

Maleinsäureanhydrid

Synonyma:

cis-Ethylendicarbonsäureanhydrid, Dioxo-2,5-dihydrofuran, 2,5-Furandion

Formel:

$(\text{COCH})_2\text{O}$

Beschaffenheit:

Farblose bis weiße Substanz in Form von Nadeln, Flocken, Briketts, Pulver oder Puder. Bedingt brennbar. Bei starker Erhitzung an der Luft Bildung explosiver Gemische. Staubexplosionsgefahr! Bei Vermischen mit Wasser sinkt der Stoff leicht ab und nimmt unter Bildung von Maleinsäure Wasser auf.

Physikalische Daten:

Molekulargewicht: 98,06; Schmelzpunkt: 53° C; Siedepunkt (sublimiert): 202° C; Dichte: 0,954; Löslichkeit der Maleinsäure bei 25° C: 78,8 g/100 ml; Flammpunkt: 103° C; Zündtemperatur: 380° C; MAK: 0,1 ppm; Dampfdruck in mbar: 6×10^{-5} ; rel. Gasdichte: 3,4; Sättigungskonz.: $3 \times 10^4 \text{ g/m}^3$; Geruchsschwelle: ca. $1,5 \text{ mg/m}^3$; Reizschwelle: 1 mg/m^3 ; $1 \text{ mg/m}^3 = 0,245 \text{ ppm}$, $1 \text{ ppm} = 4,079 \text{ mg/m}^3$

Verwendung:

Als Verunreinigung von Phthalsäureanhydrid bei der industriellen Herstellung von Weichmachern für Kunststoffe, von Eosin, Phenolphthalein, Fluoreszein, Rhodamin und von Alkyd- und Polyesterharzen.

Stoffwechselerhalten:

Die Resorption kann sowohl über die Haut, als auch über die Schleimhäute erfolgen. Ausscheidung zum Teil über die Nieren.

Wirkungscharakter:

Der Staub und die Dämpfe ätzen die Augen und Atemwege und -organe, der feste Stoff die Augen und die Haut. Besonders stark ist dabei die sensibilisierende Wirkung an der Schleimhaut des Auges. Sehstörungen durch ein akutes Ödem sind die Folge. Gefahr einer Konjunktivitis. An den Schleimhäuten des Respirationstraktes kommt es zu Rhinitis, bronchialer Reizung und Atemnot. Bei schweren Vergiftungen ist ein Lungenödem möglich. Bei längerer Einwirkung entstehen Verätzungen und schlecht heilende Wunden. Gastrointestinale Störungen, Nierenschäden möglich.

Toxizität:

Maleinsäureanhydrid ist stärker toxisch als Phthalsäureanhydrid. LD ab ca. 10 g.

Symptome:

Tränen der Augen, Brennen der Rachen- und Nasenschleimhäute, Nasenbluten, Schwäche und Husten. Nach oraler Aufnahme Übelkeit, Erbrechen, Kopf- und Magenschmerzen. Nach Aufnahme hoher Konzentrationen Atemnot, Allergie.

Therapie:

A 3 Rettung aus Gasmilieu

Zur Rettung von bewußtlosen Vergifteten aus *gasverseuchten* oder verrauchten Räumen möglichst vorher Brandschutzkleidung (Wolle statt Kunststoff) und Atemschutzmaske anlegen und anseilen, die Sicherungen herausdrehen (Explosionsgefahr), sofort Fenster aufreißen oder einschlagen, kein Licht machen und den Vergifteten rasch aus dem Raum entfernen. Bei Bränden zum Schutz vor giftigem Rauch und zur besseren Orientierung mit dem Kopf nahe am Boden (30 cm) kriechen.

Bei Bergung aus *Gruben und Silos* unbedingt vorheriges Anlegen von schwerem Atemschutz beim Retter und anseilen.

Kontaminierte Kleidung sofort entfernen, Haut mit warmem Wasser duschen oder PEG 400 auftragen, Augen spülen.

B 1 Frischluft

Sofort Frischluft, besser mit Sauerstoff angereicherte Luft, zuführen.

C 3 Lungenödem, toxisches

Die eingeatmeten oder beim Erbrechen in die Luftröhre gelangten ätzenden Substanzen können zu einem toxischen Lungenödem führen. Hier kann trotz späterer Behandlung der Tod eintreten. Frühzeichen sind: Hustenreiz, Kratzen im Hals, Atembeschwerden, Unruhe. Nach einer beschwerdefreien Zeit von einigen Stunden bis 48 Stunden kann das Vollbild mit Hämoptoe (Bluthusten), Zyanose (blauen Lippen), Aspiration (Erstickung) oder Herzversagen auftreten.

Vorbeugend sollte in jedem geringsten Verdachtsfall sofort ein Dexamethasonspray (Auxilosen Dosier-Aerosol 5 Hübe alle 10 Minuten, s. G 7) inhaliert werden. Dieses kristalline Kortison dichtet die Lungenwände ab und verhindert rechtzeitig angewandt in jedem Fall ein toxisches Lungenödem. Der Reizgasvergiftete sollte stets warm zugedeckt ruhig in Frischluft liegen.

Therapie des ausgebildeten Lungenödems:

- a) Sedieren, z. B. mit Diazepam i.v. (G 60)
- b) Digitalisieren, mit Metildigoxin i.v. (G 28)
- c) Kortikosteroide: Dexamethason-Spray lokal (G 7) und Triamcinolonacetonid i.v. (G 53)
- d) Hypertonie: Furosemid (G 30) oder Nitroglycerin (G 52)
- e) Intubation, PEEP-Beatmung
- f) Azidoseausgleich: Natriumbikarbonat (G 35)

C 6 Allergie

Expositionsstop. Beim schweren *anaphylaktischen Schock* kann die initiale Injektion von Adrenalin (0,05 bis 0,1 mg langsam i.v., s. G 56) indiziert sein; die Dosis kann in Abständen von 1-2 min. wiederholt werden. Anschließend Plasma(ersatz) (G 39), Natriumbikarbonat (G 35), Sedativum und Antiallergikum Doxepin (G 4), lokal Flumetason (G 31). Dexamethasonspray (G 7) bei Glottis- oder Lungenödem.

E 1 Haut

Bei *Verätzungen* sofort unter die lauwarme Dusche gehen oder ein Vollbad nehmen, in jedem Fall benetzte Kleider entfernen, sofort Wasser trinken. Benetzte Haut mit Wasser und Seife reinigen. Bei fettlöslichen Stoffen, bei Säuren oder Laugen sollte Polyethylenglykol 400 (G 33) verwandt werden. In keinem Fall Benzin oder andere Lösungsmittel, die die Resorption des Giftes fördern könnten, verwenden! Das volle Ausmaß der Hautschäden kann erst nach Stunden sichtbar werden.

Nach Verätzungen Grad I und II Flumetason Schaum auftragen (G 31). Bei Verbrennungen ebenfalls sofort mit Kleidern in kaltes Wasser springen bzw. Extremitäten unter fließendes kaltes Wasser mindestens 15 (!) Minuten halten; dabei Kleider entfernen. Dann in Rettungsdecke (Aluminiumfolie, s. H 14) einwickeln und wie unter C 2 (Schocktherapie) angegeben verfahren. Viel trinken lassen; Volumina notieren, keine Hautcremes, -puder oder -salben auftragen, steril verbinden. Als Schmerzmittel kann Metamizol G 42 oder, nur durch den Arzt, Morphin (G 18) gegeben werden.

E 2 Augen

Mit beiden Händen das Auge weit aufhalten und ca. 10 Min. unter fließendem Wasser oder mit der Augenspülflasche oder mit einer Plastikspritzflasche, die mit Leitungswasser oder physiologischer Kochsalzlösung gefüllt ist oder mit Isogutt-Augenspülflasche (G 23) spülen,

Bei Schmerzen in das betroffene Auge zur Schmerzlinderung Chibro-Kerakain-Tropfen (G13) tropfen und anschließend zur Pufferung bei Säuren und Laugen mit Isogutt-Augenspülflasche (G 23) beide Augen spülen. Anschließend wird ein Deckverband (Taschentuch oder Halstuch) über das vergiftete Auge gelegt und der Verletzte möglichst bald zum Augenarzt geführt.

E 5 Entgiftung bei Ätzmittel ingestion

Nach Verschlucken des Ätzmittels sofort Wasser oder irgendeine schnell greifbare Flüssigkeit außer Alkohol trinken lassen. Die Verätzung tritt im Magen innerhalb von 20 Sek. ein!

Ein herbeigerufener Notarzt kann bei größeren verschluckten Ätzmittellösungen über eine Magensonde und angesetzte Spritze den Mageninhalt absaugen bzw. Granula herausspülen. Ein Erbrechen von konzentrierter Ätzmittellösung sollte verhindert werden, da die Speiseröhre empfindlich ist. Falls jedoch trotzdem ein Erbrechen eintritt, muß durch eine Kopftieflage des Patienten verhindert werden, daß Erbrochenes in die Luftröhre gelangt und zur Lungenentzündung führen kann.

Weiteres Vorgehen siehe Therapieschema Ätzmittel ingestion.

G 7 Dexamethason-Spray