

Natriumfluorid

Synonyma:

Fluornatrium, Fluoral, Fluorwasserstoffsäures Natrium, Natrium fluoratum

Formel:

NaF

Beschaffenheit:

Grünliche oder weiße Kristalle oder Pulver, mäßig wasserlöslich. Praktisch geruchlos. Wäßrige Lösung reagiert alkalisch. Durch Säureeinwirkung entsteht leicht brennbarer und hochgiftiger Fluorwasserstoff.

Physikalische Daten:

Molekulargewicht: 41,99; Schmelzpunkt: 990° C; Siedepunkt: 1704° C; Dichte: 2,7; Löslichkeit (20° C): 4,22 g/100 ml H₂O; Dichte der ges. Lösung bei 20° C: 1,04; Nur wenig löslich in Alkohol; MAK (als Fluorid): 2,5 mg/m³

Max. zul. Emission bei Massenstrom > 0,1 kg/h: 20 mg/m³; Dampfdruck bei 1077° C: 1,33 mbar

Verwendung:

Vor allem zur Holzkonservierung zur Schädlingsbekämpfung als Ratten-, Mäuse- und Schwabenkäfergift.

Stoffwechselverhalten:

Die Aufnahme erfolgt enteral und durch die Lunge. Speicherung von Fluor im Knochen, den Nägeln und Haaren (nach Bindung an Ca). Die Ausscheidung erfolgt sehr verzögert und unvollständig durch den Urin (1 mg/Tag). Normaler Fluorblutspiegel: 0,1-0,4 g/ml. Fluor spielt eine große Rolle bei der Bildung des Zahnschmelzes. Alle Fluorverbindungen hemmen eine Reihe von Fermenten (Glukose-6-Phosphatase, Abspaltung von Phosphorsäure aus den phosphorylierten Hexosen) und fällt Calcium (intrazelluläre Hypocalzämie).

Wirkungscharakter:

Hemmung des normalen Zuckerstoffwechsels einerseits und Auslösung schwerer Tetaniesymptome und Kammerflimmern andererseits. Gewebszerstörende Wirkung. Nach Verschlucken größerer Mengen schwere Verätzungen von Mund, Speiseröhre und Magen. Leber- und Nierenschäden, sowie Lungenentzündung möglich. Nach längerer äußerer Einwirkung von Staub und Lösungen starke Reizungen und evtl Zerstörung von Haut und Gewebe. Besondere Gefährdung der Augen (Hornhaut- und Bindehautgeschwüre). Chronische Schäden nach langer Einwirkung sind Knochenveränderungen (Osteosklerose), Schäden der Zahnhartsubstanz, Parästhesien, Anämie und Steifheit der Gelenke.

Toxizität:

Vergiftungen im wesentlichen durch die im Magen freierwerdende HF. (NaF + HCl → HF + NaCl)

LD: ca. 4-5 g

Nachweis:

Dräger'sches Gasspürgerät und Prüfröhrchen Chlorgas.

Symptome:

Starke Schmerzen hinter dem Brustbein und/oder im Magenbereich. Würgen, Erbrechen, Schockgefahr. Krämpfe, Bewußtlosigkeit, schwere Stoffwechselstörungen. Tod durch Atemstillstand und Herzkammerflimmern möglich. Lokale Gewebsnekrosen. Nach Einatmen von Staub und Nebel Reizung der Atemwege, Lungenödem, Atemstillstand und u. U. Lungenentzündung.

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.

B 2 Künstliche Beatmung

Bei Patienten mit blauen Lippen sofort mit der künstlichen Beatmung beginnen, am besten mit einem Beatmungsbeutel; nur im Notfall durch Mund-zu-Mund- oder Mund-zu-Nase-Beatmung. Der Retter vermeidet einen Kontakt mit der Ausatemluft des Vergifteten.

Die Beatmungsfrequenz beträgt bei Erwachsenen 15—10 mal pro Minute, bei Kindern 30mal pro Minute.

Am Ende des Beutels kann eine Sauerstoffleitung angeschlossen werden, falls mit sauerstoff-angereicherter Luft beatmet werden soll. Richtige Maskengröße wählen!

Der Arzt wird Bewußtlose *intubieren* und bei geblockter Manschette mit dem Atembeutel beatmen.

In der Klinik wird die Beatmung maschinell, z. B. mit PEEP durchgeführt.

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 (Auxilison 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)

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. H14) 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 Plastikspritze, 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**G 10 Calciumgluconat****G 33 PEG 400**