

TOXIKOLOGISCHE BEWERTUNGEN

ISBN 0937-4248



Dimethyloldihydroxyethylenharnstoff

Nr. 230

Ausgabe 06/95

1 Stoffname

- | | | |
|-----|---------------|--|
| 1.1 | Gebrauchsname | Dimethyloldihydroxyethylenharnstoff |
| 1.2 | IUPAC-Name | 1,3-Bis(hydroxymethyl)-4,5-dihydroxyimi-
dazolidin-2-on |
| 1.3 | CAS-Nr. | 1854-26-8 |
| 1.4 | EINECS-Nr. | 217-451-6 |

2 Synonyme, Trivial- und Handelsnamen

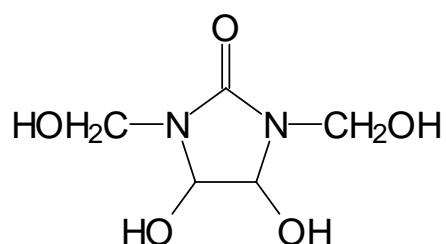
Aerotex 900
Arkofix NG
Bis(hydroxymethyl)dihydroxyethyleneurea
N,N'-Bis(hydroxymethyl)-4,5-dihydroxy-
ethyleneurea
1,3-Bis(hydroxymethyl)-4,5-dihydroxyimi-
dazolidinone
Calaroc P6
Calaroc PK
Carbamol GL
Cassurit LR
Depremol G
4,5-Dihydroxy-1,3-bis(hydroxymethyl)imi-
dazolidin-2-one
4,5-Dihydroxy-1,3-bis(hydroxymethyl)-2-
imidazolidinon
Dihydroxydimethylolethyleneurea
4,5-Dihydroxy-1,3-dimethylolethylene-
urea

4,5-Dihydroxy-N,N'-dimethylolethylene-
urea
Dihydroxyethylenedimethylolurea
Dimethylol-dihydroxy-ethylenharnstoff
1,3-Dimethylol-4,5-dihydroxyethylen-
harnstoff
Dimethyloldihydroxyethyleneurea
1,3-Dimethylol-4,5-dihydroxyethyleneurea
N,N'-Dimethyloldihydroxyethyleneurea
N,N'-Dimethylol-4,5-dihydroxyethylene-
urea
Dimethyloldihydroxyimidazolidinone
1,3-Dimethylol-4,5-dihydroxyimidazolidi-
none
Dimethylolglyoxylharnstoff
Dimethylolglyoxalurea
Dimethylolglyoxalmonoureine
N,N'-Dimethylolglyoxyl monoureine
DMDHEU
Finish KVS
Firmatex RK
Fixapret (COC; CP; CP 40; CPA; CPK;
CPN; CPNS)
G 1
Hylite LF
2-Imidazolidinone, 4,5-dihydroxy-1,3-bis-
(hydroxymethyl)- (6Cl, 7Cl, 8Cl, 9Cl)
Karbamol GL
Knittex (Everfit LE; LE)
Neuperm GFK
Neuperm GFN
NS
NS11
Permafresh (LF; LF2; LH; LKS; 113B;
182, 183)
Protocol C
Prox DW
Reactant 2035

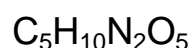
Reapret KPN
 Sarcoset GM
 Sumitex (FSK; NS 1 Spe; NS 2; NS 19)
 Valrez 248
 Verapret (DH; DKh)
 WNM

3 Struktur- und Summenformel

3.1 Strukturformel



3.2 Summenformel



4 Physikalisch-chemische Eigenschaften

Die physikalisch-chemischen Eigenschaften bei dieser Substanz werden maßgeblich durch den unterschiedlichen Wassergehalt bestimmt.

4.1	Molekularmasse, g/mol	178,17
4.2	Schmelzpunkt, °C	- 5 (ca. 45-prozentige wässrige Lösung) Erstarrungstemperatur ab ca. - 35 °C
4.3	Siedepunkt, °C	ca. 100 (ca. 45-prozentige wässrige Lösung) ca. 107 (ca. 75-prozentige wässrige Lösung) zersetzt sich ab ca. 40
4.4	Dampfdruck, hPa	22,4 (ca. 45-prozentige wässrige Lösung; bei 20 °C) ca. 19 (ca. 75-prozentige wässrige Lösung; bei 20 °C) ca. 98 (ca. 75-prozentige wässrige Lösung; bei 50 °C)

4.5	Dichte, g/cm ³	ca. 1,2 (ca. 45-prozentige wässrige Lösung) ca. 1,36 (ca. 75-prozentige wässrige Lösung; bei 20 °C)
4.6	Löslichkeit in Wasser	beliebig mischbar (bei 20 °C)
4.7	Löslichkeit in organischen Lösemitteln	keine Information vorhanden
4.8	Löslichkeit in Fett	keine Information vorhanden
4.9	pH-Wert	5 - 6 (ca. 45-prozentige wässrige Lösung)
4.10	Umrechnungsfaktor	bezogen auf die Reinsubstanz 1 ml/m ³ (ppm) \triangleq 7,29 mg/m ³ 1 mg/m ³ \triangleq 0,14 ml/m ³ (ppm) (bei 1013 hPa und 25 °C)

5 Herstellung, Produktionsmenge und Verwendung

5.1 Herstellung

Aus Harnstoff, Glyoxal und Formaldehyd.

5.2 Hergestellte oder eingeführte Menge

> 1000 t/Jahr.

5.3 Verwendung

Dimethyloldihydroxyethylenharnstoff wird zur Pflegeleicht- und Knitterfrei-behandlung von Baumwoll- und Baumwollpolyestergeweben eingesetzt. Hierbei findet eine Vernetzung zwischen den Hydroxylgruppen der Zellulose und des Dimethyloldihydroxyethylenharnstoffes statt. Formaldehyd konnte sowohl in den eingesetzten Dimethyloldihydroxyethylenharnstoff-Lösungen als auch in den behandelten Geweben nachgewiesen werden. Ursächlich für die Formaldehyd-Verunreinigung sind bei der Dimethyloldihydroxyethylenharnstoff-Herstellung nicht umgesetztes Formaldehyd sowie Formaldehyd, der nach der Gewebebehandlung durch Hydrolyse freier N-CH₂OH-Gruppen des Dimethyloldihydroxyethylenharnstoffes entsteht. Die Formal-

dehyd-Freisetzung kann zwischen 35 und 570 µg/m² Gewebe/Tag betragen. Die Formaldehyd-Freisetzung ist pH-abhängig. Die geringste Freisetzung wurde bei einem pH-Wert zwischen 3 und 7 beobachtet.

6 Zusammenfassung und Bewertung

Dimethyloldihydroxyethylenharnstoff wird gut aus dem Magen-Darm-Trakt, durch die Haut und aus der Blutbahn resorbiert und zu mehr als 90 % unverändert im Harn innerhalb von 24 Stunden ausgeschieden. Aus mit radioaktiv markiertem Dimethyloldihydroxyethylenharnstoff (hergestellt aus ¹⁴C-markiertem Formaldehyd) behandeltem Baumwoll- oder Baumwollpolyestergewebe wird bei semiokklusiver bzw. okklusiver Applikation auf die Kaninchenhaut nach 48 Stunden in der Haut bis zu 2,6 % der Radioaktivität gefunden, geringere Mengen sind in Nieren, Leber, Blut, Harn sowie in exhalierendem CO₂ nachweisbar. Ob die Radioaktivität aus Dimethyloldihydroxyethylenharnstoff, Formaldehyd oder aus anderen Abbauprodukten stammt, lässt sich nicht entscheiden.

Nach einmaliger oraler Applikation erweist sich Dimethyloldihydroxyethylenharnstoff (45-prozentige wässrige Lösung) als gering toxisch (LD₅₀ Ratte oral > 7500 mg/kg Körpergewicht). Nach Inhalation einer angereicherten Atmosphäre über 8 Stunden bei Raumtemperatur werden bei Ratten Dyspnoe und Schleimhautreizungen beobachtet, die bei erhöhter Temperatur und kürzerer Einwirkungsdauer an Intensität stark zunehmen und in Abhängigkeit von der Zeit zum Tod der Versuchstiere führen. Da sich die Substanz allerdings bereits ab 40 °C zu zersetzen beginnt, ist anzunehmen, dass die beobachteten Symptome nicht auf Dimethyloldihydroxyethylenharnstoff selbst, sondern auf die Zersetzungsprodukte zurückzuführen sind.

Dimethyloldihydroxyethylenharnstoff (45-prozentige wässrige Lösung) wirkt beim Kaninchen an der Haut bzw. am Auge nicht reizend. Ein in der Literatur mitgeteiltes abweichendes Ergebnis (stark reizend an der Haut und nur leicht reizend am Auge des Kaninchens) ist wegen fehlender Angaben nicht zu beurteilen.

In 13-Wochen-Sondierungsversuchen an Mäusen und Ratten mit Dosierungen von 1000 bis 6000 mg Dimethyloldihydroxyethylenharnstoff (41,4 %)/kg Körpergewicht können keine Zielorgane einer substanzbedingten Wirkung festgestellt werden. Histopathologische Veränderungen sind

bis auf minimale Effekte einer geringen „Mineralisierung“ an Herz und Hoden einiger männlicher Ratten bei 6000 mg/kg Körpergewicht nicht beobachtet worden. Der no observed adverse effect level liegt für weibliche und männliche Mäuse sowie für weibliche Ratten bei 6000 mg/kg Körpergewicht, für männliche Ratten bei 1000 bis 3000 mg/kg Körpergewicht.

Dimethyloldihydroxyethylenharnstoff (41,4-prozentige wässrige Lösung) zeigt an *Salmonella typhimurium* der Stämme TA 98, TA 100, TA 1535 und TA 1537 ohne und mit metabolischer Aktivierung bei Verwendung von Wasser als Lösungsmittel eine leichte mutagene Wirkung, wobei möglicherweise Formaldehyd-Verunreinigungen bzw. -Freisetzung als Ursache in Betracht gezogen werden müssen. Bei Verwendung von DMSO als Lösungsmittel wirkt die Substanz nicht mutagen. In einem weiteren Versuch am Stamm TA 102 erweist sich die Substanz (75-prozentige wässrige Lösung) mit und ohne metabolische Aktivierung als nicht genotoxisch im *Salmonella*/Mikrosomen-Test. An *Drosophila melanogaster* bewirkt Dimethyloldihydroxyethylenharnstoff (kein Hinweis auf die Konzentration des eingesetzten Produktes) einen signifikanten Anstieg der geschlechtsgebundenen rezessiven Letalmutationen, während sich im reziproken Translokationstest keine mutagenen Eigenschaften nachweisen lassen.

Dimethyloldihydroxyethylenharnstoff als wässrige Lösung kann beim Menschen sensibilisierend wirken; ein Teil der Patienten reagiert auch auf Formaldehyd positiv.

Ob die beobachtete mutagene oder sensibilisierende Wirkung durch Dimethyloldihydroxyethylenharnstoff und/oder durch Formaldehyd-Verunreinigungen bzw. -Freisetzungen ausgelöst werden, kann aufgrund der vorliegenden Versuchsergebnisse nicht abschließend beurteilt werden.

Im Auftrag der Berufsgenossenschaft der chemischen Industrie werden zurzeit ein Mikrokerntest intraperitoneal an der Maus und eine Teratogenitätsstudie oral an der Ratte durchgeführt; die Studien werden vom Hauptverband der gewerblichen Berufsgenossenschaften gefördert.

7 Einstufungen und Grenzwerte

Keine Information vorhanden.

8 Arbeitsmedizinische Empfehlungen

Bei der derzeitigen Datenlage können keine speziellen arbeitsmedizinischen Empfehlungen gegeben werden. Allgemeine arbeitsmedizinische Vorsorgeuntersuchungen in Anlehnung an die Unfallverhütungsvorschrift „Arbeitsmedizinische Vorsorge“ (VBG 100) erscheinen jedoch vorerst angezeigt.

Die Erstellung der TOXIKOLOGISCHEN BEWERTUNGEN ist nach bestmöglicher Sorgfalt erfolgt, jedoch ist eine Haftung bei fehlerhaften Angaben oder Bewertungen ausgeschlossen.

© Berufsgenossenschaft der chemischen Industrie, Heidelberg

Alle Rechte, insbesondere die der Übersetzung, vorbehalten. Nachdrucke - auch auszugsweise - nur mit ausdrücklicher Genehmigung der Berufsgenossenschaft der chemischen Industrie.

Berufsgenossenschaft der chemischen Industrie
Postfach 10 14 80, 69004 Heidelberg
Telefon: 06221 523 (0) 400
E-Mail: ToxikologischeBewertungen@bgchemie.de
Internet: www.bgchemie.de/toxikologischebewertungen