

KVARTÆRE AMMONIUM FORBINDELSER

B-værdi: 0,005 mg/m³

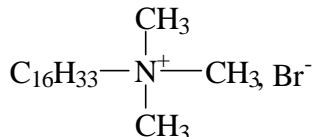
Fysisk-kemiske egenskaber

Kvaternære ammoniumforbindelser (KA) er en samlet betegnelse for en gruppe af kationiske overfladeaktive stoffer. Der er tale om en syntetisk fremstillede forbindelser, der som fællestræk har en lang hydrofobisk alkylgruppe, dog af varierende længde. Gruppen af KA kan inddeles i fire grupper:

Gruppe I: Lige-kædede alkyl eller hydroxyalkyl kvaternære ammonium forbindelser.

(f.eks. CAS no.124-03-8, Hexadecyl ethyl dimethyl ammonium bromide; CAS no. 1119-97-7, Tetradecyl trimethyl ammonium bromide; CAS no. 57-09-0, Hexadecyl trimethyl ammonium bromide; CAS no. 112-03-8, Octadecyl trimethyl ammonium chloride; CAS no. 1120-02-1, Octadecyl trimethyl ammonium bromide; CAS no. 1119-94-4, Dodecyl trimethyl ammonium bromide.)

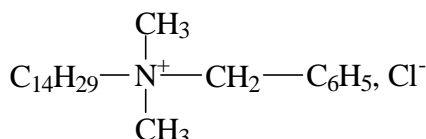
:



Hexadecyl trimethyl ammonium bromid (CTAB)

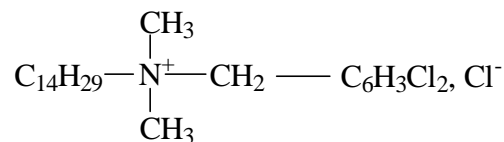
Gruppe II: Alkyl dimethyl benzyl ammonium forbindelser.

(f.eks. CAS no. 139-08-2, Tetradecyl dimethyl benzyl ammonium chloride (Benzalkonium chloride); CAS no. 122-18-9, Hexadecyl dimethyl benzyl ammonium chloride.)



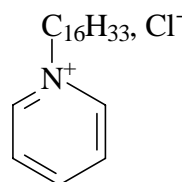
Tetradecyl dimethyl benzyl ammonium chlorid (benzalkonium chlorid)

Gruppe III: Alkyl [di- and tri- chlorobenzyl] dimethyl ammonium forbindelser, f.eks.:



Tetradecyl dimethyl dichlorobenzyl ammonium chlorid

Gruppe IV: Heterocycliske ammonium forbindelser, f.eks.:



Hexadecylpyridinium chlorid (cetylpyridinium chlorid)

KA forekommer som hvide, krystallinske pulvere. De kortkædede former er let opløselige i vand, men ikke i organiske opløsningsmidler. Med stigende kædelængde øges opløseligheden i organiske opløsningsmidler, mens vandopløseligheden falder.

Forekomst og anvendelse

KA er ikke naturligt forekommende forbindelser, men syntetiseres industrielt. De har et bredt anvendelsesområde og benyttes bl.a. som desinfektions- og rengøringsmidler, i deodoranter og hårplejemidler og som konserveringsstoffer i lægemidler. De benyttes normalt i koncentrationer mellem 0,01 og 0,1 %.

Miljømæssige forhold

KA stammer hovedsageligt fra udledning til spildevand. Forbindelserne synes let bionedbrydelige. Nedbrydningen er dog afhængig af alkylkædelængden. Jo flere og jo længere alkylkæder des mindre bionedbrydelighed.

Optagelse, omdannelse og udskillelse

Optagelse i organismen efter indtagelse af KA gennem munden samt ved hud- og slimhindekontakt kan finde sted, men sandsynligvis kun i ringe

grad. KA metaboliseres muligvis i et vist omfang i organismen, men metabolitter er ikke identificeret. Efter indtagelse gennem munden udskilles størstedelen af KA via fæces.

Sundhedsmæssige effekter

KA udløser irritationseffekter, når de i tilstrækkelige høje koncentrationer kommer i kontakt med hud og slimhinder. Det er derfor den aktuelle koncentration af KA snarere end den totale mængde af indtaget stof, som afgør om der udløses en toksisk reaktion.

Der er påpeget en mulig sammenhæng mellem inhalation af KA-holdig luft og udvikling af luftvejslidelser hos mennesker. Der foreligger dog intet endeligt bevis.

Indtagelse af KA i opløsninger på 10-15% (100-400 mg/kg) har i flere tilfælde forårsaget dødsfald blandt mennesker. Dødsårsagen har været ætsning af fordøjelseskanalets slimhinder.

På baggrund af testning af forskellige KA, kan det antages, at de forskellige KA udviser samme toksikologiske egenskaber. Koncentrationer på 0,1 % eller derunder forårsager ikke skadelige effekt på intakt hud. Ved koncentrationer herover, kan fremkaldes hudirritation. Koncentrationer under 0,1 % er dog fundet at kunne forårsage hudirritation hos personer med hudlidelser. Hvad angår slimhinder (øjenslimhinder) er det fundet, at niveauer på 0,01 % eller lavere ikke forårsager skader.

Det er vist, at visse KA kan forårsage allergi hos mennesker, men sandsynligheden for at raske personer udvikler allergi er ringe.

Fire timers eksponering af rotter med en gruppe II KA i koncentrationer på 50-290 mg/m³ (i form af ultrasmå støvpartikler i luften) gav anledning til død samt forbigående luftvejsproblemer, øjenirritation, næseflåd. LC₅₀-værdien kunne fastsættes til 90 mg/m³. Et 14 ugers studie i rotter har vist, at eksponering for benzalkonium chlorid i en koncentration på 9,9 g/m³ via luften (på aerosolform) ikke forårsagede toksiske effekter.

Hos flere dyrearter er det vist, at indtagelse af drikkevand eller foder med KA i koncentrationer på 0,03-0,06% kan medføre nedsat legemsvægt. Ved højere doser fremkaldes effekter i mave-tarmkanalen. 0,01 % er uden toksisk effekt.

Gruppe I og II KA er undersøgt for reproduktions- og fosterbeskadigende egenskaber i flere dyrearter. Der blev ikke påvist toksiske effekter.

Hovedparten af de undersøgelser, der er udført for at afsløre evt. genotoksisk effekt er negative. Langtidforsøg med gruppe II KA (såvel hudkontakt- som fodringsforsøg) viser ingen tegn på car-

cinogen effekt.

På baggrund af de toksikologiske data, kan det fastslås, at den kritiske effekt af KA er den irriterende effekt på hud og ydre såvel som indre slimhinder.

Reguleringer / vurderinger

Klassificering: Visse gruppe II KA (C₈-C₁₈): Xn;R21/22 C;R34 N;R50.

Kosmetik: Indholdet af visse gruppe I og II KA (C₈-C₁₈) må ikke overskride en koncentration på 0,1%.

Grundlag for B-værdi

Humane data indikerer, at KA kan give anledning til luftvejsirritation, men det foreliggende data-materiale kan ikke benyttes til at fastsætte en sundhedsmæssigt baseret grænseværdi.

Grænseværdien fastsættes derfor på baggrund af inhalationsstudier i rotter. Dels et korttids-studie (gruppe IV KA), hvor død samt forbigående luftvejsproblemer, øjenirritation, næseflåd blev observeret ved det laveste dosisniveau (50 mg/m³ som støv).

Ved beregning af grænseværdien tages udgangspunkt i det laveste dosis niveau (som i dette tilfælde også er effektiveau) på 50 mg/m³. Der anvendes en SF_I på 10, idet vurderingen er baseret på dyredata og det antages, at mennesker kan være mere følsomme end forsøgsdyr; en SF_{II} på 10 for også at beskytte den mest følsomme gruppe af befolkningen; en SF_{III} på 100 idet dødsfald blev observeret selv på laveste dosisniveau og værdien er fastsat på baggrund af et 4 timers eksponeringsstudie.

Grænseværdien beregnes til 0,005 mg/m³.

For stoffer, der er akut eller subkronisk virkende, men hvor påvirkning over en vis tid er nødvendig, fastsættes B-værdien lig med grænseværdien (MST 1990).

B-værdien fastsættes til 0,005 mg/m³ - placering i hovedgruppe 2

Reference

Thorup I. (1999): Evaluation of health hazards by exposure to Quaternary ammonium compounds (QACs) and estimation of a limit value in ambient air. Institut for Fødevarerikkerhed og Toksikologi, Fødevaredirektoratet. Baggrundsrapport udarbejdet for Miljøstyrelsen.

MST (1990). Begrænsning af luftforurening fra

virksomheder. Vejledning fra Miljøstyrelsen Nr.
6 1990.

December 1999 ITh/IFT.