


1.4. Halogenalkane, Alkylhalogenide



Nomenklatur: $R-X$ $X = F, Cl, Br, I$

Funktionelle Gruppe

Stammkohlenwasserstoff
Anzahl und Stellung der
Halogenatome (Reihung
nach Alphabet)

$\begin{array}{c} CH_3 \\ | \\ CH-I \\ | \\ CH_3 \end{array}$ 2-Iodpropan

$\begin{array}{c} CH_2-CH_2 \\ | \quad | \\ Br \quad Br \end{array}$ 1,2-Dibromethan

Gasförmig: FCKW, CH_3Cl , CH_3Br , C_2H_5Cl (Chlorethan, Ethylchlorid)



Allgemeine Eigenschaften

Unpolar - gute Fettlösemittel
→ Anreicherung in der „Nahrungskette“

Toxisch (Leber, Niere,
Zentralnervensystem)

häufig mutagen

Narkosemittel
z. B. Halothan ($CF_3CHBrCl$)

Schwer abbaubar

Herstellung von Halogenalkanen

- Radikalische Halogenierung von Alkanen, siehe Kapitel Alkane
- Fluorierung direkt nicht möglich
Indirekt über Metallfluoride $CCl_4 + SbF_3 \rightarrow CCl_2F_2$
- Addition von Halogenen oder Halogenwasserstoff an Alkene

$X = Cl, Br, I$

$\begin{array}{c} X \\ | \\ C=C \\ | \\ X \end{array}$ Halogenalkan

$\begin{array}{c} H \\ | \\ C=C \\ | \\ X \end{array}$ Halogenalkan

- Aus Alkoholen mit HX , PX_3 oder PX_5

$3 R-OH + PX_3 \rightarrow 3 R-X + H_3PO_3$

Beispiele
Lösemittel (nicht brennbar, aber toxisch)

CH_3Cl Chlormethan, von marinen Organismen gebildet

CH_2Cl_2 Dichlormethan, Lösemittel

$CHCl_3$ Trichlormethan, Chloroform, Lösemittel, cancerogen

CCl_4 Tetrachlormethan, Lösemittel, cancerogen

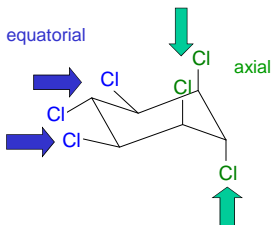
Phosgenbildung: $CHCl_3 \xrightarrow{1/2 O_2} COCl_2 + HCl$

$\begin{array}{c} Cl \quad Cl \\ \diagdown \quad / \\ C=C \\ / \quad \diagdown \\ Cl \quad H \end{array}$ Trichlorethen

$\begin{array}{c} Cl \quad Cl \\ \diagdown \quad / \\ C=C \\ / \quad \diagdown \\ Cl \quad Cl \end{array}$ Perchlorethen

Beispiele
Insektizide

Lindan
 γ -Hexachlorcyclohexan
HCH



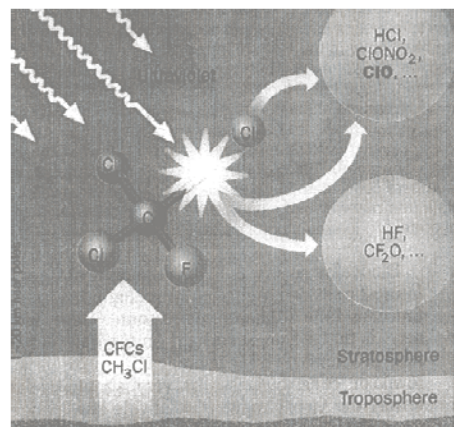
Dieldrin, Aldrin, Heptachlor

Fluorchlorkohlenwasserstoffe, FCKW

$CClF_3$	Freon 13	Freone, Frigene, Kältemittel, Aerosole
CCl_2F_2 Kp.: -30°	Freon 12	Technische Nomenklatur: Anzahl C -1 H +1 F
CCl_3F Kp.: 25°	Freon 11	
$CHClF_2$ Kp.: -40°	Freon 22	

Ozonabbau in der Stratosphäre

10 ppm O_3



$ClO, ClONO_2, ClO_2, \dots$
 HF, CF_2O, \dots

Stratosphäre
Troposphäre

