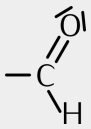
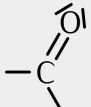
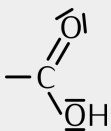
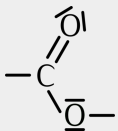


13.3.3 Funktionelle Gruppen und homologe Reihen [Seite 148 sorgfältig lesen](#)

13.3.4 Funktionelle Gruppen und Stoffklassen

Folgende Tafel gibt eine kurze Übersicht verschiedener funktioneller Gruppen und ihrer Verbindungen. R und R' sind Alkylgruppen, also Reste von gesättigten Kohlenwasserstoffketten.

Funktionelle Gruppe		Stoffklasse	
		Alkan	—H
Kohlenstoff-Doppelbindung		Alken	$R-CH=CH-R' \dots$
Kohlenstoff-Dreifachbindung		Alkin	$R-C\equiv C-R' \dots$
Halogen	—X	Halogenalkan	$R-X$
Hydroxy-Gruppe	—OH	Alkohol	$R-OH$
Amino-Gruppe	—NH ₂	Amin	$R-NH_2$
Formyl-Gruppe		Aldehyd	$R-CHO$
Carbonyl-Gruppe		Keton	$R-CO-R'$
Carboxyl-Gruppe		Carbonsäure	$R-COOH$
Ester-Gruppe		Ester	$R-COO-R'$

13.4 Konfiguration [Seite 150 sorgfältig lesen](#)

14 Darstellungen und Benennung

14.1 Modelle [Seite 153 lesen](#)

Im Gegensatz zu Modellen geben Formeln nicht immer alle Informationen über den Aufbau der Moleküle und Teilchen an. Der Informationsgehalt definiert die Art der Formel.

14.2.1 Zusammensetzung: Summenformel

A Definition

Die Zusammensetzung ist die Anzahl der Atome aller in einem Teilchen vorhandenen Elemente.

B Summenformel

Die Summenformel gibt die Zusammensetzung eines Stoffes an.

Die Summenformel einer molekularen Verbindung entspricht der Molekülformel. Die Summenformel einer ionischen Verbindung entspricht einer Formeleinheit dieser Verbindung.

Beispiel Die Summenformel von Butan-2-ol ($CH_3-CHOH-CH_2-CH_3$) ist $C_4H_{10}O$.

14.2.2 Konstitution: Konstitutionsformel

A Definition

Die Konstitution ist die Anzahl der Bindungen zwischen den Atomen eines Moleküls (Verknüpfung). Sie gibt die Verteilung der Valenzelektronen wieder.

Die Konstitution gibt an, welche Atome eines Moleküls durch welche Bindungen verbunden sind. Bei ionischen Verbindungen zeigt sie die ionische Zusammensetzung.

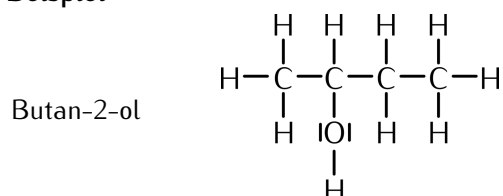
B Konstitutionsformel

Die Konstitutionsformel eines Teilchens mit mehreren Atomen gibt, zusätzlich zur Zusammensetzung, deren Verknüpfung, also die Anzahl der Bindungen zwischen den Atomen, an.

I. Ausgeschriebene Konstitutionsformel (Strukturformel)

Die ausgeschriebene Konstitutionsformel zeigt alle Atome und Bindungen in einem Molekül.

Beispiel



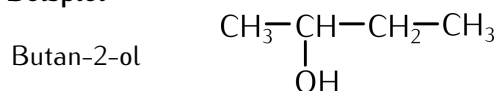
II. Rationelle Formel (Halbstrukturformel)

Alkene	$\text{R}-\text{CH}=\text{CH}_2$, $\text{R}-\text{CH}=\text{CH}-\text{R}'$
Primäre Alkohole	$\text{R}-\text{CH}_2\text{OH}$ oder HOCH_2-R
Sekundäre Alkohole	$\text{R}-\text{CHOH}-\text{R}'$ oder $\text{RR}'\text{CHOH} \dots$
Tertiäre Alkohole	$\text{RR}'\text{COH}-\text{R}''$ oder $\text{RR}'\text{R}''\text{COH} \dots$
Aldehyde	$\text{R}-\text{CHO}$ oder $\text{OHC}-\text{R}$
Carbonsäuren	$\text{R}-\text{COOH}$ oder $\text{HOOC}-\text{R}$
Ketone	$\text{R}-\text{CO}-\text{R}'$
Ester	$\text{R}-\text{COO}-\text{R}'$ oder $\text{R}'-\text{OOC}-\text{R}$
Primäre Amine	$\text{R}-\text{NH}_2$
Sekundäre Amine	$\text{R}-\text{NH}-\text{R}'$ oder $\text{RR}'\text{NH}$
Tertiäre Amine	$\text{RR}'\text{N}-\text{R}''$ oder $\text{RR}'\text{R}''\text{N}$

Mehrfach hintereinander oder an ein gemeinsames Atom gebundene Gruppen können auch mit tiefergestellten Zahlen und in Klammern zusammengefasst werden.

Kohlenwasserstoffkette	$\text{R}-(-\text{CH}_2-)-\text{R}'$
Methylgruppen	$(\text{CH}_3)_3\text{C}-\text{R}$

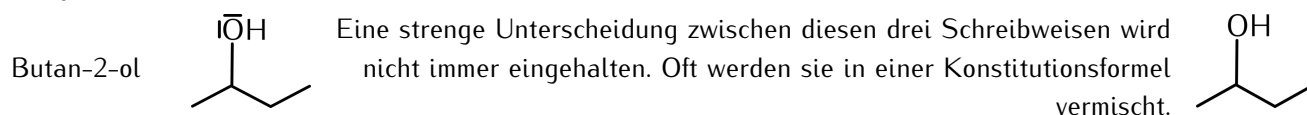
Beispiel

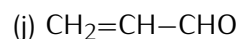
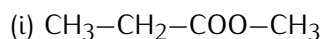
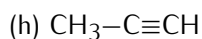


III. Skelettformel

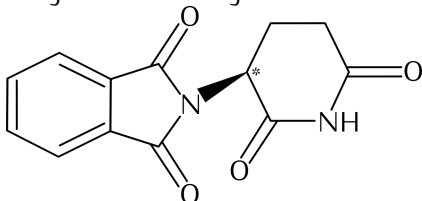
Die Skelettformel ist eine Konstitutionsformel bei der C-H nicht angeschrieben wird. Die C-C-Bindungen bleiben bestehen und werden gewöhnlich in Zick-Zack-Form angeschrieben um die C-Atome zu unterscheiden.

Beispiel



**Aufgabe 14.6**

Tragen Sie für Folgendes Molekül das am C^* nicht eingezeichnete H-Atom ein.

**14.3 Nomenklatur organischer Verbindungen**

Der systematische Name der **Konstitution** einfacher organischer Verbindungen ist aus folgenden Elementen aufgebaut.

Stellung-Substituenten Hauptkette -Stellung-Stoffklasse
 Lokant-Vorsilbe Stammname -Lokant-Endung

Namensgebung (vereinfacht)**1. Hauptkette (Stammname)**

- Die Hauptkette enthält die funktionelle Gruppe der höchsten Priorität.
 - Sie enthält die größtmögliche Anzahl an Substituenten und funktionellen Gruppen.
 - Von diesen Ketten ist sie die längste.
- Der Stammname entspricht dem Namen des entsprechenden Alkans bzw. Alkens.

2. Nummerierung der Hauptkette

Die Stellung der funktionellen Gruppe mit der höchsten Priorität erhält die kleinstmögliche Nummer.

3. Substituenten und funktionelle Gruppen

(Endung und Vorsilben)

- Die Gruppe der höchsten Priorität wird als Endung hinzugefügt. $\text{C}=\text{C}$ werden immer als Endung -en geführt und ersetzen die Endung -an des Alkanstammmens.
- Alle anderen Substituenten und funktionellen Gruppen werden in alphabetischer Reihenfolge als Vorsilben vor den Stammnamen gesetzt. Halogene werden, genau wie Seitenketten, immer als Vorsilbe geführt.
- Mehrfach vorkommende Substituenten oder funktionelle Gruppen werden nur einmal genannt aber mit den entsprechenden griechischen Zahlwörtern di, tri, tetra, penta, hexa,... versehen.

4. Stellung (Lokanten)

Die Lokanten, Nummern der Stellungen, werden so oft wiederholt wie sie vorkommen und den entsprechenden Vorsilben bzw. Endungen vorangestellt. Sie werden nur angegeben, wenn sie zur Eindeutigkeit nötig sind.

Rechtschreibung

- Der Verbindungsname wird in einem Wort geschrieben.
- Der erste Buchstabe ist ein Großbuchstabe.
- Alle Zahlen sind durch Kommata getrennt.
- Zwischen Zahlen und Buchstaben stehen Bindestriche.

Beispiele [Seite 162 sorgfältig lesen](#)

Aufgabe 14.7

Zeichnen Sie eine Konstitutionsformel folgender Verbindungen.

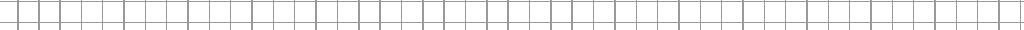
(a) Butansäure

(f) 3,5-Diaminohexansäure

A large grid of graph paper, consisting of 20 columns and 10 rows of squares, intended for drawing a picture.


(b) Pentansäureethylester

(g) 2-Aminohept-4-ensäure



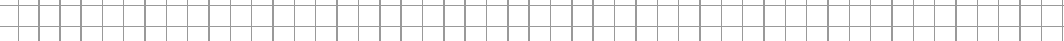
(c) Hept-3-enal

(h) 4,5-Dimethylhex-2-en-1-ol




(d) 2-Aminopentan-1,5-diol

(i) 3-Carboxy-3-hydroxypentandisäure

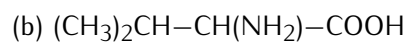
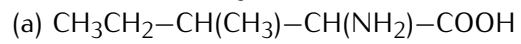
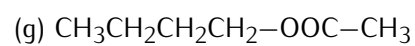
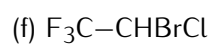
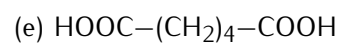
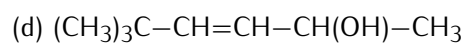
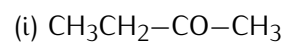
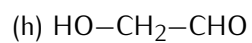


(e) 4-Hydroxypentanal



Aufgabe 14.8

Erstellen Sie die systematischen Namen folgender Verbindungen.

[illegible]A large grid of graph paper with a 10x10 grid of squares. The grid is composed of 10 columns and 10 rows of squares, totaling 100 squares. The grid is used for drawing and calculations.A large grid of graph paper with a margin on the left side. The grid is composed of small squares, and the margin is a vertical strip on the left edge.