

# H.Schön: Handbuch der reinsten Gase

Datenblatt D059.0

Datum: 31.12.03

**Name: German**

**Chemische Formel:  $\text{GeH}_4$**

**Synonyme: Germaniumwasserstoff**

## *Eigenschaften:*

Verflüssigtes Gas, giftig, brennbar, schwerer als Luft, mit stechendem Geruch. An der Luft instabil durch Oxidation. Hydrolysebeständig.

## *Herstellung und Reinigung:*

Umsetzung von Germaniumdioxid mit Natriumborhydrid in saurer Lösung. Rektifikation.

## *Wichtigste Anwendungen:*

In der Halbleitertechnik zur Dotierung von Galiumarsenid- und Galliumphosphidschichten.

## *Hinweise auf Verunreinigungen:*

Luftgase.

## *Entsorgung:*

Verbrennen. Entstehende Gase auswaschen.

## *Nachweis des Germans:*

IR-Spektrometrie.

## *Geeignete Werkstoffe:*

Messing, Stahl, Edelstahl, PTFE, PCTFE.

## *Ventilanschluß nach DIN 477:*

Nr.1, W 21,8x1/14" LH .

## *Füllfaktor:*

1,02 kg/l bei einem Prüfdruck von 250 bar.

## *Toxikologie:*

In seiner Wirkung dem Arsenwasserstoff ähnlich. Schädigungen von Nervensystem, Nieren und Blut (Hämolyse).

## *Symptome bei Vergiftung:*

Atemnot, Kopfschmerzen, Übelkeit, Erbrechen.

## *Erste Hilfe:*

Betroffene an die frische Luft bringen, durchgaste Kleidung entfernen, warm und ruhig halten. Bei Atemstillstand künstliche Beatmung, Arzt hinzuziehen. Bei Haut- oder Augenkontakt mind. 15 min mit Wasser spülen.

## *Ökologie:*

Giftig für Wasserlebewesen.

## *Grenzwerte:*

MAK: nicht festgelegt, TLV(ACGIH): 0,2 ppm, LC<sub>50</sub> / 1h : 20 ppm .

German	$\text{GeH}_4$	D059.0
<i>Physikalische und chemische Daten:</i> Molare Masse, [11] 76,642 g/mol Schmelzpunkt bei 1,013 bar, [2] -165,98 °C Schmelzwärme ? Siedepunkt $T_s$ bei 1,013 bar, [11] -88,54 °C Verdampfungswärme, [3] 183,6 kJ/kg Kritischer Punkt, [12]: -Temperatur 34,85 °C -Druck 55,5 bar -Dichte flüssig 0,598 kg/l Dichte gasf.: -ideal 3,419 g/l -bei 15 °C u. 1 bar, [15] 3,224 g/l -bei 0 °C u. 1,013 bar, [11] 3,451 g/l Dichte flüssig bei $T_s$ u. 1,013 bar, [2] 1,360 kg/l		Dampfdruck (ca.), [4] -20 0 20 °C 14,8 26,5 40,1 bar 2. Virialkoeffizient, [11] -bei 0 °C: $-9,1 \cdot 10^{-3} \text{ bar}^{-1}$ -bei 30 °C: $-6,6 \cdot 10^{-3} \text{ bar}^{-1}$ Wärmeleitfähigkeit bei 15 °C und 1,013 bar ? Spezifische Wärme bei 25 °C und 1,013 bar, [3] 0,5781 kJ/kg .K Löslichkeit in Wasser bei 20 °C u. 1,013 bar ? Dynamische Viskosität bei 25 °C und 1 bar ? Explosionsgrenzen in Luft, [4] 1-100 Vol.-% Zündtemperatur, [4] 350 °C Brennwert ? Geeignete Löschmittel: Alle üblichen.
<i>Kennzeichnung und Einstufung:</i> CAS-Nr. 07782-65-2 EG-Nr. 231-961-6 EG-Einstufung: F+ , T+ Kennzeichnung mit Symbolen: F+ , T+		UN-Nr.: 2192 GERMANIUMWASSERSTOFF ADR/RID: Klasse 2, Ziffer 2TF ADR/RID Gefahr-Nr.: 236 Gefahrzettel: 2.1 , 2.3
<i>Hinweise auf die besonderen Gefahren: R-Sätze:</i> R12: Hochentzündlich. R17: Selbstentzündlich an Luft. R26: Sehr giftig beim Einatmen. <i>Sicherheitsratschläge: S-Sätze:</i> S1: Unter Verschuß aufbewahren. S9: Behälter an einem gut gelüfteten Ort aufbewahren. S16: Von Zündquellen fernhalten - nicht rauchen. S33: Maßnahmen gegen elektrostatische Aufladung treffen. S36: Bei der Arbeit geeignete Schutzkleidung tragen. S45: Bei Unfall oder Unwohlsein sofort Arzt hinzuziehen (wenn möglich, SDB vorzeigen).		