

Et dødeligt trekløver

Hydrogencyanid, hydrogensulfid og carbonmonoxid er alle dødeligt giftige, men de to sidste har samtidig vigtige funktioner i det humane stofskifte.

Af Carsten Christophersen, carsten@techmedia.dk

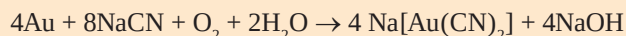
Blåsyre, svovlbrinte og kulilte eller hydrogencyanid, hydrogensulfid og carbonmonoxid er alle årsag til dødelige forgiftninger hvert år. Giftstofferne er blandt de mest almindeligt anvendte ved selvmord, men mange mennesker dør utilsigtet af dem ved uheld. Forbindelserne har inspireret til skildringen af gådefulde mord i litteraturen, hvor især kaliumcyanid optræder i adskillige kriminalromaner.

Rådne æg og bitre mandler

Alle tre dannes i mængder i miljøet. H_2S i rådne organisk affald og ved vulkansk aktivitet, hvor også HCN og CO dannes. Ved afsvovling af olie frigives store mængder H_2S og ved

Dyrt guld

Stigende guldpriser har gjort det ekstra tiltrækkende at udvinde guld. Men omkring 90% af guldudvinding sker ved cyanidmetoden, hvor metallet ekstraheres vha. natriumcyanid:



HCN produceres årligt i en mængde på over en mio. tons og benyttes i fremstillingen af utallige produkter. Men især guldudvindingen er ansvarlig for enorme miljødelæggelser og utallige dødsfald og forgiftninger. I 2000 uledte en rumænsk virksomhed 100.000 m^3 cyanidholdigt vand med en enorm miljøkatastrofe som resultat.

forbrænding af benzin store mængder CO , der også dannes ved mange andre forbrændingsprocesser. HCN findes udbredt i planteverdenen, f.eks. i æblekerner, og det anvendes som forsvarsstof hos visse tusindben og hos insekter. Mange mennesker forgiftes ved at spise kassavamel, der er det basale fødemiddel for omkring 500 mio. mennesker. Ved utilstrækkelig udvaskning indeholder melet stadig cyanogene glykosider.

I 1979 begik over 900 medlemmer af en religiøs sekt selvmord i Guyana med HCN . En selvmordsbølge med H_2S ramte Japan i 2008.

De ligner hinanden

To ud af de tre er gasser, H_2S koger omkring $-60^\circ C$, CO ved $-192^\circ C$, mens HCN koger ved $26^\circ C$. Alle er farveløse, brændbare og danner eksplosive blandinger med luft.

Både H_2S og HCN lugter kraftigt, men begge bedøver lynhurtigt lugtesansen og slukker på den måde for advarselsslamperne. CO er lugtløs og advarer ikke om fare. Alle har været



Tre illustrationer af dødelige forbindelser: HCN findes bl.a. i æblekerner, H_2S , HCN og CO dannes ved vulkansk aktivitet. Ved guldudvikling benyttes ofte cyanid-metoden.

anvendt som krigsgas – dog med skuffende resultater. Giftvirkningerne forklares hovedsageligt ved kompleksdannelse med jern i enzymer og hæmoglobin. Det kortslutter åndingskæden og offeret kvæles.

H_2S beskytter bakterier mod antibiotika

Bakterier, der producerer H_2S , er langt mere resistente mod antibiotika end bakterier, hvor de enzymer, der er ansvarlige for H_2S -dannelsen inaktiveres. Når de følsomme bakterier behandles med H_2S , genvinder de resistensen.



H₂S og CO beskytter

Mennesket producerer signalmolekylet H₂S enzymatisk. Det afslapper blodårer, beskytter hjerte og nervesystem og virker anti-inflammatorisk ganske som nitrogenoxid, NO. Først i 1990'erne blev det vist, at CO, der produceres i mennesket, stort set har samme signalfunktion som H₂S og NO. Netop nu undersøges CO som medicin i behandlingen af glaucom, der er ansvarlig for blindhed hos 4,5-5 mio. mennesker.

Kilder

H₂S: A Universal Defense Against Antibiotics in Bacteria K. Shatalin, E. Shatalina, A. Mironov og E. Nudler. *Science* 2011, Bind 334, Side 986-990.
Carbon monoxide and the eye: Implications for glaucoma therapy C. Bucolo og F. Drago. *Pharmacology & Therapeutics* 2011, Bind 130, Side 191-201.

Vinder af julekonkurrence



Tak til alle deltagerne i julekonkurrencen. Faktaboksene stod på side 12, 17, 21, 31, 35 og 39.

Vinderen blev Trine Mikkelsen, Damagervej 1, 2. TH, 8260 Viby J. Tre flasker vin er på vej.

Redaktionen

I tilfælde af brand



Miljøvenlige skumvæsker



Skumanlæg:

- letskum
- mellemskum
- tungskum



Din specialist i brandsikring



www.dansale.dk • tlf. 5944 1673