

Natriumcyanid

Synonyma:

Blausaures Natrium, Blausaures Natron, Cyannatrium, Zyannatrium, Natrium cyanatum

Chemische Formel:

NaCN

Verwendung:

In der Industrie bei der Gold- und Silbergewinnung, in der Galvanoplastik, in der Photographie, bei der Schädlingsbekämpfung. In Laboratorien, bei Kontakt mit Säuren und Wasser Zyanbildung. Außerdem Vorkommen von Blausäure in der Natur in zahlreichen Samen und vor allem in den Kernen gewisser Prunusarten (Aprikose, Kirsche, Mandel, Pfirsich, Zwetschge usw.)

Beschaffenheit:

Leicht wasserlösliche, körnige, weiße Salzmasse in Pulver-, Gries-, Schuppen- oder Eierform. Entwickelt in Berührung mit feuchter Luft, Säuren oder kohlenstoffhaltigem Wasser hochgiftige Blausäuredämpfe (HCN). Konzentrierte Lösungen reagieren stark alkalisch.

Physikalische Daten:

Molekulargewicht: 49,0

Schmelzpunkt: 562° C

Siedepunkt: 1496° C

Dichte: 1,86

Dampfdruck (817° C) 1,33 mbar

MAK5mg/m³

Löslich in Alkohol

Teilweise löslich in Wasser (30 Gew% löslich)

°C	0	20	34,7	>35
----	---	----	------	-----

g/l	434	583	820	820
-----	-----	-----	-----	-----

Wirkungscharakter:

Die orale Aufnahme von 200-300 mg Natriumcyanid sowie die Inhalation von größeren Mengen Blausäuregas führen zu Schäden des ZNS mit Bewußtlosigkeit, mit oder ohne Krämpfen und einer roten Hautfarbe. Tod durch Atemlähmung (apoplektiver Verlauf). Blockade des dreiwertigen Eisens der Zytochromoxidase (innere Erstickung).

Außerdem starke Reizwirkung auf Augen, Atemwege und Haut. Nach Kontakt mit Cyaniden ekzemähnliche, selten generalisiert auftretende Erscheinungen wegen der starken basischen Reaktion der Salze. Die chronische Vergiftung soll auch Dermatosen herbeirufen.

Hohe Konzentrationen von Zyanwasserstoff führen durch Hemmung der intrazellul. Zellatmung sofort zum Tod. (—> *Blausäure*)

Stoffwechselverhalten ;

Hautresorption findet statt.

Zyanwasserstoff bewirkt schon in kleinsten Mengen eine Hemmung der intrazellulären Zellatmung durch die Hemmung des hierfür wichtigen Zytochroms.

Toxizität:

Sehr starke toxische Wirkung, die auch von der individuellen Abwehrlage abhängt.

$LD_{50}NaCN = 0,25$ SS $LD_{50}HCN = x$ m, sfe% Körpergewicht

Nachweis:

Klinisch: Intensiver Geruch nach bitteren Mandeln der Ausatemluft und des Erbrochenen. (Wird von vielen nicht wahrgenommen.)

Drägersches Gasspürgerät mit Prüfröhrchen Blausäure 2a.

Guajakharzreaktion: Ein mit alkohol. Lösung des Guajakharzes getränkter Filterpapierstreifen färbt sich bei Gegenwart von Zyan intensiv blau.

Symptome:

Nach Inhalation höherer Dosen (200-300 mg) sofortige Bewußtlosigkeit mit oder ohne Krämpfe. Später Atemlähmung, Zyanose.

Die subakute Vergiftung verursacht Kopfschmerzen, Reizwirkungen im Nasen- Rachen-Raum mit Brennen in den Atemwegen, Erbrechen, Koliken, Diarrhoe, Krämpfe und Bewußtlosigkeit, Kollapsneigung. Später Hyperpnoe.

Bei chronischer Einwirkung kleiner Dosen (besonders von HCN) Müdigkeit, Kopfschmerzen, Schlaflosigkeit, Schwindel und vegetative Störungen. Auch Seh- und Hörstörungen sind bekannt.

Therapie:

C 1 Herz-Lungen-Wiederbelebung

Sowohl toxisch als auch anoxisch können Herzrhythmusstörungen auftreten. Bradykarde Herzrhythmusstörungen werden mit Atropin (G 6) oder Orciprenalin (G 2), tachykarde Herzrhythmusstörungen werden mit Lidocain (G 61) oder Phenytoin (G 71) therapiert.

Ein Herzstillstand liegt vor bei:

- a) plötzlicher Bewußtlosigkeit
- b) weiten, lichtstarrten Pupillen
- c) Fehlen des Pulses (am Hals oder in der Schenkelbeuge)
- d) Schnappatmung, dann Atemstillstand

Herzmassage und Beatmung werden von einem oder von zwei Helfern durchgeführt.

Den Erfolg der Herzdruckmassage stellt man durch folgendes fest:

- a) tastbarer Puls
- b) Reagieren der Pupillen auf Licht
- c) Wiederauftreten spontaner Atembewegungen

Intratracheal oder i.v. Injektion von Adrenalin (G 56) bis 0,5 mg.

C 2 Schock

Zeichen des Schocks:

- a) aschgraue, kalte Arme und Beine
- b) kaum tastbarer, schneller Puls (über 100 Schläge pro Minute)
- c) Schlecht meßbarer Blutdruck (unter 100 mm/Hg)
- d) oberflächliche, schnelle Atmung
- e) Ausbleiben einer ausreichenden Urinproduktion (unter 20 ml pro Std.)

Der Vergiftete kann im Schock sterben, daher stets dem Schock vorbeugen durch Laienmaßnahmen:

- a) Ruhe
- b) Wärme (Unterlage, Zudecke)
- c) flache Lagerung (Beine hoch, Kopf tief ~ Körpereigene »Bluttransfusion«)
- d) warme Getränke (Tee, Kaffee) bei Ansprechbaren

Schocktherapie (Arzt):

- a) Als Therapievoraussetzung wird vom Arzt meist ein zentraler Zugang z.B. über eine Subclavia-Anonyma-Punktion gelegt.
- b) Beim *hypovolämischen*, dem häufigsten Schock bei Vergiftungen, erfolgen sofortige Infusionen ausrei-

chender Mengen von Gelatine- oder HES- Lösungen (Plasmaexpander). Bei Vergiftungen wird wegen Urineindickung möglichst wenig Dextran infundiert. Keine peripheren Kreislaufmittel, die die Nierendurchblutung drosseln wie Adrenalin- oder Noradrenalin-derivate, sondern anschließend Infusion von Dopamin (G19).

- c) Beim *kardiogenen* Schock kann Dopamin (G19) im Dauertropf gegeben werden (Dosierung: 4 gamma/kg/min, d. h. 50 mg in 500 ml Laevulose).
- d) Es folgt die Bekämpfung der *Azidose* mit Bikarbonatdosen entsprechend wiederholten arteriellen Blutgasanalysen oder im Notfall vorübergehend dem Urin pH (über 7) (s. G 35).
- e) Bei Spastik im Bronchialtrakt Theophyllin (G 20) oder Orciprenalin (G 2).

C 5 Hirnödemtherapie (anoxisch)

HES 10 % (G 70) „Trockenlegen“ bei der Infusionstherapie (niedriger ZVD), zusätzlich Triamcinolonacetonid (G 53) gegen das zytotoxische Hirnödem.

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. Möglichst 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 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 (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 3 Erbrechen, provoziertes

Alternative für jegliche Art von Erbrechen ist die Gabe von Medizinalkohle, Kohle-Pulvis (G 25), die die Gifte im Magen sofort bindet (E 4).

Ein Erbrechen ist nicht angezeigt bei:

- Atem- oder Kreislaufschwäche (vor Behandlung)
- bei Krampfenden oder fehlenden Würgerflexen (Bewußtlose)
- Ätzmitteln

Bei verschluckten Giften wird zunächst viel Flüssigkeit (jede Flüssigkeit außer Alkohol und Milch!) zu trinken gegeben (Kindern Himbeersaftwasser) und dann durch Reizung der Rachenhinterwand ein Erbrechen herbeigeführt. Keinesfalls sollte im Sitzen, sondern in Kopftieflage erbrochen werden.

Das Erbrechen wird so lange wiederholt (ca. 4-10 mal), bis das Erbrochene frei von Giftbeimengungen ist (d. h. kein Unterschied zwischen erbrochener und getrunkenen Flüssigkeit mehr feststellbar).

Das Erbrochene mit in die Klinik bringen.

E 8 Magenspülung (Arzt)

Die sicherste und schonendste Art der Giftentfernung ist die Magenspülung. Da ein Arzt nur mit Unterstützung von 1-2 Helfern eine Magenspülung durchführen kann, ist wichtig, daß diese vorher wissen, wie diese durchgeführt wird.

Angezeigt ist die Magenspülung bei allen lebensgefährlichen Giftmengen, auch nach vorausgegangenen Erbrechen sowie bei allen Bewußtlosen (nach Intubation) ohne Zeitgrenze.

Bei Krämpfen sollte vorher als krampflösendes Medikament 1 Amp» Diazepam i.v. (s. G 60) injiziert werden. Bewußtlose können vorher intubiert werden. Eine Atem- und Kreislaufinsuffizienz sollte vorher behandelt werden (C 1,3).

Vor jeder Magenspülung unbedingt Atropin (0,001 g i.v. oder i.m., s. G 6) injizieren zur Vermeidung vagalen Reflexes (Herz-, Atemstillstand). Bei Hypotonie vorherige Infusion eines Plasma(ersatz)präparates (G 39), bei Azidose Infusion von Natriumbikarbonat (G 35). Asservierung der ersten Spülportionen 30 Liter Leitungswasser als Spülmittel. Instillation von Medizinalkohle (G 25) und Abführmittel (C

Medikament	Dosierung
G 17 Dimethylaminophenol (4-DMAP Köhler), 300 mg/5 ml in Fertigspritze	Bei Verdacht vor 250 mg (3 mg/kg) i.v. bei Blausäure in Brandgasen halbe Dosierung!

Medikament	Dosierung
G38 Natriumthiosulfat (Köhler) Amp. 20 ml, 1000 ml 10 % ig	100-60-100 ml u. V., Wiederholung bis 4stdl. (bis 500 mg/kg i.v.) Magenspülung mit 1 % iger Lösung

Literatur;

KÜHN, BIRETT: Merkblätter gefährliche Arbeitsstoffe, ecomed, Landsberg, 1986, Erg. Lfg.