

## Principio de reacción

Cl<sub>2</sub> + o-toluidina → producto de reacción amarillo naranja

## Sensibilidad cruzada

Se indica bromo con la misma sensibilidad, pero con una decoloración más pálida. Se indica el dióxido de cloro con una sensibilidad diferente. También se indica el dióxido de nitrógeno, pero con una decoloración más pálida y sensibilidad menor.



# Cloro 0,3/b

Referencia 67 28 411

## Campo de aplicación

Rango de medición estándar:	0,3 a 5 ppm
Número de emboladas (n):	20
Tiempo de medición:	aprox. 8 min
Desviación estándar:	±10 a 15 %
Cambio de color:	gris-verde pálido → marrón

## Condiciones ambientales de funcionamiento

Temperatura:	0 a 40 °C
Humedad absoluta:	<15 mg H <sub>2</sub> O/L

## Principio de reacción

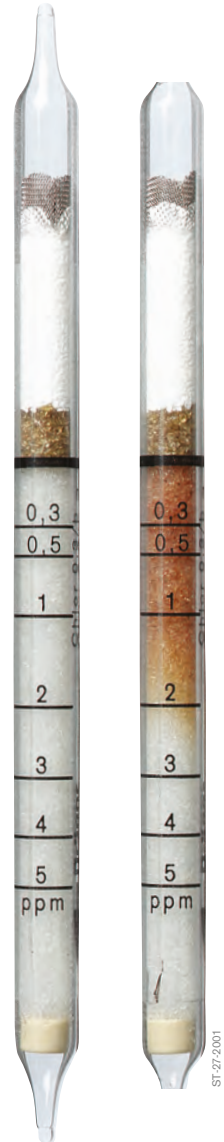
Cl<sub>2</sub> + o-toluidina → producto de reacción marrón

## Sensibilidad cruzada

Se indica bromo con la misma sensibilidad, pero con una decoloración más pálida. Se indica el dióxido de cloro con una sensibilidad diferente. También se indica el dióxido de nitrógeno, pero con una decoloración más pálida y sensibilidad menor.

## Extensión del rango de medición

Mediante n = 10 emboladas, multiplicar la lectura por 2; el rango de medición será de 0,6 a 10 ppm.



# Cloro 50/a

Referencia CH 20 701



## Campo de aplicación

Rango de medición estándar:	50 a 500 ppm
Número de emboladas (n):	1
Tiempo de medición:	aprox. 20 s
Desviación estándar:	±10 a 15 %
Cambio de color:	gris-verde → marrón anaranjado

## Condiciones ambientales de funcionamiento

Temperatura:	10 a 40 °C
Humedad absoluta:	< 40 mg H <sub>2</sub> O/L

## Principio de reacción

Cl<sub>2</sub> + o-toluidina → producto de reacción naranja marrón

## Sensibilidad cruzada

Se indica bromo con la misma sensibilidad, pero con una desviación estándar más alta de ± 25 a 30 %. También se indican el dióxido de cloro y el dióxido de nitrógeno, pero con sensibilidades diferentes.



# Clorobenceno 5/a

Referencia 67 28 761

## Campo de aplicación

Rango de medición estándar:	5 a 200 ppm
Número de emboladas (n):	10
Tiempo de medición:	aprox. 3 min
Desviación estándar:	±10 a 15 %
Cambio de color:	azul → gris amarillento

## Condiciones ambientales de funcionamiento

Temperatura:	10 a 40 °C
Humedad absoluta:	3 a 15 mg H <sub>2</sub> O/L

## Principio de reacción

- $C_6H_5Cl + Cr^{VI} \rightarrow HCl$
- HCl + azul de bromofenol → producto de reacción amarillo

## Sensibilidad cruzada

Otros hidrocarburos clorados también se indican, pero con diferentes sensibilidades. El cloruro de metileno no afecta a la indicación. El cloro y el ácido clorhídrico en el rango VLA (TLV) se absorben en la pre-cap, pero en esas concentraciones no afectan a la indicación.



D-19305-2010



# Cloroformiato 0,2/b

Referencia 67 18 601

C

## Campo de aplicación

Rango de medición estándar:	0,2 a 10 ppm
Número de emboladas (n):	20
Tiempo de medición:	aprox. 3 min
Desviación estándar:	±20 a 30 %
Cambio de color:	blanco → amarillo

## Condiciones ambientales de funcionamiento

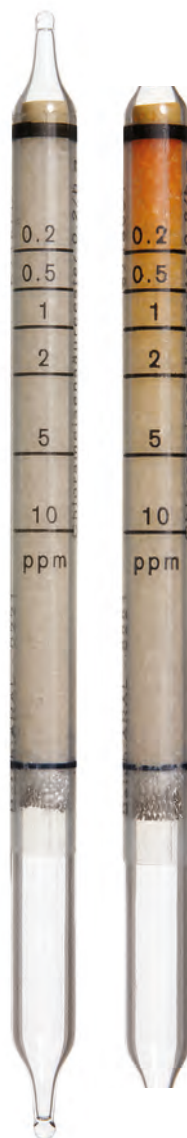
Temperatura:	10 a 40 °C
Humedad absoluta:	5 a 15 mg H <sub>2</sub> O / L

## Principio de reacción

CICOOR + 4-(4-nitrobenzil)-piridina → producto de reacción amarillo

## Sensibilidad cruzada

El metil, etil e isopropilcloroformiato se indican con aproximadamente la misma sensibilidad. Es imposible distinguirlos. Los hidrocarburos de petróleo, los compuestos aromáticos, los alcoholes y las cetonas en el rango VLA (TLV) no afectan a la indicación. No es posible una medición de cloroformiato con la presencia de fosgeno.



D-13304-2010

# Clorometano 10/a

Referencia 81 03 911

## Campo de aplicación

Rango de medición estándar:	10 a 100 ppm
Número de emboladas (n):	8
Tiempo de medición:	aprox. 4 min
Desviación estándar:	± 15 a 40 %
Cambio de color:	blanco → azul-verde

## Condiciones ambientales de funcionamiento

Temperatura:	10 a 40 °C
Humedad absoluta:	< 15 mg H <sub>2</sub> O / L

## Principio de reacción



$\text{Cl}_2$  + indicador → producto de reacción azul-verde

## Sensibilidad cruzada

También se indican otros hidrocarburos clorados pero con una sensibilidad diferente



D-86891-2019

# Cloroformo 2/a

Referencia 67 28 861

C

## Campo de aplicación

Rango de medición estándar:	2 a 10 ppm
Número de emboladas (n):	10
Tiempo de medición:	aprox. 9 min
Desviación estándar:	±20 a 30 %
	a 20 °C y 9 mg H <sub>2</sub> O/L
Cambio de color:	blanco → amarillo

## Condiciones ambientales de funcionamiento

Temperatura:	10 a 30 °C
Humedad absoluta:	9 mg H <sub>2</sub> O/L

## Principio de reacción

- $\text{CHCl}_3 + \text{Cr}^{\text{VI}} \rightarrow \text{Cl}_2$
- $\text{Cl}_2 + \text{o-toluidina} \rightarrow \text{producto de reacción amarillo}$

## Sensibilidad cruzada

Otros hidrocarburos clorados también se indican, pero con diferentes sensibilidades.



# Cloropicrina 0,1/a

Referencia 81 03 421

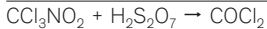
## Campo de aplicación

Rango de medición estándar:	0,1 a 2 ppm
Número de emboladas (n):	15
Tiempo de medición:	aprox. 7,5 min
Desviación estándar:	±20 a 30 %
Cambio de color:	amarillo → azul verde

## Condiciones ambientales de funcionamiento

Temperatura:	0 a 40 °C
Humedad absoluta:	1 a 20 mg H <sub>2</sub> O/L

## Principio de reacción



$\text{COCl}_2$  + dietilnilina + dimetilaminobenzaldehído →  
producto de reacción verde azulado

## Sensibilidad cruzada

La indicación no queda afectada por:

- 50 ppm amoniaco
- 10 ppm ácido cianhídrico
- 1 ppm óxido de etileno
- 1 ppm fosfamina
- 5 ppm bromuro de metilo
- 15 ppm fluoruro de sulfurilo
- 10 ppm formaldehído
- 10 ppm cloroformo



# Cloropreno 5/a

Referencia 67 18 901

C

## Campo de aplicación

Rango de medición estándar:	5 a 60 ppm
Número de emboladas (n):	3+3 emboladas de desorción en aire limpio.
Tiempo de medición:	aprox. 3 min
Desviación estándar:	±10 a 15 %
Cambio de color:	violeta → marrón amarillento

## Condiciones ambientales de funcionamiento

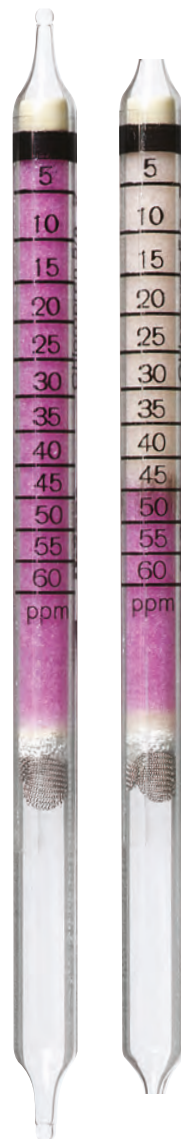
Temperatura:	10 a 30 °C
Humedad absoluta:	3 a 15 mg H <sub>2</sub> O / L

## Principio de reacción

$\text{CH}_2=\text{CH}-\text{CCl}=\text{CH}_2 + \text{MnO}_4^- \rightarrow \text{Mn}^{\text{IV}} + \text{varios productos de oxidación}$

## Sensibilidad cruzada

Otros muchos compuestos orgánicos con enlaces dobles C=C también se indican, pero con diferentes sensibilidades. Es imposible distinguirlos. Es imposible medir el cloropreno en presencia de sulfuros de dialquilo.



ST-30-2001

# Cloruro de cianógeno 0,25/a

Referencia CH 19 801

## Campo de aplicación

Rango de medición estándar:	0,25 a 5 ppm
Número de emboladas (n):	20 a 1
Tiempo de medición:	máx. 5 min
Desviación estándar:	±30 %
Cambio de color:	blanco → rosa

## Condiciones ambientales de funcionamiento

Temperatura:	5 a 40 °C
Humedad absoluta:	< 50 mg H <sub>2</sub> O/L

## Principio de reacción

- CICN + piridina → glutaconaldehído cianamida
- Glutaconaldehído + ácido barbitúrico → producto de reacción rosa

## Sensibilidad cruzada

También se indica el bromuro de cianógeno, pero con una sensibilidad diferente. Los datos de calibración no están disponibles.

## Información adicional

Antes de realizar la medición, debe romperse la ampolla con el reactivo; el líquido se transfiere por la capa indicadora hasta que queda completamente saturada.



# Cloruro de metileno 20/a

Referencia 81 03 591

C

## Campo de aplicación

Rango de medición estándar:	20 a 200 ppm
Número de emboladas (n):	8
Tiempo de medición:	aprox. 7 min
Desviación estándar:	±15 a 25 %
Cambio de color:	amarillo → rojo

## Condiciones ambientales de funcionamiento

Temperatura:	17 a 30 °C Entre 25 y 30 °C multiplicar la lectura por el factor 0,6.
Humedad absoluta:	3 a 25 mg H <sub>2</sub> O/L

## Principio de reacción

- $\text{CH}_2\text{Cl}_2 + \text{cromato} \rightarrow \text{Cl}_2$
- $\text{Cl}_2 + \text{amina} \rightarrow \text{producto de reacción rojo}$

## Sensibilidad cruzada

100 ppm de n-octano y 300 ppm de monóxido de carbono no interfieren en la lectura. En caso de concentraciones > 100 ppm de n-octano, no se indica el cloruro de metileno. Se indican otros hidrocarburos clorados.



D13340/2010

# Cloruro de vinilo 0,5/b

Referencia 81 01 721

## Campo de aplicación

Rango de medición estándar:	5 a 30 ppm	/0,5 a 5 ppm
Número de emboladas (n):	1	/ 5
Tiempo de medición:	aprox. 30 s	/aprox. 2,5 min
Desviación estándar:	±15 a 20 %	
Cambio de color:	blanco → violeta	

## Condiciones ambientales de funcionamiento

Temperatura:	10 a 30 °C
Humedad absoluta:	máx. 20 mg H <sub>2</sub> O/L

## Principio de reacción

- a)  $\text{CH}_2=\text{CHCl} + \text{Cr}^{\text{VI}} \rightarrow \text{Cl}_2$
- b)  $\text{Cl}_2 + \text{dimetil naftidina} \rightarrow \text{producto de reacción violeta}$

## Sensibilidad cruzada

No se indican 100 ppm de ácido clorhídrico, 20 ppm de cloro, 10 ppm de tetracloruro de carbono, 10 ppm de cloroformo o 5 ppm de percloroetileno.

Se indican tricloroetileno y clorobenceno con una sensibilidad menor.

Se indica 1,1-dicloroetileno con una sensibilidad casi idéntica.

Los vapores de los disolventes orgánicos consumen parte de la capa de oxidación, por lo que la lectura resultante es algo más baja.

Ejemplos: una lectura de 0,5 ppm de cloruro de vinilo se producirá por

5 ppm de cloruro de vinilo + 100 ppm de butadieno, o

5 ppm de cloruro de vinilo + 10 ppm de etileno



ST-199-2001



# Cloruro de vinilo 100/a

Referencia CH 19 601

C

## Campo de aplicación

Rango de medición estándar:	100 a 3000 ppm
Número de emboladas (n):	18 a 1
Tiempo de medición:	máx. 3 min
Desviación estándar:	±30 %
Cambio de color:	violeta → marrón claro

## Condiciones ambientales de funcionamiento

Temperatura:	0 a 40 °C
Humedad absoluta:	< 30 mg H <sub>2</sub> O/L

## Principio de reacción

$\text{CH}_2=\text{CHCl} + \text{MnO}_4^- \rightarrow \text{Mn}^{\text{IV}} + \text{varios productos de oxidación}$

## Sensibilidad cruzada

Se indican muchos compuestos orgánicos con enlaces dobles C=C, pero con diferentes sensibilidades. Es imposible distinguirlos. Es imposible medir el cloruro de vinilo en presencia de sulfuros de dialquilo.



ST-161-2001

# Diésel combustible

Referencia 81 03 475

## Campo de aplicación

Rango de medición estándar:	25 a 200 mg/m <sup>3</sup>
Número de emboladas (n):	5
Tiempo de medición:	aprox. 2,5 min
Desviación estándar:	–
Cambio de color:	blanco → marrón

## Condiciones ambientales de funcionamiento

Temperatura:	0 a 40 °C
Humedad absoluta:	≤ 40 mg H <sub>2</sub> O / L

## Principio de reacción

Undecano + I<sub>2</sub>O<sub>5</sub> = I<sub>2</sub>

## Sensibilidad cruzada

Se indican varios compuestos orgánicos con sensibilidad cambiante.



# Dietileter 100/a

Referencia 67 30 501

D

## Campo de aplicación

Rango de medición estándar:	100 a 4000 ppm
Número de emboladas (n):	10
Tiempo de medición:	aprox. 3 min
Desviación estándar:	±15 a 20 %
Cambio de color:	naranja → verde marrón

## Condiciones ambientales de funcionamiento

Temperatura:	15 a 40 °C
Humedad absoluta:	3 a 15 mg H <sub>2</sub> O / L

## Principio de reacción

$C_2H_5-O-C_2H_5 + Cr^{VI} \rightarrow Cr^{III} + \text{varios productos de oxidación}$

## Sensibilidad cruzada

Muchos hidrocarburos de petróleo, alcoholes, compuestos aromáticos y ésteres también se indican, pero con diferentes sensibilidades. Es imposible distinguirlos.



ST-36-2001

# Dimetilformamida 10/b

Referencia 67 18 501

## Campo de aplicación

Rango de medición estándar:	10 a 40 ppm
Número de emboladas (n):	10
Tiempo de medición:	aprox. 3 min
Desviación estándar:	±20 a 30 %
Cambio de color:	amarillo → gris azul

## Condiciones ambientales de funcionamiento

Temperatura:	15 a 35 °C
Humedad absoluta:	3 to 12 mg H <sub>2</sub> O / L

## Principio de reacción

- a) Dimetilformamida + NaOH → NH<sub>3</sub>  
 b) NH<sub>3</sub> + indicador de pH → producto de reacción gris azul

## Sensibilidad cruzada

Otras sustancias básicas, como el amoniaco, las aminas orgánicas y la hidracina también se indican, pero con sensibilidad diferente.



ST-37-2001

# Dióxido de azufre 0,1/a

Referencia 67 27 101

D

## Campo de aplicación

Rango de medición estándar:	0,1 a 3 ppm
Número de emboladas (n):	100
Tiempo de medición:	aprox. 20 min
Desviación estándar:	±10 a 15 %
Cambio de color:	amarillo → naranja

## Condiciones ambientales de funcionamiento

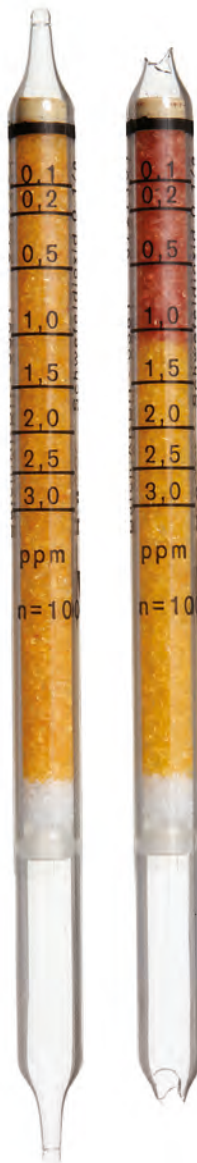
Temperatura:	10 a 30 °C
Humedad absoluta:	3 a 15 mg H <sub>2</sub> O / L

## Principio de reacción



## Sensibilidad cruzada

Es imposible medir el dióxido de azufre en presencia de otros gases ácidos.



D-13308-2010

# Dióxido de azufre 0,5/a

Referencia 67 28 491

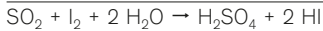
## Campo de aplicación

Rango de medición estándar:	1 a 25 ppm	/0,5 a 5 ppm
Número de emboladas (n):	10	/20
Tiempo de medición:	aprox. 3 min	/aprox. 6 min
Desviación estándar:	±10 a 15 %	
Cambio de color:	gris azul → blanco	

## Condiciones ambientales de funcionamiento

Temperatura:	15 a 30 °C
Humedad absoluta:	máx. 20 mg H <sub>2</sub> O/L

## Principio de reacción



## Sensibilidad cruzada

No es posible realizar la medición en presencia de H<sub>2</sub>S. El dióxido de nitrógeno acorta la lectura.



ST-121-2001

# Dióxido de azufre 1/a

Referencia CH 31 701

D

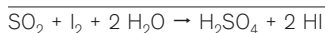
## Campo de aplicación

Rango de medición estándar:	1 a 25 ppm
Número de emboladas (n):	10
Tiempo de medición:	aprox. 3 min
Desviación estándar:	±10 a 15 %
Cambio de color:	gris azul → blanco

## Condiciones ambientales de funcionamiento

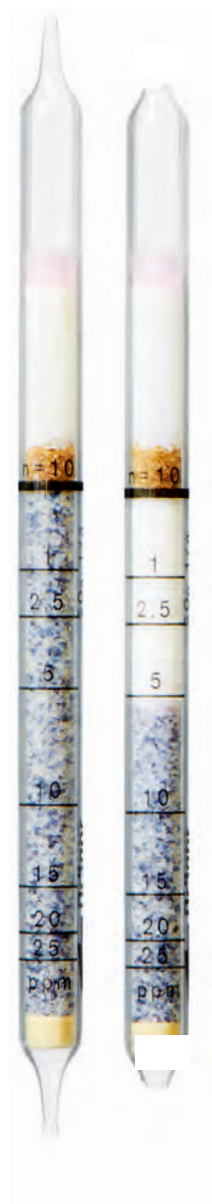
Temperatura:	15 a 25 °C
Humedad absoluta:	3 a 20 mg H <sub>2</sub> O/L

## Principio de reacción



## Sensibilidad cruzada

El ácido sulfhídrico en el rango VLA (TLV) queda retenido en la precapa y no interfiere. El dióxido de nitrógeno acorta la lectura.



D-5-463-2014

# Dióxido de azufre 20/a

Referencia CH 24 201

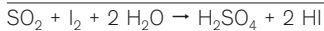
## Campo de aplicación

Rango de medición estándar:	20 a 200 ppm
Número de emboladas (n):	10
Tiempo de medición:	aprox. 3 min
Desviación estándar:	±10 a 15 %
Cambio de color:	marrón amarillo → blanco

## Condiciones ambientales de funcionamiento

Temperatura:	0 a 40 °C
Humedad absoluta:	< 30 mg H <sub>2</sub> O/L

## Principio de reacción



## Sensibilidad cruzada

Se indica ácido sulfhídrico con la misma sensibilidad. Es imposible medir el dióxido de azufre en presencia de ácido sulfhídrico. El dióxido de nitrógeno acorta la lectura.

## Extensión del rango de medición

Mediante n=1+3 emboladas de desorción, multiplicar la lectura por 10; el rango de medición será de 200 a 2000 ppm. Las emboladas de desorción deben realizarse en aire limpio (es decir, sin dióxido de azufre) inmediatamente después de la única embolada.



ST-123-2001



# Dióxido de azufre 50/b

Referencia 81 01 531

D

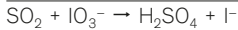
## Campo de aplicación

Rango de medición estándar:	400 a 8000	/50 a 500 ppm
Número de emboladas (n):	1	/10
Tiempo de medición:	aprox. 15 s	/aprox. 3 min
Desviación estándar:	±10 a 15 %	
Cambio de color:	azul → amarillo	

## Condiciones ambientales de funcionamiento

Temperatura:	0 a 50 °C
Humedad absoluta:	1 a 15 mg H <sub>2</sub> O / L

## Principio de reacción



## Sensibilidad cruzada

Se indica el ácido clorhídrico en altas concentraciones. 10 000 ppm de ácido clorhídrico corresponden a una indicación de 150 ppm de dióxido de azufre.

No hay interferencia de:

500 ppm de monóxido de nitrógeno

100 ppm de dióxido de nitrógeno



ST-124-2001

# Dióxido de carbono 100/a

Referencia 81 01 811

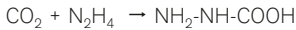
## Campo de aplicación

Rango de medición estándar:	100 a 3000 ppm
Número de emboladas (n):	10
Tiempo de medición:	aprox. 4 min
Desviación estándar:	±10 a 15 %
Cambio de color:	blanco → violeta pálido/ azul violeta

## Condiciones ambientales de funcionamiento

Temperatura:	15 a 25 °C
Humedad absoluta:	máx. 23 mg H <sub>2</sub> O/L

## Principio de reacción



## Sensibilidad cruzada

10 ppm de ácido sulfhídrico y 2 ppm de dióxido de azufre no influyen en la lectura.



ST-51-2001

# Dióxido de carbono 0,1 %/a

Referencia CH 23 501

D

## Campo de aplicación

Rango de medición estándar:	0,5 a 6 % vol. / 0,1 a 1,2 % vol.
Número de emboladas (n):	1 / 5
Tiempo de medición:	aprox. 30 s / aprox. 2,5 min
Desviación estándar:	±5 a 10 %
Cambio de color:	blanco → violeta

## Condiciones ambientales de funcionamiento

Temperatura:	0 a 30 °C
Humedad absoluta:	máx. < 30 mg H <sub>2</sub> O/L

## Principio de reacción

CO<sub>2</sub> + Amina → producto de reacción violeta

## Sensibilidad cruzada

10 ppm de ácido sulfhídrico y 2 ppm de dióxido de azufre no influyen en la lectura.



# Dióxido de carbono 0,5 %/a

Referencia CH 31 401

## Campo de aplicación

Rango de medición estándar:	0,5 a 10 % vol.
Número de emboladas (n):	1
Tiempo de medición:	aprox. 30 s
Desviación estándar:	±5 a 10 %
Cambio de color:	blanco → violeta

## Condiciones ambientales de funcionamiento

Temperatura:	0 a 40 °C
Humedad absoluta:	máx. 50 mg H <sub>2</sub> O/L

## Principio de reacción

CO<sub>2</sub> + amina → producto de reacción violeta

## Sensibilidad cruzada

El ácido sulfhídrico en el rango VLA (TLV) no interfiere. En un rango comparable con el rango calibrado de dióxido de carbono, se indica el dióxido de azufre. La sensibilidad del dióxido de azufre es aproximadamente  $\frac{1}{3}$  (p. ej., 3 % vol. de dióxido de azufre da una indicación de 1 % vol.)



# Dióxido de carbono 1 %/a

Referencia CH 25 101

D

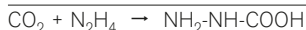
## Campo de aplicación

Rango de medición estándar:	1 a 20 % vol.
Número de emboladas (n):	1
Tiempo de medición:	aprox. 30 s
Desviación estándar:	±5 a 10 %
Cambio de color:	blanco → violeta

## Condiciones ambientales de funcionamiento

Temperatura:	0 a 40 °C
Humedad absoluta:	máx. 40 mg H <sub>2</sub> O/L

## Principio de reacción



## Sensibilidad cruzada

El ácido sulfhídrico en el rango VLA (TLV) no interfiere. En un rango comparable con el rango calibrado de dióxido de carbono, se indica el dióxido de azufre. La sensibilidad del dióxido de azufre es aproximadamente  $\frac{1}{3}$  (p. ej., 6 % vol. de dióxido de azufre da una indicación de 2 % vol.)



# Dióxido de carbono 5 %/A

Referencia CH 20 301

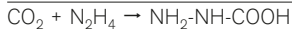
## Campo de aplicación

Rango de medición estándar:	5 a 60 % vol.
Número de emboladas (n):	1
Tiempo de medición:	aprox. 2 min
Desviación estándar:	±10 a 15 %
Cambio de color:	blanco → violeta

## Condiciones ambientales de funcionamiento

Temperatura:	0 a 40 °C
Humedad absoluta:	máx. 50 mg H <sub>2</sub> O/L

## Principio de reacción



## Sensibilidad cruzada

El ácido sulfhídrico no se indica cerca del valor límite. El dióxido de azufre se indica con un rango de aprox. la mitad de sensibilidad.



D-13342-2010

# Dióxido de cloro 0,025/a

Referencia 81 03 491

D

## Campo de aplicación

Rango de medición estándar: 0,1 a 1 ppm / 0,025 a 0,1 ppm

Número de emboladas (n): 10 / 30

Tiempo de medición: aprox. 2,5 min / aprox. 7,5 min

Desviación estándar:  $\pm 10$  a 15 %

Cambio de color: gris claro  $\rightarrow$  verde claro

## Condiciones ambientales de funcionamiento

Temperatura: 0 a 50 °C

Humedad absoluta:  $\leq 50$  mg/L

## Principio de reacción

$\text{ClO}_2 + o\text{-toluidina} \rightarrow$  producto de reacción verde claro

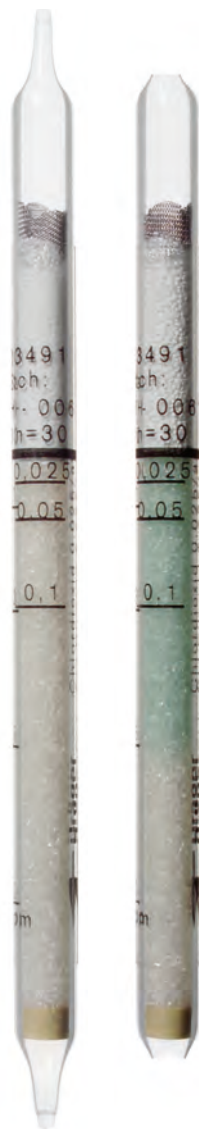
## Sensibilidad cruzada

No se indican los siguientes valores:

1 ppm  $\text{Cl}_2$ , 10 ppm  $\text{H}_2\text{S}$ , 1 ppm  $\text{SO}_2$ ,

10 ppm de metil mercaptano.

No se indica 1 ppm de bromo para  $n=10$  emboladas; a  $n=30$  se produce una decoloración de aproximadamente 10 mm.



ST-386-2008

# Dióxido de nitrógeno 0,1/a

Referencia 81 03 631

## Campo de aplicación

Rango de medición estándar:	5 a 30 ppm / 0,1 a 5 ppm
	La primera marca en la escala del tubo equivale a 0,1 ppm.
Número de emboladas (n):	1 / 5
Tiempo de medición:	aprox. 15 s / aprox. 75 s
Desviación estándar:	±10 a 15 %
Cambio de color:	gris-verde → azul gris

## Condiciones ambientales de funcionamiento

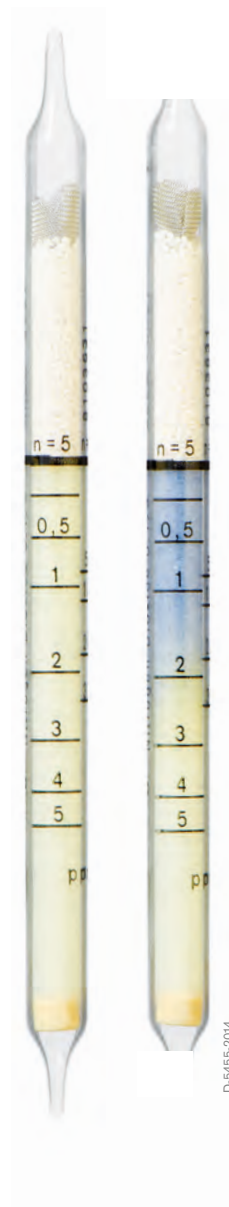
Temperatura:	0 a 40 °C
Humedad absoluta:	< 40 mg H <sub>2</sub> O/L

## Principio de reacción

NO<sub>2</sub> + difenilbencidina → producto de reacción azul-gris

## Sensibilidad cruzada

También se indican el cloro y el ozono, pero con sensibilidades diferentes. No se indica el monóxido de nitrógeno. Las concentraciones de NO<sub>2</sub> por encima de 400 ppm provocan el blanqueamiento de la indicación.





# Dióxido de nitrógeno 2/c

Referencia 67 19 101

D

## Campo de aplicación

Rango de medición estándar:	5 a 100 ppm / 2 a 50 ppm
Número de emboladas (n):	5 / 10
Tiempo de medición:	aprox. 1 min / aprox. 2 min
Desviación estándar:	±10 a 15 %
Cambio de color:	amarillo verde → azul gris

## Condiciones ambientales de funcionamiento

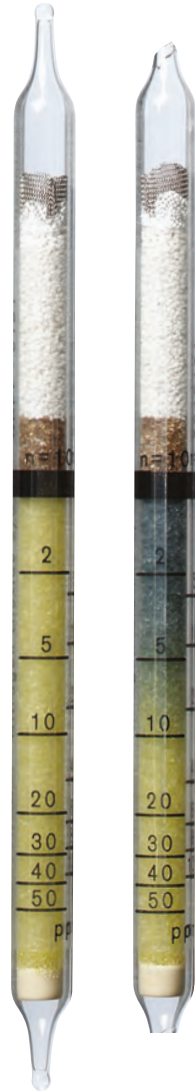
Temperatura:	10 a 40 °C
Humedad absoluta:	máx. 40 mg H <sub>2</sub> O/L

## Principio de reacción

NO<sub>2</sub> + difenilbencidina → producto de reacción azul-gris

## Sensibilidad cruzada

En su VLA (TLV), el ozono o el cloro no interfieren en la lectura. Se indican concentraciones más altas, pero con diferentes sensibilidades. No se indica el monóxido de nitrógeno.



ST-140-2001

# Disulfuro de carbono 3/a

Referencia 81 01 891

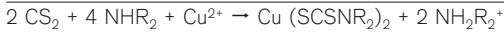
## Campo de aplicación

Rango de medición estándar:	3 a 95 ppm
Número de emboladas (n):	15 a 1
Tiempo de medición:	máx. 2 min
Desviación estándar:	±30 %
Cambio de color:	azul pálido → verde amarillento

## Condiciones ambientales de funcionamiento

Temperatura:	0 a 40 °C
Humedad absoluta:	<30 mg H <sub>2</sub> O/L

## Principio de reacción



## Sensibilidad cruzada

El ácido sulfhídrico en el rango VLA (TLV) queda retenido en la pre-capa y no interfiere.



# Disulfuro de carbono 5/a

Referencia 67 28 351

D

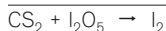
## Campo de aplicación

Rango de medición estándar:	5 a 60 ppm
Número de emboladas (n):	11
Tiempo de medición:	aprox. 3 min
Desviación estándar:	±10 a 15 %
Cambio de color:	blanco → verde amarronado

## Condiciones ambientales de funcionamiento

Temperatura:	0 a 40 °C
Humedad absoluta:	3 a 15 mg H <sub>2</sub> O/L

## Principio de reacción

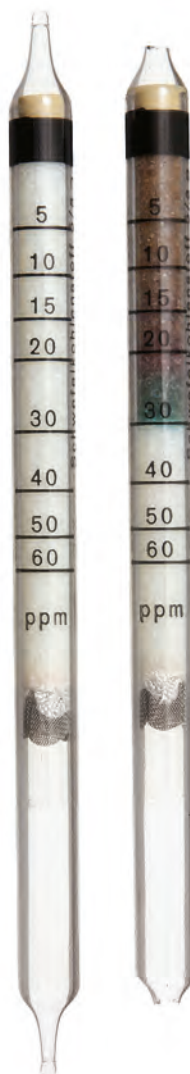


## Sensibilidad cruzada

Se indican hidrocarburos aromáticos y alifáticos, monóxido de carbono y ácido sulfhídrico, pero con diferentes sensibilidades. Es imposible medir el disulfuro de carbono en presencia de estas sustancias.

## Información adicional

Estos tubos se calientan mucho durante la medición. Por eso este tubo Dräger no deberá utilizarse en ambientes potencialmente combustibles. El límite inferior de explosividad para el disulfuro de carbono es 1 % vol.



D-13309-2010

# Disulfuro de carbono 30/a

Referencia CH 23 201

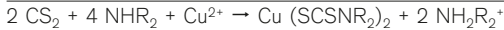
## Campo de aplicación

Rango de medición estándar:	0,1 a 10 mg/mL
Número de emboladas (n):	6
Tiempo de medición:	aprox. 1 min
Desviación estándar:	±15 a 20 %
Cambio de color:	azul pálido → marrón

## Condiciones ambientales de funcionamiento

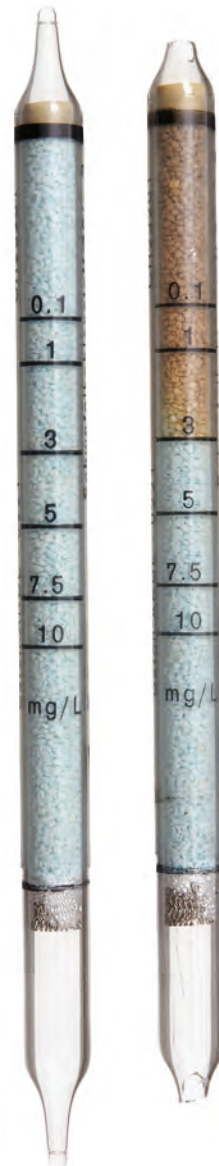
Temperatura:	0 a 40 °C
Humedad absoluta:	<30 mg H <sub>2</sub> O/L

## Principio de reacción



## Sensibilidad cruzada

Se indica el ácido sulfhídrico, que provoca una decoloración verde pálido. Es imposible medir el disulfuro de carbono en presencia del ácido sulfhídrico.



D:13346-2010

# Epíclorhidrina 5/c

Referencia 67 28 111

E

## Campo de aplicación

Rango de medición estándar:	5 a 80 ppm
Número de emboladas (n):	20
Tiempo de medición:	aprox. 8 min
Desviación estándar:	±15 a 20 %
Cambio de color:	gris pálido → amarillo naranja

## Condiciones ambientales de funcionamiento

Temperatura:	10 a 40 °C
Humedad absoluta:	5 a 15 mg H <sub>2</sub> O / L

## Principio de reacción

Epíclorhidrina + Cr<sup>VI</sup> → Cl<sub>2</sub>

Cl<sub>2</sub> + o-toluidina → producto de reacción amarillo naranja

## Sensibilidad cruzada

Otros hidrocarburos clorados también se indican, pero con diferentes sensibilidades. No se puede medir la epíclorhidrina en presencia de halógenos libres y de haluros de hidrógeno en el rango VLA (TLV) porque también serán indicados. Los hidrocarburos de petróleo provocan lecturas bajas.



D:5440-2014

# Etanol 100/a

Referencia 81 03 761

## Campo de aplicación

Rango de medición estándar:	100 a 3000 ppm
Número de emboladas (n):	6
Tiempo de medición:	aprox. 1,5 min
Desviación estándar:	±5 a 20 %
Cambio de color:	amarillo → verde menta

## Condiciones ambientales de funcionamiento

Temperatura:	5 a 35 °C
Humedad absoluta:	20 mg H <sub>2</sub> O/L

## Principio de reacción

Etanol + compuesto organometálico →  
producto de reacción verde

## Sensibilidad cruzada

El tubo no distingue entre diferentes alcoholes. El metanol y el tetrahidrofurano se indican con una sensibilidad similar. Los alcoholes con altos pesos moleculares se indican con una sensibilidad notablemente inferior. No se indica  $\leq 250$  ppm de acetaldehído ni  $\leq 200$  ppm de xileno. No se indican los hidrocarburos alifáticos del petróleo, cetonas, éteres, hidrocarburos halogenados y formaldehído, benceno ni tolueno.



D-28042-2017

# Estireno 10/a

Referencia 67 23 301

E

## Campo de aplicación

Rango de medición estándar:	10 a 200 ppm
Número de emboladas (n):	máx. 15
Tiempo de medición:	máx. 3 min
Desviación estándar:	±15 a 20 %
Cambio de color:	blanco → amarillo pálido

## Condiciones ambientales de funcionamiento

Temperatura:	15 a 40 °C
Humedad absoluta:	< 15 mg H <sub>2</sub> O/L

## Principio de reacción

$C_6H_5-CH=CH_2 + H_2SO_4 \rightarrow$  producto de reacción amarillo pálido

## Sensibilidad cruzada

Se indican otros componentes orgánicos que tienden a la polimerización (por ejemplo, el butadieno), pero con diferentes sensibilidades. No es posible medir el estireno en presencia de estos compuestos.



# Estireno 10/b

Referencia 67 33 141

## Campo de aplicación

Rango de medición estándar:	10 a 250 ppm
Número de emboladas (n):	20
Tiempo de medición:	aprox. 3 min
Desviación estándar:	±15 a 20 %
Cambio de color:	blanco → rojo marrón

## Condiciones ambientales de funcionamiento

Temperatura:	0 a 40 °C
Humedad absoluta:	3 a 15 mg H <sub>2</sub> O / L

## Principio de reacción

Estireno + HCHO → producto de reacción rojo marrón

## Sensibilidad cruzada

Otros compuestos orgánicos que reaccionan con el sistema indicador de formaldehídos/ácido sulfúrico (p. ej. xileno, tolueno, butadieno y etilbenceno) afectan a la indicación. No es posible medir el estireno en presencia de estos compuestos.

No hay interferencia de:

200 ppm de metanol

500 ppm de octano

400 ppm de acetato de etilo



D-6-443-2014



# Estireno 50/a

Referencia CH 27 601

E

## Campo de aplicación

Rango de medición estándar:	50 a 400 ppm
Número de emboladas (n):	2 a 11
Tiempo de medición:	máx. 2 min
Desviación estándar:	±30 %
Cambio de color:	blanco → amarillo

## Condiciones ambientales de funcionamiento

Temperatura:	10 a 40 °C
Humedad absoluta:	< 15 mg H <sub>2</sub> O/L

## Principio de reacción

$C_6H_5-CH=CH_2 + H_2SO_4 \rightarrow$  producto de reacción amarillo

## Sensibilidad cruzada

Se indican otros compuestos orgánicos que tienden a la polimerización (p. ej. butadieno). No es posible medir el estireno en presencia de estos compuestos.



ST-147-2001

# Etilbenceno 30/a

Referencia 67 28 381

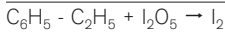
## Campo de aplicación

Rango de medición estándar:	30 a 400 ppm
Número de emboladas (n):	6
Tiempo de medición:	aprox. 2 min
Desviación estándar:	±10 a 15 %
Cambio de color:	blanco → marrón

## Condiciones ambientales de funcionamiento

Temperatura:	10 a 30 °C
Humedad absoluta:	5 a 12 mg H <sub>2</sub> O/L

## Principio de reacción



## Sensibilidad cruzada

Muchos hidrocarburos de petróleo y compuestos aromáticos también se indican, pero con diferentes sensibilidades. Es imposible distinguirlos.

## Extensión del rango de medición

Mediante n = 4, multiplicar la lectura por 1,5; el rango de medición será de 45 a 600 ppm.



# Etilenglicol 10

Referencia 81 01 351

E

## Campo de aplicación

Rango de medición estándar:	10 a 180 mg/m <sup>3</sup> Corresponde a un valor entre 4 y 70 ppm.
Número de emboladas (n):	10
Tiempo de medición:	aprox. 7 min
Desviación estándar:	±20 a 30 %
Cambio de color:	blanco → rosa

## Condiciones ambientales de funcionamiento

Temperatura:	10 a 35 °C
Humedad absoluta:	5 a 15 mg H <sub>2</sub> O / L

## Principio de reacción

- a)  $\text{OH-C}_2\text{H}_4\text{-OH} \rightarrow \text{HCHO}$
- b)  $\text{HCHO} + \text{C}_6\text{H}_4(\text{CH}_3)_2 + \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow$  productos de reacción quinoídes

## Sensibilidad cruzada

El estireno, el acetato de vinilo y el acetaldehído se muestran también con coloración marrón amarillenta.

Es imposible medir el etilenglicol en presencia de formaldehído y óxido de etileno porque producen la misma decoloración.

## Información adicional

Debe romperse la ampolla con el reactivo para poder llevar a cabo la medición.



ST-198-2001

# Etileno 0,1/a

Referencia 81 01 331

## Campo de aplicación

Rango de medición estándar:	0,2 a 5 ppm
Número de emboladas (n):	20
Tiempo de medición:	aprox. 30 min
Desviación estándar:	±15 a 30 %
Cambio de color:	amarillo pálido → azul grisáceo

## Condiciones ambientales de funcionamiento

Temperatura:	10 a 40 °C
Humedad absoluta:	5 a 20 mg H <sub>2</sub> O/L

## Principio de reacción

$\text{CH}_2=\text{CH}_2$  + complejo de Pd-molibdato → producto de reacción azul

## Sensibilidad cruzada

Se indican otros compuestos similares además del etileno, por ejemplo:

- 100 ppm de butadieno da como resultado una lectura de 1 ppm
- 50 ppm de butileno da como resultado una lectura de 1 ppm
- 5 ppm de propileno da como resultado una lectura de 1 ppm
- 20 ppm de ácido sulfhídrico da como resultado una lectura de 2 ppm
- 25 ppm de CO cambia la capa indicadora a color azul gris.



ST-5789-200-4

# Etileno 50/a

Referencia 67 28 051

E

## Campo de aplicación

Rango de medición estándar:	50 a 2500 ppm
Número de emboladas (n):	3
Tiempo de medición:	aprox. 6 min
Desviación estándar:	±20 a 30 %
Cambio de color:	amarillo → azul

## Condiciones ambientales de funcionamiento

Temperatura:	15 a 40 °C
Humedad absoluta:	< 30 mg H <sub>2</sub> O/L

## Principio de reacción

$\text{CH}_2=\text{CH}_2 + \text{complejo de Pd-molibdato} \rightarrow \text{producto de reacción azul}$

## Sensibilidad cruzada

Los compuestos orgánicos con enlaces dobles C=C también se indican, pero con diferentes sensibilidades. Es imposible distinguirlos. En presencia de CO, la capa indicadora se torna de color azul según la concentración de CO y del tiempo de exposición. H<sub>2</sub>S se indica en color negro, pero con una sensibilidad considerablemente menor.



# Fenol 1/b

Referencia 81 01 641

## Campo de aplicación

Rango de medición estándar:	1 a 20 ppm
Número de emboladas (n):	20
Tiempo de medición:	aprox. 5 min
Desviación estándar:	±10 a 15 %
Cambio de color:	amarillo → marrón gris

## Condiciones ambientales de funcionamiento

Temperatura:	10 a 30 °C
Humedad absoluta:	1 a 18 mg H <sub>2</sub> O/L

## Principio de reacción

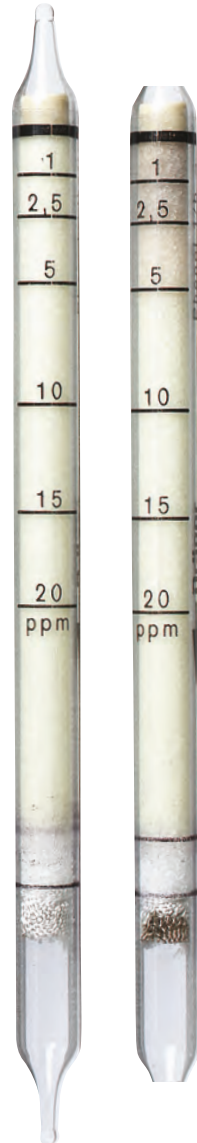
$C_6H_5OH + Ce(SO_4)_2 + H_2SO_4 \rightarrow$  producto de reacción marrón gris

## Sensibilidad cruzada

También se indican los cresoles pero con diferentes sensibilidades. Para determinar el m-cresol, multiplicar la indicación por 0,8. No se indican el benceno, el tolueno y otros compuestos aromáticos sin el grupo hidroxilo. No se indican los hidrocarburos alifáticos ni alcoholes.

## Información adicional

A una temperatura de 0 °C, la indicación resultante debe multiplicarse por 1,3; a una temperatura de 40 °C debe multiplicarse por 0,8.



ST-95-2001

# Flúor 0,1/a

Referencia 81 01 491

F

## Campo de aplicación

Rango de medición estándar:	0,1 a 2 ppm
Número de emboladas (n):	20
Tiempo de medición:	aprox. 5 min
Desviación estándar:	±15 a 20 %
Cambio de color:	blanco → amarillo

## Condiciones ambientales de funcionamiento

Temperatura:	10 a 40 °C
Humedad absoluta:	< 10 mg H <sub>2</sub> O/L

## Principio de reacción

- a)  $F_2 + MgCl_2 \rightarrow Cl_2 + Mg F_2$
- b)  $Cl_2 + o\text{-toluidina} \rightarrow \text{producto de reacción amarillo}$

## Sensibilidad cruzada

También se indican el cloro, el dióxido de cloro y el dióxido de nitrógeno, pero con sensibilidades diferentes.

## Extensión del rango de medición

Mediante n = 40, dividir la lectura entre 2; el rango de medición será de 0,05 a 1 ppm.



D-5448-2014

# Fluoruro de sulfurilo 1/a

Referencia 81 03 471

## Aplicación

Rango de medición estándar:	1 a 5 ppm
Número de emboladas (n):	6
Tiempo de medición:	aprox. 3 min
Desviación estándar:	±30 %
Cambio de color:	azul claro → rosa claro

## Condiciones ambientales de funcionamiento

Temperatura:	0 a 40 °C
Humedad absoluta:	15 a 90 % Hr
Entre 0 y 10 °C, las concentraciones de fluoruro de sulfurilo se muestran con aproximadamente la mitad de la sensibilidad.	
Entre 30 y 40 °C y con una humedad relativa <30 % HR, solo se reconocen las indicaciones a partir de >2 ppm.	
Entre 30 y 40 °C y con una humedad relativa >75 % HR, las concentraciones de fluoruro de sulfurilo se muestran con aproximadamente la mitad de la sensibilidad.	

## Principio de reacción

- Pirólisis de fluoruro de sulfurilo → HF
- HF + zirconio/quinalizarina → producto de reacción (el HF destruye el complejo quinalizarina/zirconio)

## Sensibilidad cruzada

Los hidrocarburos fluorados se indican también con diferente sensibilidad. El amoniaco y otros gases básicos pueden acortar o impedir el cambio de color según su concentración. Los siguientes productos químicos no tienen ninguna influencia en la indicación de 3 ppm de fluoruro de sulfurilo: 2 ppm de formaldehído, 5 ppm de bromuro de metilo y 1 ppm de fosfamina

Al reducirse la concentración de oxígeno, desciende la sensibilidad. Por ejemplo, la indicación de 3 ppm es muy débil con un 18 % de oxígeno.

## Información adicional

No utilizar en áreas con riesgo de explosión. Los tubos se calientan. Durante la medición, e inmediatamente después, no tocar el tubo anterior situado junto a la capa pirolítica.





# Formaldehído 0,2/a

Referencia 67 33 081

F

## Campo de aplicación

Rango de medición estándar:	0,5 a 5	/0,2 a 2,5 ppm
Número de emboladas (n):	10	/20
Tiempo de medición:	aprox. 1,5 min	/aprox. 3 min
Desviación estándar:	±20 a 30 %	
Cambio de color:	blanco → rosa	

## Condiciones ambientales de funcionamiento

Temperatura:	10 a 40 °C
Humedad absoluta:	3 a 15 mg/L

## Principio de reacción

$$\text{HCHO} + \text{C}_6\text{H}_4(\text{CH}_3)_2 + \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow \text{productos de reacción quinoides}$$

## Sensibilidad cruzada

El estireno, el acetato de vinilo, el acetaldehído, la acroleína, el combustible diésel y el alcohol furfurílico se indican con una decoloración marrón amarillento.

500 ppm de octano, 5 ppm de óxido nítrico y 5 ppm de dióxido de nitrógeno no tienen ningún efecto.

## Extensión del rango de medición

El rango de medición puede ampliarse junto con el tubo de activación (Referencia 81 01 141). La información siguiente se aplica a la escala de n=20 emboladas:

Emboladas	Escala dividida entre	Rango
40	2	0,1 a 1,25 ppm
80	4	0,05 a 0,63 ppm
100	5	0,04 a 0,5 ppm



ST-46-2001

# Formaldehído 2/a

Referencia 81 01 751

## Campo de aplicación

Rango de medición estándar:	2 a 40 ppm
Número de emboladas (n):	5
Tiempo de medición:	aprox. 30 s
Desviación estándar:	±20 a 30 %
Cambio de color:	blanco → rosa

## Condiciones ambientales de funcionamiento

Temperatura:	0 a 40 °C
Humedad absoluta:	3 a 15 mg H <sub>2</sub> O / L

## Principio de reacción

$\text{HCHO} + \text{C}_6\text{H}_4(\text{CH}_3)_2 + \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow \text{productos de reacción quinoides}$

## Sensibilidad cruzada

El estireno, el acetato de vinilo, el acetaldehído, la acroleína, el combustible diésel y el alcohol furfurílico se indican con una decoloración marrón amarillento. 500 ppm de octano, 5 ppm de óxido nítrico y 5 ppm de dióxido de nitrógeno no tienen ningún efecto.

## Información adicional

Debe romperse la ampolla con el reactivo para poder llevar a cabo la medición.



ST-559-2008

# Fosfamina 0,01/a

Referencia 81 01 611

F

## Campo de aplicación

Rango de medición estándar: 0,1 a 1,0 ppm / 0,01 a 0,3 ppm

Número de emboladas (n): 3 / 10

Tiempo de medición: aprox. 2,5 min / aprox. 8 min

Desviación estándar:  $\pm 10$  a 15 %

Cambio de color: amarillo  $\rightarrow$  rojo

## Condiciones ambientales de funcionamiento

Temperatura: 2 a 40 °C

Humedad absoluta: <20 mg H<sub>2</sub>O/L

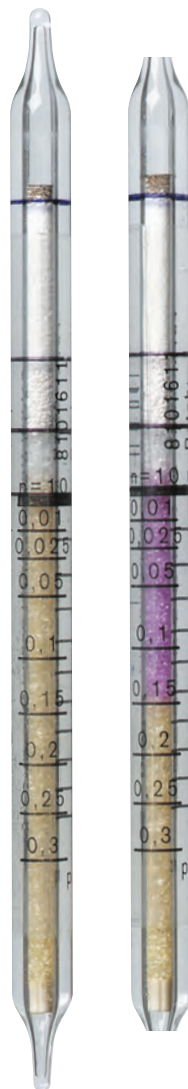
## Principio de reacción

$\text{PH}_3 + \text{HgCl}_2 \rightarrow \text{HCl} + \text{Hg-fosfuro}$

HCl + indicador de pH  $\rightarrow$  producto de reacción rojo

## Sensibilidad cruzada

Se indica la arsenamina con una sensibilidad diferente. Hasta 6 ppm de dióxido de azufre o 15 ppm de ácido clorhídrico no causa interferencia, pero a concentraciones más altas puede provocar errores al alza. Más de 100 ppm de amoníaco provoca errores a la baja. 30 ppm de ácido cianhídrico no influye en la prueba de 3 emboladas, pero con la prueba de 10 emboladas pueden producirse errores a la baja de hasta el 50 %.



ST-110-2001

# Fosfamina 0,1/c

Referencia 81 03 711

## Campo de aplicación

Rango de medición estándar:	0,5 a 3 ppm / 0,1 a 1,0 ppm
Número de emboladas (n):	1 / 3
Tiempo de medición:	aprox. 1 min / aprox. 2,5 min
Desviación estándar:	±10 a 15 %
Cambio de color:	amarillo → rojo

## Condiciones ambientales de funcionamiento

Temperatura:	2 a 40 °C
Humedad absoluta:	< 40 mg H <sub>2</sub> O/L

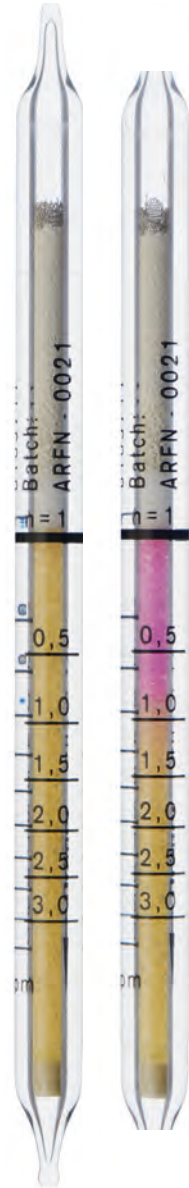
## Principio de reacción

$\text{HgCl}_2 + \text{PH}_3 \rightarrow \text{Hg-fosfuro} + \text{HCl}$

HCl + indicador de pH → producto de reacción rojo

## Sensibilidad cruzada

Un máximo de 6 ppm de dióxido de azufre o 15 ppm de ácido clorhídrico no influye en la lectura. Una concentración mayor provoca errores al alza. El amoníaco (> 100 ppm) provoca errores a la baja. El ácido sulfhídrico y la arsenamina se indican con diferente sensibilidad. 30 ppm de ácido cianhídrico no afecta a la indicación.



D-21246-2015

# Fosfamina 0,1/b en acetileno

Referencia 81 03 341

F

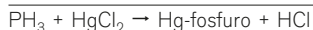
## Campo de aplicación

Rango de medición estándar:	0,1 a 1 ppm	/1 a 15 ppm
Número de emboladas (n):	10	/ 1
Tiempo de medición:	aprox.: 4 min	/aprox. 20 s
Desviación estándar:	±15 a 20 %	
Cambio de color:	amarillo naranja → rojo violeta	

## Condiciones ambientales de funcionamiento

Temperatura:	2 a 40 °C
Humedad absoluta:	< 20 mg / L

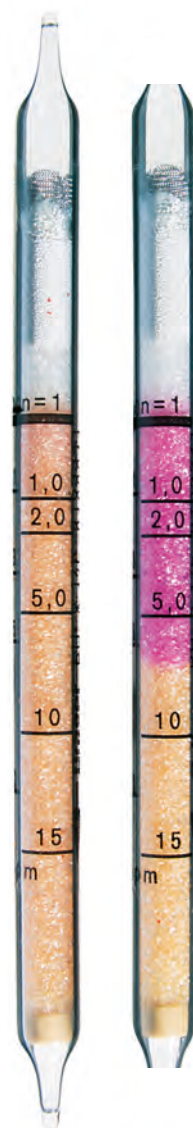
## Principio de reacción



HCl + indicador de pH → producto de reacción rojo violeta

## Sensibilidad cruzada

Se indican la arsenamina y el ácido sulfhídrico con diferentes sensibilidades.



ST-5758-2004

# Fosfamina 1/a

Referencia 81 01 801

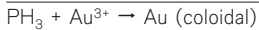
## Campo de aplicación

Rango de medición estándar:	10 a 100	/1 a 20 ppm
Número de emboladas (n):	2	/ 10
Tiempo de medición	aprox. 2 min	/aprox. 10 min
Desviación estándar:	±15 a 20 %	
Cambio de color:	amarillo → marrón oscuro	

## Condiciones ambientales de funcionamiento

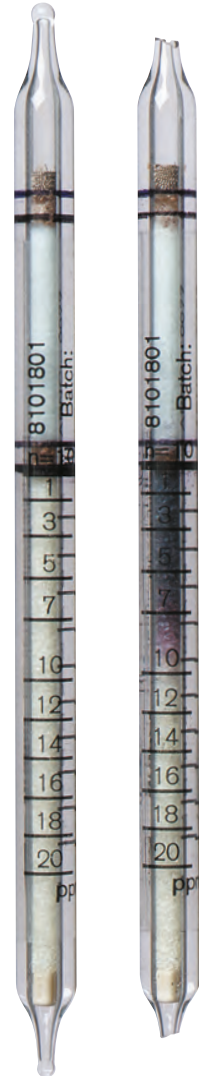
Temperatura:	5 a 40 °C
Humedad absoluta:	máx. 30 mg H <sub>2</sub> O/L

## Principio de reacción



## Sensibilidad cruzada

El amoníaco, el ácido clorhídrico, el ácido sulfhídrico y los mercaptanos se retienen en la pre-capa. La arsenamina y el hidruro de antimonio también se indican, pero con menos sensibilidad.



ST-111-2001

# Fosfamina 25/a

Referencia 81 01 621

F

## Campo de aplicación

Rango de medición estándar: 200 a 10 000 ppm / 25 a 900 ppm

Número de emboladas (n): 1 / 10

Tiempo de medición: aprox. 1,5 min /aprox. 10 min

Desviación estándar: ±10 a 15 %

Cambio de color: amarillo → marrón oscuro

## Condiciones ambientales de funcionamiento

Temperatura: 0 a 40 °C

Humedad absoluta: < 30 mg H<sub>2</sub>O/L

## Principio de reacción

$\text{PH}_3 + \text{Au}^{3+} \rightarrow \text{Au}$  (coloidal)

## Sensibilidad cruzada

La arsenamina y el hidruro de antimonio también se indican, pero con menor sensibilidad.

El ácido sulfhídrico, el amoniaco, el ácido clorhídrico y los mercaptanos se retienen en la capa de pre-limpieza.



# Fosfamina 50/a

Referencia CH 21 201

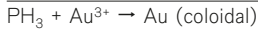
## Campo de aplicación

Rango de medición estándar:	50 a 1000 ppm
Número de emboladas (n):	3
Tiempo de medición:	aprox. 2 min
Desviación estándar:	±10 a 15 %
Cambio de color:	amarillo → marrón negro

## Condiciones ambientales de funcionamiento

Temperatura:	0 a 50 °C
Humedad absoluta:	< 40 mg H <sub>2</sub> O/L

## Principio de reacción



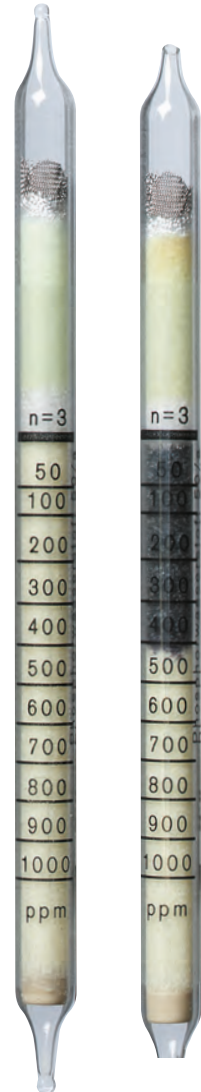
## Sensibilidad cruzada

La arsenamina y el hidruro de antimonio también se indican, pero con diferente sensibilidad.

El ácido sulfhídrico, los mercaptanos, el amoníaco, el monóxido de carbono, el dióxido de azufre y el ácido clorhídrico en el rango VLA (TLV) no interfieren en la indicación.

## Extensión del rango de medición

Mediante n = 10, multiplicar la lectura por 0,3; el rango de medición será de 15 a 300 ppm.





# Fosgeno 0,02/a

Referencia 81 01 521

F

## Campo de aplicación

Rango de medición estándar:	0,02 a 1 ppm	/0,02 a 0,6 ppm
Número de emboladas (n):	20	/40
Tiempo de medición:	aprox. 6 min	/aprox. 12 min
Desviación estándar:	±10 a 15 %	
Cambio de color:	blanco → rojo	

## Condiciones ambientales de funcionamiento

Temperatura:	0 a 40 °C
Humedad absoluta:	3 a 15 mg H <sub>2</sub> O / L

## Principio de reacción

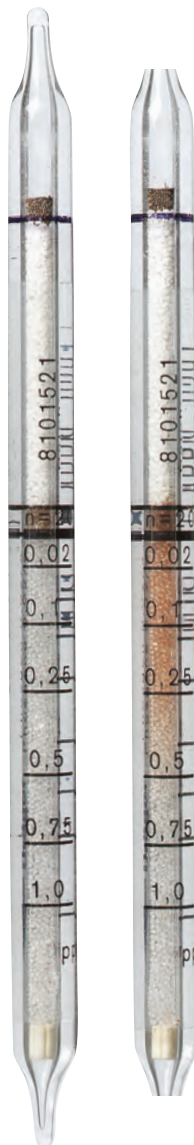
COCl<sub>2</sub> + amina aromática → producto de reacción rojo

## Sensibilidad cruzada

El cloro y el ácido clorhídrico provocan errores al alza y, en concentraciones más altas, el blanqueamiento de la capa indicadora. Concentraciones de fosgeno por encima de 30 ppm también provocan el blanqueamiento de la capa indicadora.

## Información adicional

Las concentraciones altas de fosgeno no se indicarán.



ST-98-2001

# Fosgeno 0,05/a

Referencia CH 19 401

## Campo de aplicación

Rango de medición estándar:	0,04 a 1,5 ppm
Número de emboladas (n):	33
Tiempo de medición:	máx. 11 min
Desviación estándar:	±50 %
Cambio de color:	amarillo → viridián

## Condiciones ambientales de funcionamiento

Temperatura:	10 a 30 °C
Humedad absoluta:	<20 mg H <sub>2</sub> O/L

## Principio de reacción

COCl<sub>2</sub> + etilanilina +  
dimetilaminobenzaldehido → producto de reacción viridián

## Sensibilidad cruzada

Se indican el bromuro de carbonilo y el cloruro de acetilo.



D-2E037-2017

# Fosgeno 0,25/c

Referencia CH 28 301

F

## Campo de aplicación

Rango de medición estándar:	0,25 a 5 ppm
Número de emboladas (n):	5
Tiempo de medición:	aprox. 1 min
Desviación estándar:	±15 a 20 %
Cambio de color:	amarillo → azul verde

## Condiciones ambientales de funcionamiento

Temperatura:	5 a 35 °C
Humedad absoluta:	3 a 15 mg H <sub>2</sub> O / L

## Principio de reacción

COCl<sub>2</sub> + etilanilina +  
dimetilaminobenzaldehido → producto de reacción azul verde

## Sensibilidad cruzada

No se produce interferencia hasta 100 ppm de ácido clorhídrico. Se indican el bromuro de carbonilo y el cloruro de acetilo, pero a sensibilidades diferentes. Es imposible medir el fosgeno en presencia de bromuro de carbonilo o cloruro de acetilo.



# Gas Natural

Referencia CH 20 001

## Campo de aplicación

Rango de medición estándar: Determinación cualitativa de gas natural

Número de emboladas (n): 5

Tiempo de medición: aprox. 100 s

Desviación estándar: 50 %

Cambio de color: blanco → de marrón verde a gris violeta

## Condiciones ambientales de funcionamiento

Temperatura: 0 a 50 °C

Humedad absoluta: máx. 40 mg H<sub>2</sub>O/L

## Principio de reacción

a)  $\text{CH}_4 + \text{KMnO}_4 + \text{H}_2\text{S}_2\text{O}_7 \rightarrow \text{CO}$

b)  $\text{CO} + \text{I}_2\text{O}_5 \rightarrow \text{I}_2 + \text{CO}_2$

## Sensibilidad cruzada

Debido al principio de reacción, también se indican una serie de compuestos orgánicos como el propano y el butano. También se indica el monóxido de carbono. Es imposible distinguir los diferentes compuestos.



ST-187-2001

# Gases nitrosos 0,2/a

Referencia 81 03 661

G

## Campo de aplicación

Rango de medición estándar: 0,2 a 6 ppm

Número de emboladas (n): 5

Tiempo de medición: aprox. 75 s

Desviación estándar:  $\pm 10 \dots 15 \%$

Cambio de color: gris-verde  $\rightarrow$  azul gris

## Condiciones ambientales de funcionamiento

Temperatura: 10 a 40 °C

Humedad absoluta: 3 a 40 mg H<sub>2</sub>O/L

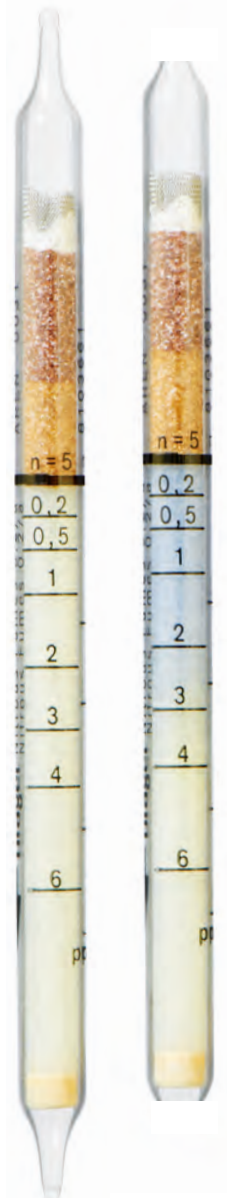
## Principio de reacción

a)  $\text{NO} + \text{Ox} \rightarrow \text{NO}_2$

b)  $\text{NO}_2 + \text{difenilbencidina} \rightarrow \text{producto de reacción azul gris}$

## Sensibilidad cruzada

En caso de que las concentraciones de dióxido de nitrógeno estén por encima de 300 ppm, la capa indicadora podría blanquearse. También se indican el cloro y el ozono, pero con diferentes sensibilidades, y podrían falsear los resultados de la medición.



# Gases nitrosos 2/a

Referencia CH 31 001

## Campo de aplicación

Rango de medición estándar:	5 a 100	/2 a 50 ppm
Número de emboladas (n):	5	/ 10
Tiempo de medición:	aprox. 1 min /aprox. 2 min	
Desviación estándar:	±10 a 15 %	
Cambio de color:	amarillo → azul gris	

## Condiciones ambientales de funcionamiento

Temperatura:	10 a 30 °C
Humedad absoluta:	máx. 30 mg H <sub>2</sub> O/L

## Principio de reacción

- a)  $\text{NO} + \text{Cr}^{\text{VI}} \rightarrow \text{NO}_2$
- b)  $\text{NO}_2 + \text{o-difenilbencidina} \rightarrow \text{producto de reacción azul gris}$

## Sensibilidad cruzada

También se indican el cloro y el ozono, pero con sensibilidades diferentes.



SI-588-2008

# Gases nitrosos 20/a

Referencia 67 24 001

G

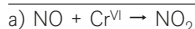
## Campo de aplicación

Rango de medición estándar:	20 a 500 ppm
Número de emboladas (n):	2
Tiempo de medición:	aprox. 30 s
Desviación estándar:	±10 a 15 %
Cambio de color:	gris → rojo marrón

## Condiciones ambientales de funcionamiento

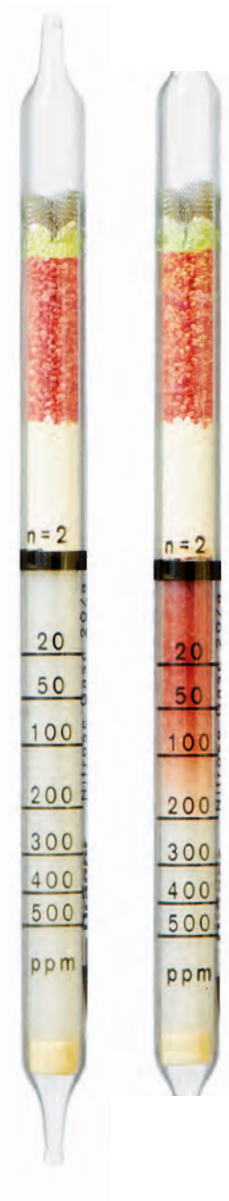
Temperatura:	15 a 40 °C
Humedad absoluta:	máx. 40 mg H <sub>2</sub> O/L

## Principio de reacción



## Sensibilidad cruzada

El cloro y el ozono no influyen si hay gases en el rango de sus VLA (TLV). Se indican concentraciones más altas con diferentes sensibilidades.



# Gases nitrosos 50/b

Referencia 81 03 941

## Campo de aplicación

Rango de medición estándar	50 a 1,000 ppm /
	2000 a 4,000 ppm
Número de emboladas (n):	4 / 2
Tiempo de medición:	aprox. 120 s / aprox. 60 s
Desviación estándar:	±10 a 20 %
Cambio de color:	blanco → verde amarillento

## Condiciones ambientales de funcionamiento

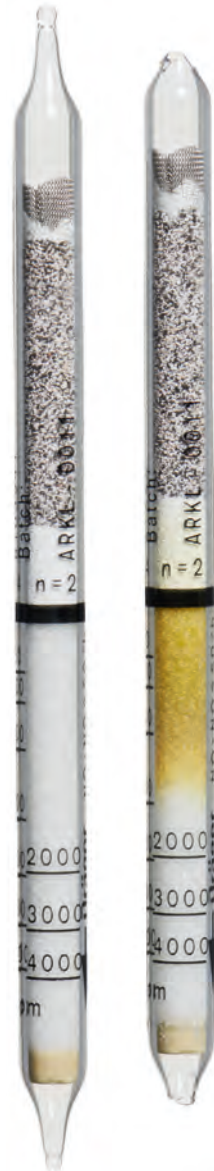
Temperatura:	10 a 40 °C
Humedad absoluta:	3 a 30 mg H <sub>2</sub> O/L

## Principio de reacción

- a)  $\text{NO} + \text{O}_x \rightarrow \text{NO}_2$
- b)  $\text{NO}_2 + \text{amina aromática} \rightarrow \text{producto de reacción verde amarillento}$

## Sensibilidad cruzada

También se indican el cloro y el ozono, pero con sensibilidades diferentes.



D-28053-2017



# Hexano 10/a

Referencia 81 03 681

H

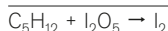
## Campo de aplicación

Rango de medición estándar:	10 to 200 ppm /	300 to 2500 ppm
Número de emboladas (n):	5	/ 1
Tiempo de medición:	aprox. 75 s	/aprox. 15 s
Desviación estándar:	±15 a 20 %	
Cambio de color:	blanco → marrón verde	

## Condiciones ambientales de funcionamiento

Temperatura:	0 a 40 °C
Humedad absoluta:	1 a 35 mg H <sub>2</sub> O/L

## Principio de reacción



## Sensibilidad cruzada

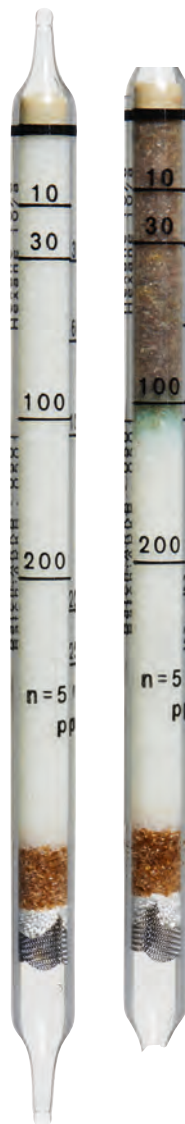
Muchos hidrocarburos alifáticos (p.ej., la gasolina) también se muestran, pero todos con diferente sensibilidad.

No es posible diferenciarlos. Los hidrocarburos aromáticos solamente se muestran con una sensibilidad muy reducida.

El monóxido de carbono es mostrado con una sensibilidad un poco menor que la de ciclohexano

## Extensión del rango de medición

Mediante n = 11, dividir la lectura entre 2; el rango de medición será de 50 a 1500 ppm.



D-28046-2017

# Hidracina 0,01/a

Referencia 81 03 351

## Campo de aplicación

Rango de medición estándar:	0,01 a 0,4 ppm	/0,5 a 6 ppm
Número de emboladas (n):	ver tubo <sup>1)</sup>	/ 5
Tiempo de medición:	aprox. 20 a 30 min	/aprox. 1 min
Desviación estándar:	±20 a 25 %	
Cambio de color:	gris pálido → gris-marrón	

## Condiciones ambientales de funcionamiento

Temperatura:	10 a 30 °C
Humedad absoluta:	1 a 20 mg H <sub>2</sub> O/L

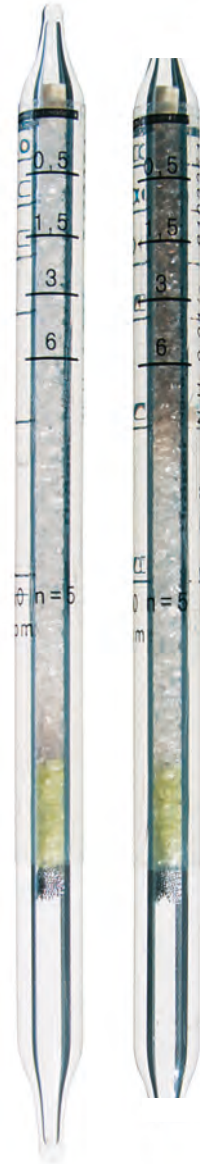
## Principio de reacción

N<sub>2</sub>H<sub>4</sub> + Sal de plata → producto de reacción gris-marrón

## Sensibilidad cruzada

1,1-dimetilhidracina y la monometilhidracina se indican con la misma sensibilidad (desviación estándar ± 50 %) 5 ppm de amoniacio a 100 emboladas dan como resultado una medición de 0,01 ppm de hidracina aproximadamente. A 5 emboladas, el amoniacio tampoco se indicará en concentraciones altas.

<sup>1)</sup> El número de emboladas está impreso en el tubo. Como resultado del proceso de fabricación, el número de emboladas puede variar entre 100 y 150 para el rango de medición bajo.



ST-5757-2004

# Hidracina 0,25/a

Referencia CH 31 801

H

## Campo de aplicación

Rango de medición estándar:	0,25 a 10	/0,1 a 5 ppm
Número de emboladas (n):	10	/20
Tiempo de medición:	aprox. 1 min	/aprox. 2 min
Desviación estándar:	±10 a 15 %	
Cambio de color:	amarillo → azul	

## Condiciones ambientales de funcionamiento

Temperatura:	10 a 50 °C
Humedad absoluta:	<20 mg H <sub>2</sub> O/L

## Principio de reacción

N<sub>2</sub>H<sub>4</sub><sup>+</sup> indicador de pH → producto de reacción azul

## Sensibilidad cruzada

Este tubo indica otros gases básicos (p. ej., aminas orgánicas y amoníaco), pero con diferentes sensibilidades.



D-13350-2010

# Hidrocarburos 0,1 %/c

Referencia 81 03 571

## Campo de aplicación

Rango de medición estándar: 0,1 a 1,3 % vol. de propano  
0,1 a 1,3 % vol. de butano  
0,1 a 1,3 % vol. de mezcla

(mezcla 1:1)

Número de emboladas (n): 1  
Tiempo de medición: aprox. 3 min  
Desviación estándar:  $\pm 15\%$   
Cambio de color: naranja  $\rightarrow$  marrón-verde

## Condiciones ambientales de funcionamiento

Temperatura: 0 a 40 °C  
Humedad absoluta: 1 a 40 mg H<sub>2</sub>O/L

## Principio de reacción

$C_3H_8 / C_4H_{10} + Cr^{6+} \rightarrow Cr^{3+} +$  varios productos de oxidación

## Sensibilidad cruzada

La información respecto a la sensibilidad cruzada solo se aplica en mediciones con un máximo de 1 embolada. Los hidrocarburos y los hidrocarburos con enlaces dobles de olefina se indican con diferentes decoloraciones y sensibilidades. No influye en la indicación de 0,1 % vol. de propano/butano a:

- < 99,9 % vol. de metano
- < 5 % vol. de etano
- < 1 % vol. de monóxido de carbono
- < 500 ppm de acetileno, etileno

## Información adicional

En las mediciones de fugas (mediciones cualitativas) pueden realizarse un máximo de 15 emboladas en 1 hora.



D-5463-2014

# Hidrocarburos 2/a

Referencia 81 03 581

H

## Campo de aplicación

Rango de medición estándar:	2 a 24 mg/L
Número de emboladas (n):	3
Tiempo de medición:	aprox. 5 min
Desviación estándar:	±25 %
Cambio de color:	naranja → marrón-verde

## Condiciones ambientales de funcionamiento

Temperatura:	0 a 40 °C
Humedad absoluta:	1 a 25 mg H <sub>2</sub> O/L

## Principio de reacción

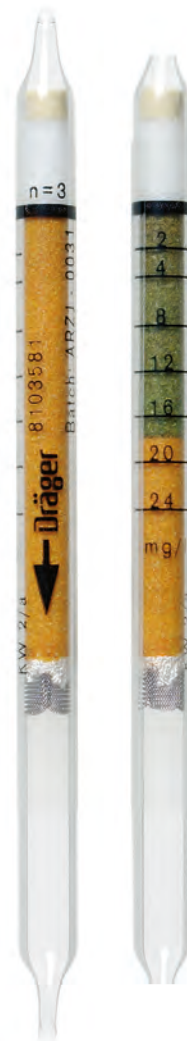
$C_8H_{18} + Cr^{6+} \rightarrow Cr^{3+} +$  varios productos de oxidación

## Sensibilidad cruzada

La información respecto a la sensibilidad cruzada solo se aplica en mediciones con un máximo de 3 emboladas. Los hidrocarburos parafínicos y aromáticos se indican en su conjunto. No es posible diferenciarlos. También se indican los hidrocarburos aromáticos (benceno, tolueno). Su concentración en la mezcla no debe sobrepasar el 20 %. No hay ningún error en la indicación de < 1000 ppm de CO.

## Información adicional

En las mediciones de fugas (mediciones cualitativas) pueden realizarse un máximo de 15 emboladas en 1 hora.



ST-14215-2008

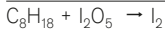
# Hidrocarburos de petróleo 10/a

Referencia 81 01 691

Rango de medición estándar:	10 a 300 ppm para n-octano.
Número de emboladas (n):	2
Tiempo de medición:	aprox. 1 min
Desviación estándar:	±25 %
Cambio de color:	blanco → verde amarillado

Temperatura:	15 a 30 °C
Humedad absoluta:	1 a 20 mg H <sub>2</sub> O/L

## Principio de reacción



Además del n-octano, también se indican otros compuestos orgánicos o inorgánicos.

50 ppm de n-hexano indica una decoloración de aproximadamente 70 ppm

100 ppm de n-heptano indica una decoloración de aproximadamente 150 ppm

10 ppm de iso-octano indica una decoloración de aproximadamente 15 ppm

100 ppm de iso-octano indica una decoloración de aproximadamente 150 ppm

200 ppm de iso-octano indica una decoloración de aproximadamente 350 ppm

50 ppm de n-nonano indica una decoloración de aproximadamente 50 ppm

50 ppm de percloroetileno indica una decoloración de aproximadamente 50 ppm

30 ppm de CO indica una decoloración de aproximadamente 20 ppm



ST-19-2001

# Hidrocarburos de petróleo 100/a

Referencia 67 30 201

H

## Campo de aplicación

Rango de medición estándar: 100 a 2500 ppm para n-octano.

Número de emboladas (n): 2

Tiempo de medición: aprox. 30 s

Desviación estándar: ±10 a 15 %

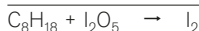
Cambio de color: blanco → verde

## Condiciones ambientales de funcionamiento

Temperatura: 0 a 40 °C

Humedad absoluta: < 30 mg H<sub>2</sub>O/L

## Principio de reacción



## Sensibilidad cruzada

Muchos otros hidrocarburos de petróleo también se indican, pero con diferentes sensibilidades. Es imposible distinguirlos. Se indican los compuestos aromáticos, pero con sensibilidades bajas. Se indica el monóxido de carbono en concentraciones comparables con aproximadamente la mitad de sensibilidad.



# Hidrocarburos halogenados 100/a

Referencia 81 01 601

## Campo de aplicación

Rango de medición estándar: 200 a 2 600 ppm R 113/R 114

100 a 1 400 ppm R 11

La indicación es en mm y debe compararse con las hojas de datos de calibración.

Número de emboladas (n): 3

Tiempo de medición: aprox. 1 min

Desviación estándar:  $\pm 30\%$

Cambio de color: azul  $\rightarrow$  de amarillo a verde grisáceo

## Condiciones ambientales de funcionamiento

Temperatura: 0 a 40 °C

Humedad absoluta: 1 a 15 mg H<sub>2</sub>O / L

## Principio de reacción

### Por ejemplo:

a) R113 [pirólisis]  $\rightarrow$  HCl

b) HCl + indicador de pH  $\rightarrow$  producto de reacción amarillo

## Sensibilidad cruzada

Otros hidrocarburos halogenados, halógenos libres y haluros hidrogenados también se indican, pero con diferentes sensibilidades.

El percloroetileno se indica con la misma sensibilidad que R113.

## Información adicional

Los tubos se calientan mucho durante la medición. Por eso estos tubos no deben utilizarse en ambientes potencialmente combustibles. Debe emplearse un monitor de gas combustible para evaluar cualquier zona sospechosa antes de realizar una medición con uno de estos tubos.





# Hidrógeno 0,2 %/a

Referencia 81 01 511

H

## Campo de aplicación

Rango de medición estándar:	0,2 a 2,0% vol.
Número de emboladas (n):	1
Tiempo de medición:	aprox. 1 min
Desviación estándar:	±15 a 20 %
Cambio de color:	verde amarillo → azul turquesa

## Condiciones ambientales de funcionamiento

Temperatura:	20 a 40 °C
Humedad absoluta:	máx. 50 mg H <sub>2</sub> O/L

## Principio de reacción

- a)  $H_2 + \frac{1}{2} O_2 \rightarrow H_2O$   
 b)  $H_2O + \text{indicador} \rightarrow \text{producto de reacción azul turquesa}$

## Sensibilidad cruzada

No hay interferencia de:

- 0,1 % vol. de acetileno
- 6 % vol. de alcohol
- 6 % vol. de amoniaco
- 0,5 % vol. de monóxido de carbono

## Información adicional

La capa indicadora se calienta por las concentraciones de hidrógeno en más de 10 % vol. La muestra de aire no debe contener sustancias inflamables adicionales cuya temperatura de ignición esté por debajo de 250 °C, ya que habría riesgo de explosión.



# Hidrógeno 0,5 %/a

Referencia CH 30 901

## Campo de aplicación

Rango de medición estándar:	0,5 a 3,0% vol.
Número de emboladas (n):	5
Tiempo de medición:	aprox. 1 min
Desviación estándar:	±10 a 15 %
Cambio de color:	verde-amarillo → rosa

## Condiciones ambientales de funcionamiento

Temperatura:	5 a 40 °C
Humedad absoluta:	< 30 mg H <sub>2</sub> O/L

## Principio de reacción

- a)  $H_2 + \frac{1}{2} O_2 \rightarrow H_2O$   
 b)  $H_2O + SeO_2 + H_2SO_4 \rightarrow$  productor de reacción rosa

## Sensibilidad cruzada

Hasta 1000 pm de CO no influye en la indicación; concentraciones más altas conducen a resultados de medición más bajos. El acetileno y los alcoholes reaccionan de manera parecida al hidrógeno.

## Información adicional

No utilizar en zonas con peligro potencial de explosión. Comprobar antes de su uso con un monitor de gases combustibles. Cuando la concentración de hidrógeno está por encima de 3 % vol., la capa catalítica se calienta durante la medición y emite un brillo rojizo. Determinación de hidrógeno en aire con al menos 5 % vol. de O<sub>2</sub>.



# Mercaptano 0,1/a

Referencia 81 03 281

M

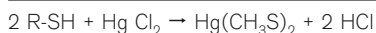
## Campo de aplicación

Rango de medición estándar:	0,1 a 2,5 ppm	/3 a 15 ppm
Número de emboladas (n):	10	/ 2
Tiempo de medición:	aprox. 3 min	/aprox. 40 s
Desviación estándar:	±10 a 15 %	
Cambio de color:	amarillo → rosa	

## Condiciones ambientales de funcionamiento

Temperatura:	5 a 40 °C
Humedad absoluta:	2 a 40 mg H <sub>2</sub> O/L

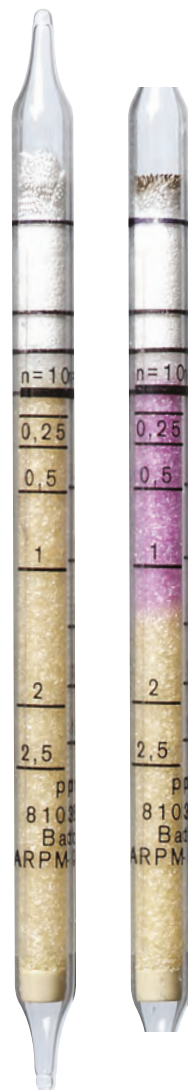
## Principio de reacción



HCl + indicador de pH → producto de reacción rojizo

## Sensibilidad cruzada

Se indican el propil mercaptano y el n-butil mercaptano, pero con sensibilidades diferentes. 4 ppm de etileno, 30 ppm de CO, 10 ppm de tetrahidrotiofeno y 100 ppm de ácido sulfhídrico no afectan a la indicación. El ácido sulfhídrico cambia la pre-capa a color negro.



ST-180-2001

# Mercaptano 0,5/a

Referencia 67 28 981

## Campo de aplicación

Rango de medición estándar:	0,5 a 5 ppm
Número de emboladas (n):	20
Tiempo de medición:	aprox. 5 min
Desviación estándar:	±10 a 15 %
Cambio de color:	blanco → amarillo

## Condiciones ambientales de funcionamiento

Temperatura:	10 a 40 °C
Humedad absoluta:	3 a 15 mg H <sub>2</sub> O / L

## Principio de reacción



## Sensibilidad cruzada

Los alquil mercaptanos de peso molecular más alto (como los propilmercaptanos y los butilmercaptanos) se indican con aproximadamente la misma sensibilidad. 1000 ppm de etileno, 2000 ppm de monóxido de carbono y 200 ppm de ácido sulfhídrico no afectan a la indicación. El ácido sulfhídrico decolora la pre-capa en color negro.



ST-58-2001

# Mercaptano 20/a

Referencia 81 01 871

M

## Campo de aplicación

Rango de medición estándar:	20 a 100 ppm
Número de emboladas (n):	10
Tiempo de medición:	aprox. 2,5 min
Desviación estándar:	±10 a 15 %
Cambio de color:	blanco → amarillo marrón

## Condiciones ambientales de funcionamiento

Temperatura:	0 a 50 °C
Humedad absoluta:	3 a 30 mg H <sub>2</sub> O/L

## Principio de reacción

- a)  $2 \text{R-SH} + \text{Cu}^{2+} \rightarrow \text{Cu}(\text{RS})_2 + 2 \text{H}^+$   
 b)  $\text{Cu}(\text{RS})_2 + \text{S} \rightarrow \text{compuesto de cobre amarillo marrón}$

## Sensibilidad cruzada

Los alquil mercaptanos de peso molecular más alto (como los propilmercaptanos y los butilmercaptanos) se indican con aproximadamente la misma sensibilidad.

El ácido sulfhídrico se indica con una sensibilidad aproximadamente dos veces mayor que la de los mercaptanos (p. ej. 10 ppm de ácido sulfhídrico arroja una indicación de 20 ppm). En presencia de ácido sulfhídrico, la medición de mercaptanos es imposible.

## Información adicional

Después de realizar las 10 emboladas requeridos debe romperse la ampolla con el reactivo. El líquido de la ampolla debe transferirse a la capa indicadora y se extiende poco a poco mediante la bomba. Una vez finalizada la medición, espere 3 minutos para hacer la evaluación.



ST-57-2001

# Mercurio vapor 0,1/b

Referencia CH 23 101

## Campo de aplicación

Rango de medición estándar:	0,05 a 2 mg/m <sup>3</sup>
Número de emboladas (n):	40 a 1
Tiempo de medición:	máx. 10 min
Desviación estándar:	±30 %
Cambio de color:	amarillo gris pálido → naranja pálido

## Condiciones ambientales de funcionamiento

Temperatura:	0 a 40 °C
Humedad absoluta:	<20 mg H <sub>2</sub> O/L

## Principio de reacción

Hg + CuI → complejo de Cu-Hg

## Sensibilidad cruzada

Los halógenos libres provocan errores a la baja sustanciales. Es imposible medir el vapor de mercurio en presencia de halógenos. La arsenamina, la fosfamina, el ácido sulfhídrico, el amoniaco, el dióxido de nitrógeno, el dióxido de azufre y la hidracina en el rango VLA (TLV) no interfieren.



D-5465-2014

# Metanol 20/a

Referencia 81 03 801

M

## Campo de aplicación

Rango de medición estándar: 20 a 250 ppm / 200 a 5000 ppm

Número de emboladas (n): 15 / 5

Tiempo de medición: aprox. 6 min

Desviación estándar:  $\pm 10$  a 25 %

Cambio de color: amarillo  $\rightarrow$  verde menta

## Condiciones ambientales de funcionamiento

Temperatura: 15 a 30 °C

Humedad absoluta: 15 mg H<sub>2</sub>O/L

## Principio de reacción

Metanol + compuesto organometálico  $\rightarrow$   
producto de reacción verde

## Sensibilidad cruzada

El tubo no distingue entre diferentes alcoholes. Los alcoholes con altos pesos moleculares se indican con una sensibilidad notablemente inferior. También se indican éteres y xileno, pero con una sensibilidad diferente. No se indican  $\leq 25$  ppm de formaldehído,  $\leq 50$  ppm de acetaldehído ni  $\leq 50$  ppm de tolueno. No se indican los hidrocarburos alifáticos del petróleo, cetonas, ésteres, hidrocarburos halogenados ni benceno.



D-28043-2017

# Metilacrilato 5/a

Referencia 67 28 161

## Campo de aplicación

Rango de medición estándar:	5 a 200 ppm
Número de emboladas (n):	20
Tiempo de medición:	aprox. 5 min
Desviación estándar:	±30 a 40 %
Cambio de color:	amarillo → azul

## Condiciones ambientales de funcionamiento

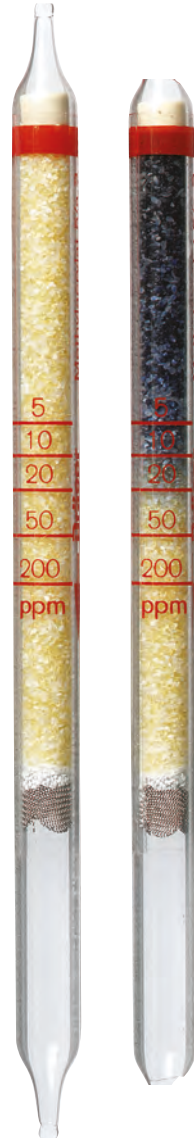
Temperatura:	15 a 35 °C
Humedad absoluta:	5 a 12 mg H <sub>2</sub> O / L

## Principio de reacción

$\text{CH}_2=\text{CH}-\text{COOCH}_3$  + complejo de Pd-molibdato → producto de reacción azul

## Sensibilidad cruzada

Otros compuestos con enlaces dobles C=C también se indican, pero con diferentes sensibilidades. Es imposible distinguirlos. Es imposible medir el metilacrilato en presencia de ácido sulfhídrico. El ácido sulfhídrico decolora la capa indicadora en color negro. El monóxido de carbono en altas concentraciones decolora la capa indicadora en color azul grisáceo pálido.





# Bromuro de metilo 0,1/a

Referencia 37 06 301

M

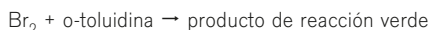
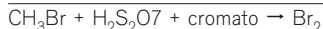
## Campo de aplicación

Rango de medición estándar:	0,1 a 5 ppm	/ 5 a 50 ppm
Número de emboladas (n):	10	/ 2
Tiempo de medición:	aprox. 5 s	/ 1 min
Desviación estándar:	±15 a 20 %	
Cambio de color:	Brillante → verde	

## Condiciones ambientales de funcionamiento

Temperatura:	2 a 40 °C
Humedad absoluta:	< 40 mg H <sub>2</sub> O / L

## Principio de reacción



## Sensibilidad cruzada

Tetracloruro de carbono: < 2 ppm sin lectura. En presencia de percloroetileno o tricloroetileno, no es posible medir el bromuro de metilo. El fluoruro de sulfuro, la fosfamina, el óxido de etileno, el amoníaco, el ácido cianhídrico, la cloropicrina y el formaldehído no están indicados por debajo de sus valores límite. El dibromuro de etileno en una proporción de 2 ppm está indicado con aproximadamente la misma sensibilidad. El cloruro de vinilo en una proporción de 0,5 ppm está indicado con una lectura inferior a 0,1 ppm. El 1,1-dicloroetileno en una proporción de 2 ppm no está indicado y el 1,2-dicloroetileno en una proporción de 20 ppm está indicado con una lectura baja de 3 ppm.



D-8692-2019

# Monóxido de carbono 2/a

Referencia 67 33 051

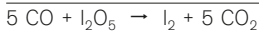
## Campo de aplicación

Rango de medición estándar:	2 a 60 ppm / 25 a 300 ppm
Número de emboladas (n):	10 / 2
Tiempo de medición:	aprox. 4 min / 50 s
Desviación estándar:	±10 a 15 %
Cambio de color:	blanco → verde/rosa amarronado

## Condiciones ambientales de funcionamiento

Temperatura:	0 a 50 °C
Humedad absoluta:	2 a 20 mg H <sub>2</sub> O/L

## Principio de reacción



## Sensibilidad cruzada

Las cantidades siguientes no influyen en la indicación de 10 ppm CO (respectivamente):

100 ppm de ácido sulfhídrico

50 ppm de dióxido de azufre

15 ppm de dióxido de nitrógeno

15 ppm de CO + 200 ppm de octano: indicación aprox. de 30 ppm

10 ppm de CO + 40 ppm de butadieno: indicación aprox. de 15 ppm

10 ppm de CO + 30 (100) ppm de benceno: indicación aprox. de 15 (20-30) ppm

10 ppm de CO + 40 ppm de cloroformo: indicación aprox. de 60 ppm

10 (60) ppm de acetileno: indicación aprox. de 5 (15) ppm

Mediante la aplicación de un tubo de carbón (CH 24101), todavía se pueden medir 10 ppm de CO en presencia de 10 000 ppm de n-octano.



ST-64-2001

# Monóxido de carbono 5/c

Referencia CH 25 601

M

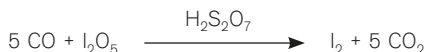
## Campo de aplicación

Rango de medición estándar:	100 a 700	/ 5 a 150 ppm
Número de emboladas (n):	1	/ 5
Tiempo de medición:	aprox. 50 s	/ aprox. 150 s
Desviación estándar:	±10 a 15 %	
Cambio de color:	blanco → verde amarronado	

## Condiciones ambientales de funcionamiento

Temperatura:	0 a 50 °C
Humedad absoluta:	máx. 50 mg H <sub>2</sub> O/L

## Principio de reacción



## Sensibilidad cruzada

Las cantidades siguientes no influyen en la indicación de 10 ppm CO (respectivamente):

- 200 ppm de n-octano, con tubo de carbón acoplado (CH 24101)
- 10 000 ppm
- 30 ppm de benceno
- 100 ppm de ácido sulfhídrico
- 50 ppm de dióxido de azufre
- 15 ppm de dióxido de nitrógeno
- 40 ppm de butadieno
- 10 ppm de CO + 100 ppm de benceno: indicación aprox. de 20 ppm
- 10 ppm de CO + 40 ppm de cloroformo: indicación aprox. de 60 ppm
- 10 (60) ppm de acetileno: indicación de 8 (20) ppm



D-54612014

# Monóxido de carbono 8/a

Referencia CH 19 701

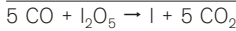
## Campo de aplicación

Rango de medición estándar:	8 a 150 ppm
Número de emboladas (n):	10
Tiempo de medición:	aprox. 2 min
Desviación estándar:	±10 a 15 %
Cambio de color:	blanco → marrón pálido

## Condiciones ambientales de funcionamiento

Temperatura:	0 a 50 °C
Humedad absoluta:	<50 mg H <sub>2</sub> O/L

## Principio de reacción



## Sensibilidad cruzada

También se indica el acetileno, pero con menos sensibilidad. Los hidrocarburos de petróleo, el benceno, los hidrocarburos halogenados y el ácido sulfhídrico quedan retenidos en la pre-capa. En caso de concentraciones más altas de hidrocarburos que interfieren, debe utilizarse un pre-tubo de carbón (CH 24 101). Las mayores concentraciones de hidrocarburos halogenados fácilmente disociables (por ejemplo, el tricloroetileno), son susceptibles de formar cloruro de cromilo en la pre-capa, lo cual cambia la capa indicadora a un color marrón amarillento. Es imposible determinar el CO en caso de concentraciones altas de olefina.



# Monóxido de carbono 10/b

Referencia CH 20 601

M

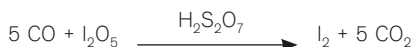
## Campo de aplicación

Rango de medición estándar:	100 a 3000	/10 a 300 ppm
Número de emboladas (n):	1	/ 10
Tiempo de medición:	aprox. 20 s	/aprox. 4 min
Desviación estándar:	±10 a 15 %	
Cambio de color:	blanco → verde amarronado	

## Condiciones ambientales de funcionamiento

Temperatura:	0 a 50 °C
Humedad absoluta:	máx. 50 mg H <sub>2</sub> O/L

## Principio de reacción



## Sensibilidad cruzada

Las cantidades siguientes no influyen en la indicación de 10 ppm CO (respectivamente):

200 ppm de n-octano, con tubo de carbón acoplado (CH 24101)

10 000 ppm

30 ppm de benceno

100 ppm de ácido sulfhídrico

50 ppm de dióxido de azufre

15 ppm de dióxido de nitrógeno

40 ppm de butadieno

10 ppm de CO + 100 ppm de benceno: indicación aprox. de 30 ppm

10 ppm de CO + 40 ppm de cloroformo: indicación aprox. de 35 ppm

10 (60) ppm de acetileno: indicación de 0 (70) ppm



ST-67-2001

# Monóxido de carbono 0,3 %/b

Referencia CH 29 901

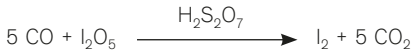
## Campo de aplicación

Rango de medición estándar:	0,3 a 7 % vol. de CO
Número de emboladas (n):	1
Tiempo de medición:	aprox. 30 s
Desviación estándar:	±10 a 15 %
Cambio de color:	blanco → verde amarronado

## Condiciones ambientales de funcionamiento

Temperatura:	0 a 50 °C
Humedad absoluta:	máx. 50 mg H <sub>2</sub> O/L

## Principio de reacción



## Sensibilidad cruzada

Los siguientes elementos no tienen influencia en la indicación de 0,3 % vol. de CO

- 10 000 ppm de n-octano,
- 300 ppm de benceno
- 500 ppm de ácido sulfhídrico
- 500 ppm de dióxido de azufre
- 500 ppm de dióxido de nitrógeno
- 300 ppm de butadieno
- 250 ppm de cloroformo
- 3000 ppm de acetileno dan como resultado una indicación de 0,3 % vol.



STF70-2001

# Níquel tetracarbonilo 0,1/a

Referencia CH 19 501

N

## Campo de aplicación

Rango de medición estándar:	0,1 a 1 ppm
	Decoloración comparada con estándar de colores.
Número de emboladas (n):	20
Tiempo de medición:	aprox. 5 min
Desviación estándar:	±50 %
Cambio de color:	amarillo → rosa

## Condiciones ambientales de funcionamiento

Temperatura:	0 a 30 °C
Humedad absoluta:	< 30 mg H <sub>2</sub> O/L

## Principio de reacción

- a)  $\text{Ni}(\text{CO})_4 + \text{I}_2 \rightarrow \text{NiI}_2 + 4 \text{CO}$   
 b)  $\text{NiI}_2 + \text{dimetilgloxima} \rightarrow \text{complejo de color rosa}$

## Sensibilidad cruzada

El pentacarbonilo de hierro también se indica con decoloración pardusca, pero con una sensibilidad menor. La medición de tetracarbonilo de níquel no es posible en presencia de ácido sulfhídrico o dióxido de azufre, puesto que se suprime la lectura. Este fallo se reconoce ya antes de abrir la ampolla de reactivo por la pérdida de color de la capa indicadora.

## Información adicional

Después de realizar las 20 emboladas requeridas debe romperse la ampolla con el reactivo. El líquido se extiende poco a poco por la capa indicadora mediante la bomba.



# Olefina 0,05 %/a

Referencia CH 31 201

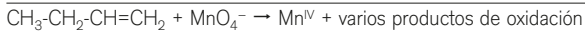
## Campo de aplicación

Rango de medición estándar:	0,06 a 3,2 % vol. de propileno 0,04 a 2,4 % vol. de butileno
Número de emboladas (n):	20 a 1
Tiempo de medición:	máx. 5 min
Desviación estándar:	±30 %
Cambio de color:	violeta → marrón pálido

## Condiciones ambientales de funcionamiento

Temperatura:	0 a 40 °C
Humedad absoluta:	< 30 mg H <sub>2</sub> O/L

## Principio de reacción



## Sensibilidad cruzada

Muchos compuestos orgánicos con enlaces dobles C=C también se indican, pero con diferentes sensibilidades. Es imposible distinguirlos. Es imposible medir las olefinas en presencia de sulfuros de dialquilo.



ST-84-2001



# Óxido de etileno 1/a

Referencia 67 28 961

## Campo de aplicación

Rango de medición estándar:	1 a 15 ppm
Número de emboladas (n):	20
Tiempo de medición:	aprox. 8 min
Desviación estándar:	±20 a 30 %
Cambio de color:	blanco → rosa

## Condiciones ambientales de funcionamiento

Temperatura:	10 a 30 °C
Humedad absoluta:	3 a 15 mg H <sub>2</sub> O / L

## Principio de reacción

- a) Óxido de etileno → HCHO
- b)  $\text{HCHO} + \text{C}_6\text{H}_4(\text{CH}_3)_2 + \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow$  productos de reacción quinoides

## Sensibilidad cruzada

El estireno, el acetato de vinilo y el acetaldehído se muestran también con coloración marrón amarillenta.

Es imposible medir el óxido de etileno en presencia de formaldehído y etilenglicol porque producen la misma decoloración.

## Información adicional

Debe romperse la ampolla con el reactivo para poder llevar a cabo la medición.



ST-204-2001

# Óxido de etileno 25/a

Referencia 67 28 241

## Campo de aplicación

Rango de medición estándar:	25 a 500 ppm
Número de emboladas (n):	30
Tiempo de medición:	aprox. 6 min
Desviación estándar:	±20 a 30 %
Cambio de color:	amarillo pálido → verde turquesa

## Condiciones ambientales de funcionamiento

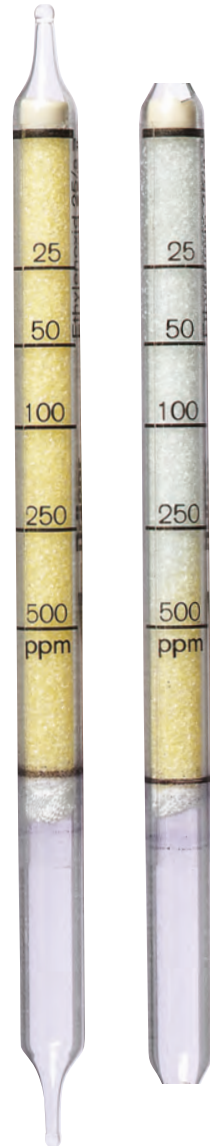
Temperatura:	15 a 30 °C
Humedad absoluta:	3 a 15 mg H <sub>2</sub> O / L

## Principio de reacción

Óxido de etileno + Cr<sup>VI</sup> → Cr<sup>III</sup> + varios productos de oxidación

## Sensibilidad cruzada

Los alcoholes, los ésteres y los aldehídos también se indican, pero con diferentes sensibilidades. Es imposible distinguirlos. El óxido de propileno también se indica, pero con una sensibilidad diferente. El etileno, las cetonas y el tolueno en el rango VLA (TLV) no interfieren.



ST-42.2001

# Oxígeno 5 %/B

Referencia 67 28 081



## Campo de aplicación

Rango de medición estándar:	5 a 23 % vol.
Número de emboladas (n):	1
Tiempo de medición:	aprox. 1 min
Desviación estándar:	±5 a 10 %
Cambio de color:	azul negro → blanco

## Condiciones ambientales de funcionamiento

Temperatura:	0 a 50 °C
Humedad absoluta:	3 a 20 mg/L

## Principio de reacción

- $O_2 + TiCl_3 \rightarrow$  compuesto de  $Ti^{IV} + HCl$
- Adsorción de HCl con gel de sílice

## Sensibilidad cruzada

El dióxido de carbono, el monóxido de carbono, los vapores de disolventes, los hidrocarburos halogenados y el  $N_2O$  no afectan a la indicación.

## Información adicional

Estos tubos se calientan mucho durante la medición, alcanzando temperaturas de aproximadamente 100 °C. Por eso estos tubos no deben utilizarse en ambientes potencialmente combustibles. En caso de duda, antes de utilizar el tubo compruebe el área con un detector de gases combustibles.



ST-57/4S-2004

# Oxígeno 5 %/C

Referencia 81 03 261

## Campo de aplicación

Rango de medición estándar:	5 a 23 % vol.
Número de emboladas (n):	1
Tiempo de medición:	aprox. 1 min
Desviación estándar:	±10 a 15 %
Cambio de color:	azul negro → blanco

## Condiciones ambientales de funcionamiento

Temperatura:	5 a 50 °C
Humedad absoluta:	0 a 40 mg H <sub>2</sub> O/L

## Principio de reacción

- $O_2 + TiCl_3 \rightarrow$  compuesto de  $Ti^{IV} + HCl$
- Adsorción de HCl con gel de sílice

## Sensibilidad cruzada

El dióxido de carbono, el monóxido de carbono, los vapores de disolventes, los hidrocarburos halogenados y el N<sub>2</sub>O no afectan a la indicación.

## Información adicional

Estos tubos se calientan mucho durante la medición, alcanzando temperaturas de aproximadamente 100 °C. Por eso estos tubos no deben utilizarse en ambientes potencialmente combustibles. En caso de duda, antes de utilizar el tubo compruebe el área con un detector de gases combustibles.



ST-5744-2004

# Ozono 0,05/b

Referencia 67 33 181

## Campo de aplicación

Rango de medición estándar:	0,05 a 0,7 ppm
Número de emboladas (n):	10
Tiempo de medición:	aprox. 3 min
Desviación estándar:	±10 a 15 %
Cambio de color:	azul pálido → blanco

## Condiciones ambientales de funcionamiento

Temperatura:	0 a 40 °C
Humedad absoluta:	2 a 30 mg H <sub>2</sub> O/L

## Principio de reacción

O<sub>3</sub> + índigo → isatina

## Sensibilidad cruzada

No hay interferencia de:

1 ppm de dióxido de azufre

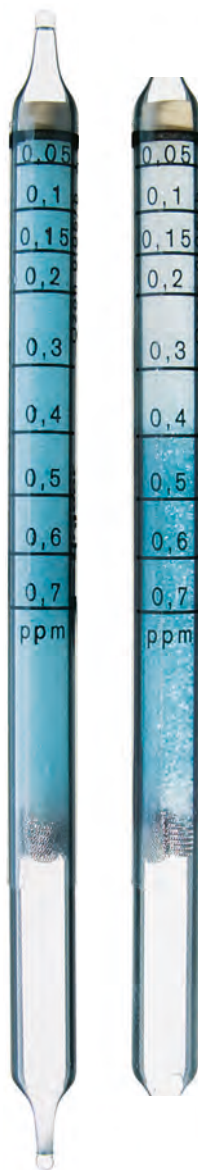
1 ppm de cloro

1 ppm dióxido de nitrógeno

Concentraciones más altas de cloro y dióxido de nitrógeno decoloran la capa indicadora de un blanco difuso a gris pálido.

## Extensión del rango de medición

Mediante n = 5, multiplicar la lectura por 2; el rango de medición será de 0,1 a 1,4 ppm. Mediante n = 10, dividir la lectura entre 10; el rango de medición será de 0,005 a 0,07 ppm.



ST-5750-2004

# Ozono 10/a

Referencia CH 21 001

## Campo de aplicación

Rango de medición estándar:	20 a 300 ppm
Número de emboladas (n):	1
Tiempo de medición:	aprox. 20 s
Desviación estándar:	±10 a 15 %
Cambio de color:	azul grisáceo → amarillo

## Condiciones ambientales de funcionamiento

Temperatura:	0 a 40 °C
Humedad absoluta:	2 a 30 mg H <sub>2</sub> O/L

## Principio de reacción

O<sub>3</sub> + índigo → isatina

## Sensibilidad cruzada

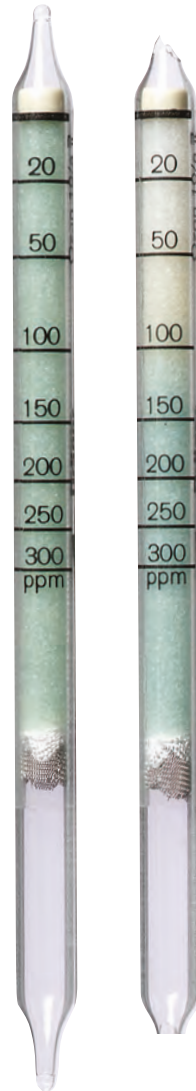
No hay interferencia de:

1 ppm de dióxido de azufre

1 ppm de cloro

1 ppm dióxido de nitrógeno.

Concentraciones más altas de cloro y dióxido de nitrógeno decoloran la capa indicadora de un color gris amarillento difuso.



ST-138-2001

# Pentano 100/a

Referencia 67 24 701

P

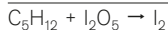
## Campo de aplicación

Rango de medición estándar:	100 a 1500 ppm
Número de emboladas (n):	1
Tiempo de medición:	aprox. 15 s
Desviación estándar:	±15 a 20 %
Cambio de color:	blanco → marrón verde

## Condiciones ambientales de funcionamiento

Temperatura:	0 a 40 °C
Humedad absoluta:	1 a 40 mg H <sub>2</sub> O / L

## Principio de reacción



## Sensibilidad cruzada

Los alcoholes, los ésteres, los compuestos aromáticos, los hidrocarburos de petróleo y los éteres también se indican, pero con diferentes sensibilidades. Es imposible distinguirlos.



D-28047 2017

# Percloroetileno 0,1/a

Referencia 81 01 551

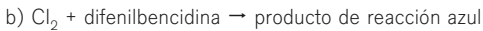
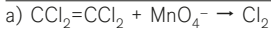
## Campo de aplicación

Rango de medición estándar:	0,5 a 4 ppm	/0,1 a 1 ppm
Número de emboladas (n):	3	/ 9
Tiempo de medición:	aprox. 3 min	/aprox. 9 min
Desviación estándar:	±15 a 20 %	
Cambio de color:	gris claro → azul	

## Condiciones ambientales de funcionamiento

Temperatura:	15 a 30 °C
Humedad absoluta:	máx. 30 mg H <sub>2</sub> O/L

## Principio de reacción



A concentraciones más altas puede crearse un área rojiza al principio de la capa indicadora.

## Sensibilidad cruzada

También se indican otros hidrocarburos clorados, halógenos libres y haluros de hidrógeno. Los vapores de hidrocarburos de petróleo dan como resultado una lectura reducida una vez que han sobrepasado las siguientes concentraciones: 40 ppm con 9 emboladas, o 160 ppm con 3 emboladas.



ST-5751-2004



# Percloroetileno 2/a

Referencia 81 01 501

P

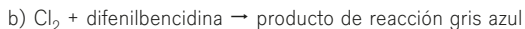
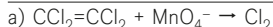
## Campo de aplicación

Rango de medición estándar:	20 a 300 ppm	/2 a 40 ppm
Número de emboladas (n):	1	/ 5
Tiempo de medición:	aprox. 30 s	/aprox. 3 min
Desviación estándar:	±15 a 20 %	
Cambio de color:	amarillo → gris azul	

## Condiciones ambientales de funcionamiento

Temperatura:	15 a 30 °C
Humedad absoluta:	< 25 mg H <sub>2</sub> O/L

## Principio de reacción



A concentraciones más altas puede crearse un área rojiza al principio de la capa indicadora.

## Sensibilidad cruzada

También se indican otros hidrocarburos clorados, halógenos libres y haluros de hidrógeno. Los vapores de hidrocarburos de petróleo dan como resultado una lectura reducida una vez que han sobrepasado las siguientes concentraciones: 50 ppm con 5 emboladas, o 500 ppm con 1 embolada.



ST-90-2001

# Percloroetileno 10/b

Referencia CH 30 701

## Campo de aplicación

Rango de medición estándar:	10 a 500 ppm
Número de emboladas (n):	3
Tiempo de medición:	aprox. 40 s
Desviación estándar:	±15 a 20 %
Cambio de color:	gris → naranja

## Condiciones ambientales de funcionamiento

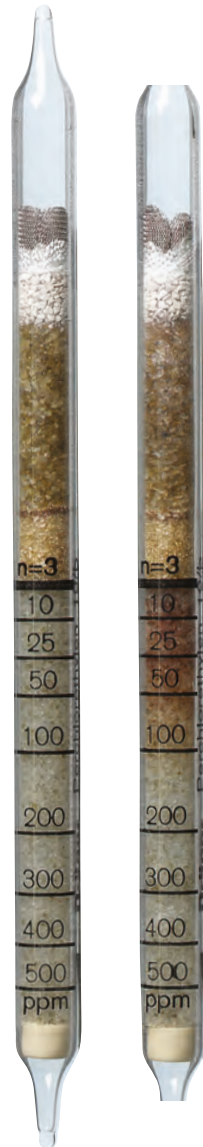
Temperatura:	15 a 40 °C
Humedad absoluta:	5 a 12 mg H <sub>2</sub> O/L

## Principio de reacción

- $\text{CCl}_2 = \text{CCl}_2 + \text{MnO}_4^- \rightarrow \text{Cl}_2$
- $\text{Cl}_2 + \text{o-toluidina} \rightarrow \text{producto de reacción naranja}$

## Sensibilidad cruzada

También se indican otros hidrocarburos clorados, halógenos libres y haluros de hidrógeno. Los vapores de hidrocarburos de petróleo dan como resultado una lectura más reducida.



ST-89-2001

# Peróxido de hidrógeno 0,1/a

Referencia 81 01 041

P

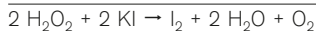
## Campo de aplicación

Rango de medición estándar:	0,1 a 3 ppm
Número de emboladas (n):	20
Tiempo de medición:	aprox. 3 min
Desviación estándar:	±10 a 15 %
Cambio de color:	blanco → marrón

## Condiciones ambientales de funcionamiento

Temperatura:	10 a 25 °C
Humedad absoluta:	3 a 10 mg H <sub>2</sub> O/L

## Principio de reacción



## Sensibilidad cruzada

Es imposible medir el peróxido de hidrógeno en presencia de cloro o de dióxido de nitrógeno. Solo se indica el vapor de peróxido de hidrógeno, no los aerosoles.



D-5445-2014

# Piridina 5/A

Referencia 67 28 651

## Campo de aplicación

Rango de medición estándar:	5 ppm
Número de emboladas (n):	20 deben realizarse 5 emboladas adicionales en aire limpio antes de abrir la segunda ampolla de reactivo.
Tiempo de medición:	aprox. 20 min
Desviación estándar:	±30 %
Cambio de color:	blanco → marrón rojo

## Condiciones ambientales de funcionamiento

Temperatura:	10 a 30 °C
Humedad absoluta:	3 a 15 mg H <sub>2</sub> O / L

## Principio de reacción

Piridina + Ácido aconítico + Anhídrido acético → producto de reacción marrón rojizo

## Sensibilidad cruzada

El amoníaco en el rango VLA (TLV) no interfiere.

## Información adicional

Antes de realizar la medición, se debe romper la ampolla inferior con el reactivo y transferir el líquido a la capa indicadora hasta que queda completamente saturada. Después de realizar 20 emboladas, se debe romper la ampolla superior con el reactivo. El contenido granulado debe agitarse una vez abierta la ampolla golpeando suavemente el lateral del tubo. El tubo debe sostenerse en vertical con la entrada del tubo hacia arriba durante las 5 emboladas adicionales.



ST-203-2001

# Polytest

Referencia CH 28 401

P

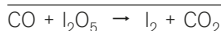
## Campo de aplicación

Rango de medición estándar:	Determinación cualitativa de sustancias fácilmente oxidables
Número de emboladas (n):	5
Tiempo de medición:	aprox. 1,5 min
Cambio de color:	blanco → marrón, verde o violeta (según la sustancia)

## Condiciones ambientales de funcionamiento

Temperatura:	0 a 50 °C
Humedad absoluta:	máx. 50 mg H <sub>2</sub> O/L

## Principio de reacción



## Sensibilidad cruzada

Dependiendo del principio de reacción, se indican muchos compuestos de fácil oxidación, algunos de los cuales se muestran a continuación a modo de ejemplo:

2000 ppm de acetona	10 ppm acetileno
50 ppm de etileno	1 ppm arsenamina
10 ppm de octano	50 ppm benceno
500 ppm de propano	100 ppm butano
5 ppm de monóxido de carbono	10 ppm estireno
1 ppm de disulfuro de carbono	20 ppm percloroetileno
2 ppm de ácido sulfhídrico	10 ppm tolueno, xileno

No se indican el metano, etano, hidrógeno y dióxido de carbono.

## Información adicional

El hecho de que no haya lectura no significa necesariamente que no hay sustancias fácilmente oxidables. En este caso concreto, el uso de Dräger Polytest debe ser valorado mediante métodos independientes, sobre todo si hay vapores y gases combustibles cerca del LIE, o se sospecha de la presencia de sustancias tóxicas.



100151173-2000

# i-Propanol 50/a

Referencia 81 03 741

## Campo de aplicación

Rango de medición estándar:	50 a 5000 ppm
Número de emboladas (n):	10
Tiempo de medición:	aprox. 2,5 min
Desviación estándar:	±5 a 20 %
Cambio de color:	amarillo → verde menta

## Condiciones ambientales de funcionamiento

Temperatura:	15 a 30 °C
Humedad absoluta:	20 mg H <sub>2</sub> O/L

## Principio de reacción

i-Propanol + compuesto organometálico →  
producto de reacción verde

## Sensibilidad cruzada

El tubo no distingue entre diferentes alcoholes. Durante la medición del n-Propanol con n=10 emboladas, la lectura de la concentración debe multiplicarse por un factor de 3,5. El metanol se indica aproximadamente con el doble de sensibilidad, el etanol con una sensibilidad similar y el tetrahidrofurano con la mitad de sensibilidad. Los alcoholes con altos pesos moleculares se indican con una sensibilidad notablemente inferior. ≤ 100 ppm de formaldehído; ≤ 250 ppm de acetaldehído; ≤ 200 ppm de tolueno; ≤ 200 ppm de xileno; No se indica ≤ 100 ppm de éter dietilo ni ≤ 1000 ppm de éter dimetilo. No se indican los hidrocarburos alifáticos del petróleo, cetonas, ésteres, hidrocarburos halogenados ni bencenos.



D:25045-2017

# Prueba de ácidos

Referencia 81 01 121

P

## Campo de aplicación

Rango de medición estándar:	Identificación cualitativa de los gases ácidos.
Número de emboladas (n):	1
Tiempo de medición:	aprox. 3 s
Desviación estándar:	±30 %
Cambio de color:	azul violeta → amarillo o amarillo rosado

## Condiciones ambientales de funcionamiento

Temperatura:	0 a 40 °C
Humedad absoluta:	3 a 15 mg H <sub>2</sub> O/L

## Principio de reacción

p. ej., HCl + indicador de pH → producto de reacción amarillo rosado

## Sensibilidad cruzada

Este tubo indica varios gases ácidos con diferentes sensibilidades y colores que van del amarillo al rosa. Es imposible distinguirlos.



# Prueba de amina

Referencia 81 01 061

## Campo de aplicación

Rango de medición estándar:	cualitativo
Número de emboladas (n):	1
Tiempo de medición:	aprox. 5 s
Desviación estándar:	±30 %
Cambio de color:	amarillo → azul

## Condiciones ambientales de funcionamiento

Temperatura:	0 a 40 °C
Humedad absoluta:	3 a 15 mg H <sub>2</sub> O/L

## Principio de reacción

Amina + indicador de pH → producto de reacción azul

## Sensibilidad cruzada

El tubo indica gases básicos reactivos de forma inespecifica con diferentes sensibilidades. Es imposible distinguir entre los gases básicos reactivos.





# Sulfato de dimetilo 0,005/c

Referencia 67 18 701

S

## Campo de aplicación

Rango de medición estándar:	0,005 a 0,05 ppm Decoloración comparada con estándar de colores.
Número de emboladas (n):	200
Tiempo de medición:	aprox. 50 min
Desviación estándar:	±30 %
Cambio de color:	blanco → azul

## Condiciones ambientales de funcionamiento

Temperatura:	15 a 30 °C
Humedad absoluta:	3 a 15 mg H <sub>2</sub> O / L

## Principio de reacción

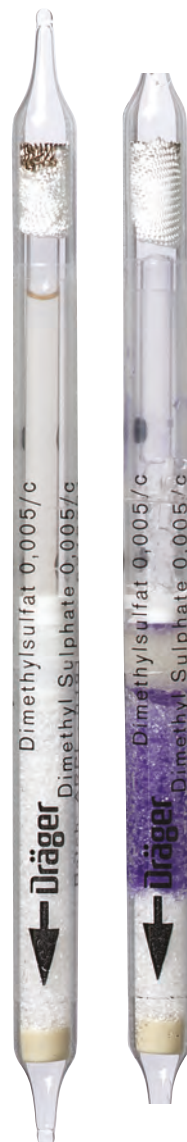
Sulfato de dimetilo + 4-(4-nitrobencil) -piridina → producto de alquilación incoloro  
 producto de alquilación incoloro → producto de reacción azul

## Sensibilidad cruzada

El fosgeno y los cloroformatos causan una decoloración amarilla de la capa indicadora, y es imposible llevar a cabo una medición de sulfato de dimetilo. Los hidrocarburos de petróleo, los compuestos aromáticos, las cetonas y los alcoholes en el rango VLA (TLV) no afectan a la indicación.

## Información adicional

Después de las 200 emboladas requeridas debe romperse la ampolla con el reactivo; el líquido se transfiere por la capa indicadora y se extiende lentamente mediante la bomba. Espere cinco minutos antes de evaluar la indicación. El tubo no debe quedar expuesto a la luz directa del sol durante los 5 minutos de espera.



ST-3B-2001

# Sulfuro de dimetilo 1/a

Referencia 67 28 451

## Campo de aplicación

Rango de medición estándar:	1 a 15 ppm
Número de emboladas (n):	20
Tiempo de medición:	aprox. 15 min
Desviación estándar:	±15 a 30 %
Cambio de color:	violeta → marrón amarillento

## Condiciones ambientales de funcionamiento

Temperatura:	15 a 30 °C
Humedad absoluta:	<20 mg H <sub>2</sub> O/L

## Principio de reacción

$$(\text{CH}_3)_2\text{S} + \text{KMnO}_4 \rightarrow \text{Mn}^{\text{IV}} + \text{varios productos de oxidación}$$

## Sensibilidad cruzada

Muchos compuestos orgánicos con enlaces dobles C=C también se indican, pero con diferentes sensibilidades. Es imposible distinguirlos. H<sub>2</sub>S (ácido sulfhídrico) se indica con una sensibilidad aproximadamente dos veces mayor. El tubo H<sub>2</sub>S 5/b puede utilizarse como tubo de filtrado. A continuación, con n=20 emboladas se retiene aproximadamente 30 ppm H<sub>2</sub>S. El metil mercaptano se indica con una sensibilidad aproximadamente dos veces mayor.



ST-186-2001

# Tetracloruro de carbono 0,1/a

Referencia 81 03 501

T

## Campo de aplicación

Rango de medición estándar:	0,1 a 5 ppm
Número de emboladas (n):	5
Tiempo de medición:	aprox. 2,5 min
Desviación estándar:	±20 a 15 %
Cambio de color:	amarillo → azul-verde

## Condiciones ambientales de funcionamiento

Temperatura:	2 a 40 °C
Humedad absoluta:	1 a 40 mg/L

## Principio de reacción

- a)  $\text{CCl}_4 + \text{H}_2\text{S}_2\text{O}_7 \rightarrow \text{COCl}_2$
- b)  $\text{COCl}_2 + \text{dietilalanina} + \text{dimetilaminobenzaldehído} \rightarrow$   
 producto de reacción azul-verde

## Sensibilidad cruzada

El fosgeno se indica con aproximadamente la misma sensibilidad que el tetracloruro de carbono.

50 ppm de tetracloroetileno tendrá una indicación aproximada de 1 a 2 ppm,

50 ppm de tricloroetileno y 1,1 de dicloroetileno tendrán una indicación débil de < 0,1 ppm.

Sin indicación con:

- 10 ppm de cloruro de vinilo
- 200 ppm de 1,2 dicloroetileno



# Tetracloruro de carbono 1/a

Referencia 81 01 021

## Campo de aplicación

Rango de medición estándar:	1 a 15 ppm	/10 a 50 ppm
Número de emboladas (n):	10	/5
Tiempo de medición:	aprox. 6 min	/3 min
Desviación estándar:	±15 a 20 %	
Cambio de color:	blanco → amarillo	

## Condiciones ambientales de funcionamiento

Temperatura:	15 a 30 °C
Humedad absoluta:	3 a 15 mg H <sub>2</sub> O/L

## Principio de reacción

- a)  $\text{CCl}_4 + \text{H}_2\text{S}_2\text{O}_7 \rightarrow \text{COCl}_2$
- b)  $\text{COCl}_2 + \text{Compuestos de nitrógeno aromáticos} \rightarrow$   
producto de reacción amarillo

## Sensibilidad cruzada

La cloropicrina y el fosgeno se indican con la misma sensibilidad. Es imposible medir el tetracloruro de carbono en presencia de cloropicrina y fosgeno.

No hay interferencia de:

- 1 ppm cloro
- 5 ppm ácido clorhídrico
- 20 ppm bromuro de metilo
- 1000 ppm acetona



# Tetrahidrotiofeno 1/b

Referencia 81 01 341

T

## Campo de aplicación

Rango de medición estándar: 1 a 10 ppm / 4 a 40 mg/m<sup>3</sup>

Número de emboladas (n): 30

Tiempo de medición: en aire: aprox. 15 min

en gas natural: aprox. 10 min

Desviación estándar: ±15 a 20 %

Cambio de color: violeta → marrón amarillento

## Condiciones ambientales de funcionamiento

Temperatura: 0 a 35 °C

Humedad absoluta: < 30 mg H<sub>2</sub>O/L

## Principio de reacción

THT + KMnO<sub>4</sub> → producto de reacción amarillo marrón

## Sensibilidad cruzada

Se absorbe hasta 10 ppm de ácido sulfhídrico en el pretubo, lo que provoca una decoloración marrón. No es posible una medición de tetrahidrotiofeno en presencia de mercaptanos. Un máximo de 100 ppm de olefinas (p. ej. etileno, propeno) hará que el color de la capa indicadora se vuelva más claro; también se indican olefinas en concentraciones más altas. Un máximo de 200 ppm de metanol no interfiere.

## Extensión del rango de medición

1,6 a 16 ppm / 6,4 a 64 mg/m<sup>3</sup>

n=20 multiplicar la lectura por 1,6



ST 206-2001

# Tioéter

Referencia CH 25 803

## Campo de aplicación

Rango de medición estándar:	1 mg/m <sup>3</sup> es la concentración mínima detectable en forma de anillo.
Número de emboladas (n):	8
Tiempo de medición:	aprox. 1,5 min
Desviación estándar:	±50 %
Cambio de color:	amarillo → naranja

## Condiciones ambientales de funcionamiento

Temperatura:	0 a 40 °C
Humedad absoluta:	< 50 mg H <sub>2</sub> O / L

## Principio de reacción

R'-S-R + AuCl<sub>3</sub> + Cloramina → producto de reacción naranja

## Sensibilidad cruzada

Se indican varios tioéteres, pero no es posible distinguirlos.

## Información adicional

Después de realizar las 8 emboladas requeridas, se debe romper la ampolla con el reactivo y transferir el líquido completamente a la capa indicadora.



ST-149-2001

# Tolueno 5/b

Referencia 81 01 661

T

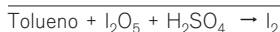
## Campo de aplicación

Rango de medición estándar:	50 a 300 ppm	/5 a 80 ppm
Número de emboladas (n):	2	/10
Tiempo de medición:	aprox. 2 min	/ aprox. 10 min
Desviación estándar:	±10 a 15 %	
Cambio de color:	blanco → marrón pálido	

## Condiciones ambientales de funcionamiento

Temperatura:	2 a 40 °C
Humedad absoluta:	máx. 20 mg H <sub>2</sub> O/L

## Principio de reacción



## Sensibilidad cruzada

No se indican 10 ppm de fenol, 1000 ppm de acetona, 1000 ppm de etanol y 300 ppm de octano, y se indican xileno (todos los isómeros) y benceno con la misma sensibilidad. La decoloración en presencia de p-xileno es violeta y con benceno es verde amarillento.



ST-151-2001

# Tolueno 50/a

Referencia 81 01 701

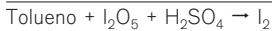
## Campo de aplicación

Rango de medición estándar:	50 a 400 ppm
Número de emboladas (n):	5
Tiempo de medición:	aprox. 1,5 min
Desviación estándar:	±10 a 15 %
Cambio de color:	blanco → marrón

## Condiciones ambientales de funcionamiento

Temperatura:	0 a 30 °C
Humedad absoluta:	5 a 12 mg H <sub>2</sub> O/L

## Principio de reacción



## Sensibilidad cruzada

Se indican xilenos con diferentes sensibilidades. El benceno provoca una decoloración total a amarillo. Los hidrocarburos de petróleo provocan una decoloración total a un marrón rojizo difuso. El metanol, el etanol, la acetona y el acetato de etilo no interfieren en la decoloración en el rango de valores VLA (TLV).



ST-152-2001



# Tolueno 100/a

Referencia 81 01 731

T

## Campo de aplicación

Rango de medición estándar:	100 a 1800 ppm
Número de emboladas (n):	10
Tiempo de medición:	aprox. 1,5 min
Desviación estándar:	±10 a 15 %
Cambio de color:	blanco → marrón violeta

## Condiciones ambientales de funcionamiento

Temperatura:	0 a 40 °C
Humedad absoluta:	< 30 mg H <sub>2</sub> O/L

## Principio de reacción

Tolueno + SeO<sub>2</sub> + H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> → producto de reacción marrón violeta

## Sensibilidad cruzada

Se indican xilenos con aproximadamente la misma sensibilidad, pero con un color violeta azulado.

El benceno decolora la capa indicadora completa a un marrón amarillento difuso.

Los hidrocarburos de petróleo decoloran la capa indicadora completa a un marrón rojizo difuso.

El metanol, el etanol, la acetona y el acetato de etilo no interfieren en el rango de valores VLA (TLV).



D-5460-2014

# Tolueno diisocianato 0,02/A

Referencia 67 24 501

## Campo de aplicación

Rango de medición estándar:	0,02 a 0,2 ppm Decoloración comparada con el tubo de comparación de colores.
Número de emboladas (n):	25
Tiempo de medición:	aprox. 20 min
Desviación estándar:	±30 %
Cambio de color:	blanco → naranja

## Condiciones ambientales de funcionamiento

Temperatura:	15 a 30 °C
Humedad absoluta:	20 mg H <sub>2</sub> O/L

## Principio de reacción

- Cloruro de piridil piridinio + NaOH → Oletato de sodio glutaconaldehído
- 2,4-TDI (también para 2,6-TDI) + HCl → Amina aromática
- Amina aromática+glutaconaldehído → producto de reacción naranja

## Sensibilidad cruzada

No se indican otros isocianatos.

No hay interferencia de:

- 5 ppm de anilina
- 10 ppm de bencilamina
- 5 ppm de tolueno
- 20 ppm de benceno

Los mercaptanos también decoloran la capa indicadora.

## Información adicional

Antes de realizar la medición, se debe romper la ampolla inferior con el reactivo y transferir el líquido a la capa indicadora hasta que cambia el color a amarillo. A continuación, se debe romper la ampolla superior con el reactivo y transferir el líquido a la capa indicadora para que recupere el color blanco. Después de realizar las 25 emboladas requeridas, espere 15 minutos antes de evaluar la indicación.



ST 247-2001

# Tricloroetano 50/d

Referencia CH 21 101

T

## Campo de aplicación

Rango de medición estándar:	50 a 600 ppm
Número de emboladas (n):	2+3 emboladas de desorción en aire limpio
Tiempo de medición:	aprox. 1,5 min
Desviación estándar:	±10 a 15 %
Cambio de color:	gris → marrón rojizo

## Condiciones ambientales de funcionamiento

Temperatura:	15 a 40 °C
Humedad absoluta:	5 a 15 mg H <sub>2</sub> O / L

## Principio de reacción

- $1,1,1\text{-trichloroethane} + \text{IO}_3^- / \text{H}_2\text{S}_2\text{O}_7 \rightarrow \text{Cl}_2$
- $\text{Cl}_2 + \text{o-toluidina} \rightarrow \text{producto de reacción marrón rojizo}$

## Sensibilidad cruzada

Se indican otros hidrocarburos clorados, pero con sensibilidades diferentes.

En presencia de hidrocarburos aromáticos, la indicación es demasiado leve (p. ej. con 200 ppm de 1,1,1-tricloroetano y 200 ppm de tolueno, la lectura será 1/4 solamente, es decir, 50 ppm).



D-13345-2010

# Tricloroetileno 2/a

Referencia 67 28 541

## Campo de aplicación

Rango de medición estándar:	20 a 250 ppm / 2 a 50 ppm
Número de emboladas (n):	3 / 5
Tiempo de medición:	aprox. 1,5 min / 2,5 min
Desviación estándar:	±10 a 15 %
Cambio de color:	gris pálido → naranja

## Condiciones ambientales de funcionamiento

Temperatura:	10 a 40 °C
Humedad absoluta:	5 a 15 mg H <sub>2</sub> O / L

## Principio de reacción

Cl<sub>2</sub> + o-toluidina → producto de reacción naranja

## Sensibilidad cruzada

Se indican otros hidrocarburos clorados, pero con sensibilidades diferentes.

También se indican halógenos libres y haluros de hidrógeno en el rango de VLA (TLV). Es imposible medir el tricloroetileno en presencia de estas sustancias. Los hidrocarburos de petróleo provocan lecturas bajas.



ST-157-2001

# Tricloroetileno 50/a

Referencia 81 01 881

T

## Campo de aplicación

Rango de medición estándar:	50 a 500 ppm
Número de emboladas (n):	5
Tiempo de medición:	aprox. 1,5 min
Desviación estándar:	±10 a 15 %
Cambio de color:	gris pálido → naranja

## Condiciones ambientales de funcionamiento

Temperatura:	15 a 40 °C
Humedad absoluta:	5 a 12 mg H <sub>2</sub> O/L

## Principio de reacción

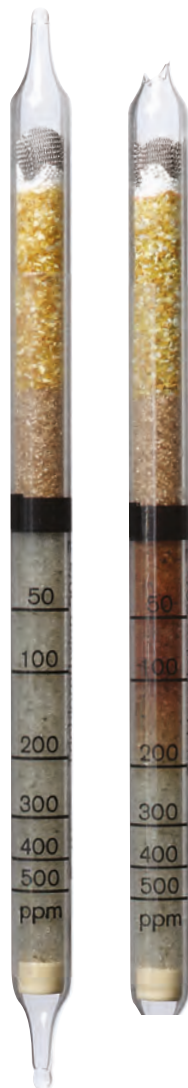
a) Tricloroetileno + Cr<sup>VI</sup> → Cl<sub>2</sub>

Cl<sub>2</sub> + o-toluidina → producto de reacción naranja

## Sensibilidad cruzada

Se indican otros hidrocarburos clorados, pero con sensibilidades diferentes.

También se indican halógenos libres y haluros de hidrógeno en el rango de VLA (TLV). Es imposible medir el tricloroetileno en presencia de estas sustancias. Los hidrocarburos de petróleo provocan lecturas bajas.



ST-154-2001

# Trietilamina 5/a

Referencia 67 18 401

## Campo de aplicación

Rango de medición estándar:	5 a 60 ppm
Número de emboladas (n):	5
Tiempo de medición:	aprox. 3 min
Desviación estándar:	±10 a 15 %
Cambio de color:	amarillo → azul

## Condiciones ambientales de funcionamiento

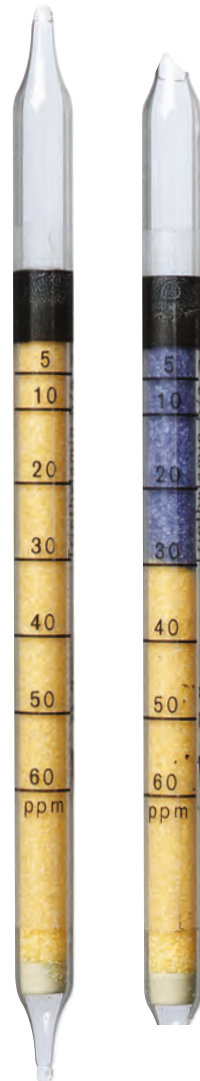
Temperatura:	10 a 40 °C
Humedad absoluta:	5 a 12 mg H <sub>2</sub> O/L

## Principio de reacción

$(C_2H_5)_3N + \text{ácido} \rightarrow \text{producto de reacción azul}$

## Sensibilidad cruzada

Se indican otras sustancias básicas como las aminas orgánicas y el amoníaco, pero con diferente sensibilidad.



ST-163-2001

# Vapor de agua 0,1

Referencia CH 23 401

T

## Campo de aplicación

Rango de medición estándar:	1 a 40 mg/L
Número de emboladas (n):	10
Tiempo de medición:	aprox. 2 min
Desviación estándar:	±10 a 15 %
Cambio de color:	amarillo → marrón rojizo

## Condiciones ambientales de funcionamiento

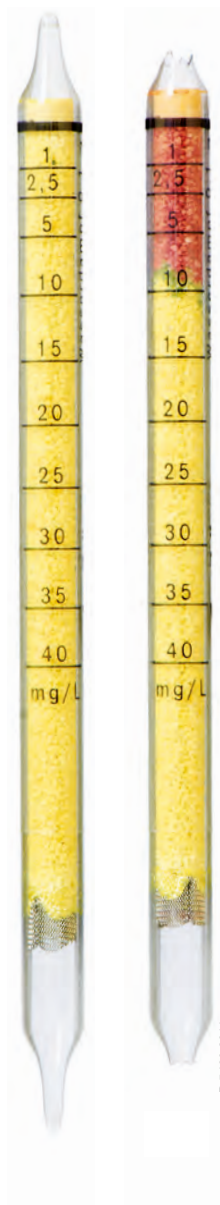
Temperatura:	0 a 40 °C
--------------	-----------

## Principio de reacción

$\text{H}_2\text{O} + \text{SeO}_2 + \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow$  producto de reacción marrón rojizo

## Sensibilidad cruzada

Se indican alcoholes de peso molecular bajo. Se indican otros compuestos orgánicos diversos, como hidrocarburos de petróleo.



# Vapor de agua 0,1/a

Referencia 81 01 321

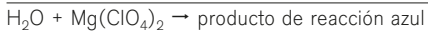
## Campo de aplicación

Rango de medición estándar:	0,1 a 1,0 mg/l
Número de emboladas (n):	3
Tiempo de medición:	aprox. 1,5 min
Desviación estándar:	±15 a 20 %
Cambio de color:	amarillo → azul

## Condiciones ambientales de funcionamiento

Temperatura:	0 a 30 °C
--------------	-----------

## Principio de reacción



## Sensibilidad cruzada

Las sustancias básicas suelen provocar errores al alza y las sustancias ácidas errores a la baja.

No hay interferencia de:

1200 ppm de dióxido de nitrógeno

6000 ppm de dióxido de azufre

2000 ppm de etanol

2000 ppm de acetona

## Información adicional

La primera marca de la escala corresponde a 0,05 mg H<sub>2</sub>O/L





# Vapor de agua 1/b

Referencia 81 01 781

V

## Campo de aplicación

Rango de medición estándar:	20 a 40 mg/l	/1 a 18 mg/l
Número de emboladas (n):	1	/ 2
Tiempo de medición:	aprox. 20 s	/ aprox. 40 s
Desviación estándar:	±15 a 20 %	
Cambio de color:	amarillo → azul turquesa	

## Condiciones ambientales de funcionamiento

Temperatura:	0 a 50 °C
Humedad absoluta:	hasta 100 % HR

La condensación en el tubo provoca errores de medición. Si se prevé una humedad relativa alta (por encima del 80 %), la temperatura del tubo deberá estar al menos 5 °C por encima de la temperatura ambiente. Si la humedad relativa está por debajo del 80 %, la temperatura del tubo deberá ser, como mínimo, igual a la temperatura ambiente.

## Principio de reacción

$\text{H}_2\text{O} + \text{Mg}(\text{ClO}_4)_2 \rightarrow$  producto de reacción azul turquesa

## Sensibilidad cruzada

Los gases ácidos son susceptibles de causar errores al alza. Los gases básicos son susceptibles de causar errores a la baja.



# Vapor de agua 3/a

Referencia 81 03 031

## Campo de aplicación

Rango de medición estándar:	3.0 a 60 lbs/mmcf
Número de emboladas (n):	3
Tiempo de medición:	aprox. 90 s
Desviación estándar:	±15 a 20 %
Cambio de color:	amarillo → azul

## Condiciones ambientales de funcionamiento

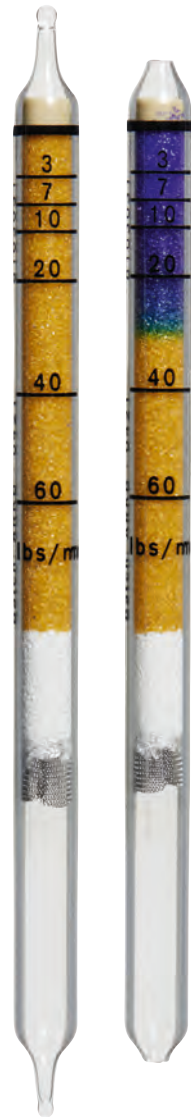
Temperatura:	0 a 30 °C
Humedad absoluta:	3 a 15 mg H <sub>2</sub> O / L

## Principio de reacción

H<sub>2</sub>O+Mg(ClO<sub>4</sub>)<sub>2</sub> → producto de reacción azul

## Sensibilidad cruzada

No hay interferencias en la lectura con 1200 ppm de NO<sub>2</sub>, 6000 ppm de SO<sub>2</sub>, 2000 ppm de etanol, 2000 ppm de acetona. Los gases básicos son susceptibles de causar errores al alza. Los gases ácidos son susceptibles de causar errores a la baja.



D:28046-2017

# Xileno 10/a

Referencia 67 33 161

X

## Campo de aplicación

Rango de medición estándar:	10 a 400 ppm
Número de emboladas (n):	5
Tiempo de medición:	aprox. 1 min
Desviación estándar:	±20 a 30 %
Cambio de color:	blanco → rojo marrón

## Condiciones ambientales de funcionamiento

Temperatura:	0 a 40 °C
Humedad absoluta:	3 a 15 mg H <sub>2</sub> O / L

## Principio de reacción

$$\text{C}_6\text{H}_4(\text{CH}_3)_2 + \text{HCHO} + \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow \text{producto de reacción quinoide}$$

## Sensibilidad cruzada

Se indican estireno, acetato de vinilo, tolueno, etilbenceno y acetaldehído, pero con diferentes sensibilidades.

No hay interferencia de:

500 ppm de octano

200 ppm de metanol

400 ppm de acetato de etilo



ST-172-2001

# Yodo 0,1/a

Referencia 81 03 521

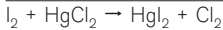
## Campo de aplicación

Rango de medición estándar:	0,1 a 0,6 ppm / 1 a 5 ppm
Número de emboladas (n):	5 / 1
Tiempo de medición:	aprox. 5 min / aprox. 1 min
Desviación estándar:	±15 a 20 %
Cambio de color:	amarillo → rosa

## Condiciones ambientales de funcionamiento

Temperatura:	15 a 40 °C
Humedad absoluta:	≤ 20 mg H <sub>2</sub> O/L

## Principio de reacción



Cl<sub>2</sub> + indicador → producto de reacción rosa

## Sensibilidad cruzada

Los mercaptanos, la arsenamina, la fosfamina y el dióxido de nitrógeno se indican en sensibilidades diversas. 10 ppm de ácido cianhídrico cambia el color de la capa indicadora completa a un color naranja claro.



D-13335-2010