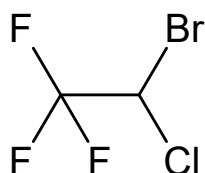


1. Nomenklatur der Halogenalkane (vereinfacht)

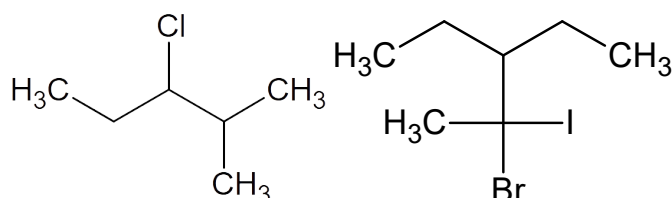
Wir beschränken uns auf die Benennung einfacher Fälle. Hier fügt sich die Nomenklatur in die Regeln der Benennung der Alkane ein. Es wird nicht zwischen diesen beiden Arten von Substituenten differenziert.

- Es gilt weiterhin der Grundsatz, dass die C-Kette so durchnummeriert wird, dass der erste Substituent, gleichgültig ob es sich um ein Halogenatom oder um ein Alkylrest handelt, eine möglichst kleine Nummer bekommt. Ist so keine Unterscheidung möglich, entscheidet der zweite Substituent etc.
- Im Namen werden die Substituenten, gleichgültig ob es sich um ein Halogenatom oder einen Alkylsubstituenten handelt, alphabetisch sortiert, ohne Berücksichtigung der Anfangsbuchstaben etwaiger Präfixe (*di, tri, tetra, penta* etc.)



Beispiel: Skelettformel von 2-Brom-2-chlor-1,1,1-trifluorethan („Halothan“):
Ein wichtiges Anästhetikum. **Geben Sie die ausführliche Strukturformel an!**

1.1 Benennen Sie mit systematischem Namen und geben Sie die ausführliche Strukturformel an:

3. Beispiel Tetrachlormethan (CCl₄)

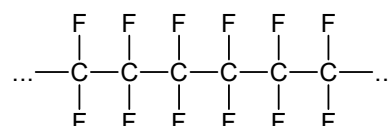
Beim Tetrachlormethan liegt Kohlenstoff maximal oxidiert vor, wie beim Kohlenstoffdioxid. Deshalb ist Tetrachlormethan gar nicht brennbar. Im Gegenteil: Es handelt sich um ein bei Raumtemperatur flüssiges Feuerlöschmittel. Beim Kontakt mit der Hitze des Brandes verdampft es (Sdp: 77 °C), die Dämpfe legen sich dabei wie ein Teppich über den Brandherd. Der Luftzutritt zu den Flammen wird unterbunden und so das Feuer erstickt. Überschüssige Reste verdunsten nach und nach, so dass keine zusätzlichen Reinigungsmaßnahmen, wie etwa bei Feuerlöschpulver, erforderlich sind. Da sich beim Brand Spuren giftiger Gase entwickeln können ist für Laien das Feuerlöschmittel verboten. Nur die Feuerwehr hat Zugriff.

3.1 Ermitteln Sie die Oxidationszahl des Kohlenstoffs in Tetrachlormethan und CO₂.

2. Eigenschaften von Halogenalkanen

2.1 Ergänzen Sie den Lückentext

- So wie auch die Alkane sind Halogenalkane eher unpolar. Der Zusammenhalt zwischen den Molekülen erfolgt über die Sie besitzen deshalb, ebenso wie die Alkane Siede- und Schmelzpunkte. Wegen der hohen Atommassen und der zumindest geringfügig höheren Polarität sind die Siedepunkte höher als der Stammalkane (Bsp für Sdp.: CH₄: -162 °C, CCl₄: +77 °C)
- Aufgrund des unpolaren Charakters sind die Halogenalkane ausgesprochen lip..... bzw. hy..... Mischt man sie mit Wasser ergibt sich eine Ph..... Das Halogenalkan bildet aufgrund der höheren Dichte in der Regel die Phase.
- Bei hohem Halogengehalt sind Halogenalkane ausgesprochen Reaktionsträge und nicht brennbar. **Teflon (Polytetrafluorethylen)** ist beispielsweise chemisch extrem stabil. Ausschnitt aus der Strukturformel:



4. Beispiel Fluorchlorkohlenwasserstoffe (FCKW)

Streng genommen spricht man lieber von **Chlorfluorkohlenwasserstoffen (CFKW)**, denn die Substituenten werden alphabetisch sortiert (also Chl... vor F...). Sie entstehen, wenn man ausgehend von Alkanen H-Atome gegen -Cl und -F ersetzt. Es handelt sich um sehr klimaschädliche Verbindungen, die zum **Treibhauseffekt** beitragen. Die Verwendung als Treibgase in Spraydosen und als Kältemittel in Kühlschränken ist weltweit rückläufig.

4.1 Geben Sie die Strukturformel an von 1,2-Dichlor-1,1,2,2-tetrafluorethan (= „Frigen 114“ an)

4.2 Beurteilen Sie die Brennbarkeit von Frigen 114 (siehe hierfür auch Infotext links zu Tetrachlormethan).