



Gasanalytik

Kalibrierung von Gasanalysegeräten und Analysen von Referenzgasgemischen

Messgeräte für die Bestimmung der Gasanteile in Gasgemischen werden immer kompakter und in der Bedienung einfacher. Sie werden in vielen Bereichen eingesetzt: in der Biotechnologie, Medizin, Industrie sowie im Personen- und Umweltschutz.

Handelsübliche Gasanalysegeräte und Referenzgasgemische, sogenannte «Kalibriergase», sind nur beschränkt genau. Die Genauigkeit der Messresultate ist jedoch nur dann gewährleistet, wenn die Messgeräte regelmässig kalibriert und Referenzgasgemische zertifiziert werden. Hierdurch wird sichergestellt, dass das Messresultat über eine lückenlose Kette von Vergleichsmessungen mit bekannter Messunsicherheit auf international abgestimmte Referenzwerte rückverfolgt werden kann. So sind jederzeit und überall vergleichbare Messresultate verfügbar.

Das METAS gewährleistet rückverfolgbare Messresultate

Die internationale Norm ISO/IEC 17025 schreibt Prüf- und Kalibrierlaboratorien vor, dass ihre Messresultate rückverfolgbar sein müssen. Als nationales Metrologieinstitut trägt das METAS zur Gewährleistung dieser Rückverfolgbarkeit bei. Für eine Vielzahl von Gasanalyten stellt das METAS hochgenaue Referenzgasgemische her. Es kalibriert damit Messgeräte für die Bestimmung einzelner oder mehrerer Gasanteile eines Gasgemisches in den erforderlichen Konzentrationen und Genauigkeiten. Zudem analysiert es damit Gasgemischanteile in Druckflaschen. Auf Wunsch des Kunden können diese Dienstleistungen auch vor Ort durchgeführt werden, beispielsweise in einer Messstation.

Die einzuhaltenden Kalibrierintervalle hängen vor allem vom zu bestimmenden Gas und der Messmethode ab;

Messmöglichkeiten Gasanalytik

Gasanteil	Trägergas	Messbereich	Messgerät	Druckflasche	Adsorptionsröhrchen
CO	N ₂ oder Luft	1 µmol/mol ... 50 mmol/mol	✓	✓	
CO ₂	N ₂ oder Luft	5 µmol/mol ... 200 mmol/mol	✓	✓	
C ₃ H ₈	N ₂ oder Luft	5 µmol/mol ... 4 mmol/mol	✓	✓	
O ₂	N ₂	5 µmol/mol ... 250 mmol/mol	✓	✓	
NO	N ₂	20 nmol/mol ... 150 µmol/mol	✓	✓	
NO ₂	Luft	20 nmol/mol ... 1 µmol/mol	✓	✓	
NH ₃	N ₂ oder Luft	20 nmol/mol ... 1 µmol/mol	✓	✓	
BTEX	N ₂ oder Luft	2 nmol/mol ... 500 nmol/mol	✓	✓	
		50 ng ... 1000 ng			✓
SO ₂	N ₂ oder Luft	20 nmol/mol ... 1 µmol/mol	✓		
O ₃	Luft	0 nmol/mol ... 1000 nmol/mol	✓		
H ₂ O	N ₂ oder Luft	Taupunkt: -75 °C ... -10 °C		✓	

Je nach Anwendungsgebiet werden die Messresultate unterschiedlich angegeben: 1 µmol/mol entspricht 1 ppm, 1 mmol/mol entspricht 1‰ bzw. 0.1 %. Messmöglichkeiten für weitere Gasgemische auf Anfrage.



Dank einer mobilen Permeationseinheit (rechts im Bild) können die Fachleute des METAS Kalibrierungen und Analysen auch vor Ort durchführen.

für Messgeräte mit elektrochemischen Sensoren oder Infrarotmesszellen beispielsweise empfiehlt das METAS ein Kalibrierintervall von einem Jahr.

Referenzgasgemische höchster Genauigkeit

Das METAS stellt Referenzgasgemische einerseits mittels Permeationsverfahren dynamisch her. Dabei diffundieren Gasmoleküle des zu bestimmenden Gases durch eine Membran in ein Trägergas. Dieses Gasgemisch wird anschliessend auf den gewünschten Stoffmengenanteil verdünnt. Das METAS kann so Referenzgasgemische im tiefen ppb-Bereich herstellen. Auf Wunsch können auch Mehrfachgemische hergestellt werden.

Andererseits stellt das METAS Referenzgasgemische mittels volumetrischer Verdünnung her. Dabei wird ein aus einer Druckflasche stammendes Referenzgasgemisch mit einem Inertgas homogen gemischt und auf den gewünschten Stoffmengenanteil verdünnt. Auch so lassen sich Mehrfachgemische herstellen.

Mit diesen beiden Methoden kann das METAS einen Messbereich von 2 nmol/mol (= 2 ppb) bis 220 mmol/mol (= 22 %) abdecken.



Messresultate eines Gaschromatographen für die BTEX-Analytik werden durch die Verwendung von Adsorptionsröhrchen (Tubes for Thermal Desorbers), die im METAS kalibriert oder exakt beladen werden, rückverfolgbar.



Kontakt

Telefon +41 31 32 33 111
gasmixtures@metas.ch

Dienstleistungen

www.metas.ch/services

Aktuelle Internetseite

www.metas.ch/gasmixtures

Bundesamt für Metrologie METAS

Lindenweg 50, CH-3003 Bern-Wabern, Telefon +41 31 32 33 111, www.metas.ch

Das METAS ist das nationale Metrologieinstitut der Schweiz. Es realisiert und vermittelt international abgestimmte und anerkannte Referenzmasse mit der erforderlichen Genauigkeit.

Die Sektion *Analytische Chemie* erbringt Dienstleistungen für die Verwendung von Messmitteln in den Bereichen Umwelt und Gesundheit. Sie stellt Normale für die Messung von Luftfremdstoffen sowie für die Bestimmung der chemischen Aktivität physiologisch wichtiger Stoffe bereit.