

## Definitionen

**Isomer:** Isomere sind Verbindungen mit gleicher Summenformel, die sich aber in ihrem räumlichen Aufbau unterscheiden.

**Konstitutions-Isomer:** Konstitutions-Isomere sind Isomere, die sich durch unterschiedliche Aufeinanderfolge und Art der Atomverknüpfung unterscheiden – ohne Berücksichtigung der räumlichen Anordnung der Atome. *n*-Butan und Methylpropan sind Konstitutions-Isomere.

**Chiralität:** Chiral heißt ein Körper, der mit seinem Spiegelbild nicht deckungsgleich ist (ein asymmetrisches Kohlenstoffatom ist nicht notwendig und nicht hinreichend).

Oder: Chirale Körper dürfen weder Spiegelebene noch Inversionszentrum enthalten, wohl aber Drehachsen.

**Enantiomere** sind Spiegelbild-Isomere. Chiralität ist eine notwendige und hinreichende Bedingung für die Existenz von Enantiomeren.

**Konfiguration:** Räumliche Anordnung der Atome im Molekül, jedoch ohne Unterscheidung von Anordnungen, die durch Rotation um Bindungen ineinander übergehen. Konfigurations-Isomere sind räumlich verschiedene Isomere gleicher Konstitution.

**Diastereoisomere:** Konfigurations-Isomere, die nicht Enantiomere sind.

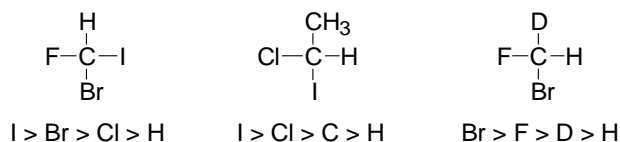
**Konformation:** Verbindungen gleicher Konstitution und Konfiguration, die sich durch Drehung um Einfachbindungen unterscheiden, heißen Konformere, haben unerschiedliche Konformation.

### Konstitutionsisomere von Alkanen

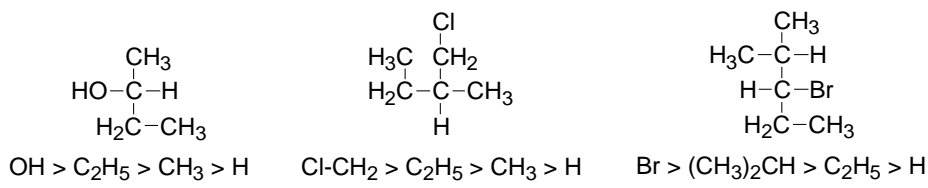
C-Atome	Isomere der Summenformel $C_nH_{2n+2}$	C-Atome	Isomere der Summenformel $C_nH_{2n+2}$
3	1	9	35
4	2	10	75
5	3	15	4 347
6	5	20	336 319
7	9	30	> 4 000 000
8	18	40	62 481 801 147 341

### Die Cahn-Ingold-Prelog-Regeln (CIP)

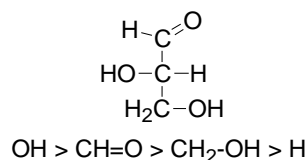
1) Die Priorität der mit dem asymmetrischen C-Atom verknüpften Atome (erste Sphäre) steigt mit zunehmender Ordnungszahl (Atommasse bei Isotopen) im Periodensystem.



2) Sind zwei oder mehr mit dem asymmetrischen C direkt verknüpfte Atome identisch, so steigt die Priorität mit zunehmender An- und Ordnungszahl der benachbarten Atome (zweite Sphäre).



3) Doppelt und dreifach gebundene Zweitatome zählen je doppelt bzw. dreifach; eine Aldehyd-Gruppe ( $-\text{CH}=\text{O}$ ) hat demnach eine höhere Priorität als eine Alkohol-Funktion ( $-\text{CH}_2-\text{OH}$ )



4) Nach Ermittlung der Priorität wird das niedrigstrangige Atom nach hinten gedreht, die anderen drei Substituenten in ansteigender Wertigkeit mit einem Pfeil versehen. Ein im Uhrzeigersinn gehender Pfeil bedeutet nun eine *R*-Konfiguration, eine gegen den Uhrzeigersinn gedrehter Pfeil die *S*-Konfiguration.

