

Wiederholende Übungen

Zwei Themen sind essentiell für die Kursstufe – die Benennung von organischen Molekülen und die Bestimmung der Oxidationszahlen. Nur Übung macht den Meister – also los geht's 😊

Thema 1: Die Benennung von organischen Molekülen

→ Lege direkt los, wenn du dich bei diesem Thema sicher fühlst. Oder lies nach und schau dir das Dokument „Basics Nomenklatur“ im Moodle-Ordner an.

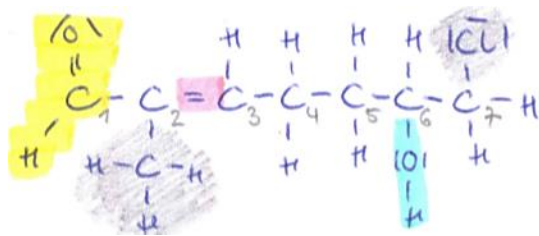
Du kennst die grundlegenden Regeln der IUPAC zur Benennung von organischen Molekülen. Komplexer wird es, wenn mehrere funktionelle Gruppen im selben Molekül vorliegen. Hier gilt: **die am höchsten oxidierte funktionelle Gruppe hat die höchste Priorität und schlägt sich im Stammnamen der Verbindung nieder**. Sie bestimmt also auch die Stoffklasse, zu der die entsprechende Verbindung gehört. Dafür muss man zunächst die funktionellen Gruppen erkennen.

Aufgabe: Ergänze die Übersicht zu den funktionellen Gruppen. Die Carbonsäuren und Carbonsäureester behandeln wir noch; die Zeile kannst du nach der jeweiligen Einheit ausfüllen.

Priorität	Struktur der funktionellen Gruppe	Name der funktionellen Gruppe	Stoffklasse	Nomenklatur: Endung	Nomenklatur: Vorsilbe
1	$ \begin{array}{c} \text{O} \\ \parallel \\ \text{C} \\ \diagup \quad \diagdown \\ \text{R} \quad \text{OH} \end{array} $	Carbonyl-Gruppe <i>Carboxyl-Gr.</i>	Carbonsäuren	-säure	Carboxy-
2			Carbonsäureester		--
3	$ \begin{array}{c} \text{O} \\ \parallel \\ \text{C} \\ \diagup \quad \diagdown \\ \text{R} \quad \text{H} \end{array} $	Aldehyd-Gruppe	Aldehyde	-al	Oxo- bzw. ist die Aldehydgr. nicht Teil der C-Kette: Formyl-
4	$ \begin{array}{c} \text{O} \\ \parallel \\ \text{R}-\text{C}-\text{R}' \end{array} $	Ketogruppe	Ketone	-on	Oxo-
5	$ \begin{array}{c} \text{O} \\ \parallel \\ \text{R}-\text{C}-\text{H} \end{array} $	Hydroxyl-Gruppe	Alkohole	-ol	Hydroxy-
6	$-\text{C}=\text{C}-$	Kohlenstoff-Kohlenstoff-Doppelbindung	Alkene	-en	--
7	$-\text{C}\equiv\text{C}-$	Dreifachbindung	Alkine	-in	--
8	--	--	Alkane	-an	Alkyl-

zunehmende
Priorität
bei der
Benennung

Beispiel:



- ① funktionelle Gruppen: Hydroxy-Gruppe
- Aldehyd-Gr. Hydroxy-Gr. Dobi
- höchste Prio
- Endung "-al" im Stammenamen Vorsilbe "hydroxy-" Name des Alkyls
- ② Seitenketten: Methyl-Rest am C₂, Chlor-Atom am C₇

Wichtig! Vorsilben von funktionellen Gruppen und Namen von Seitenketten wie Alkylresten oder Halogen-Atomen werden alphabetisch geordnet. Dabei schreibt man den ersten Buchstaben groß; die anderen klein.

→ 7-Chlor-6-hydroxy-2-methylhept-2-enal

Übung 1: Zeichne folgende Moleküle. (Siehe andere Datei)

- | | | |
|------------------------------|-----------------------------|----------------------|
| a) 2-Brom-3-hydroxy-propanal | b) 3-Methylbutanal | c) 3-Ethylhexan-3-ol |
| d) Pent-4-en-3-ol | e) trans-Pent-3-enal | f) Hexandial |
| g) Butandion | h) 5,6-Dimethyl-heptan-2-on | i) cis-Hex-4-en-2-on |
| j) 4-Oxopentanal | | |

Schlauberger-Wissen:

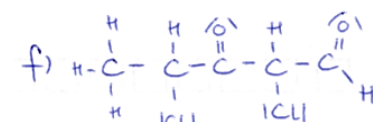
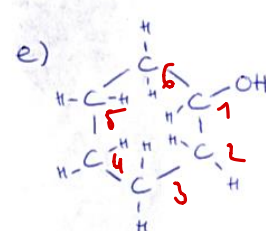
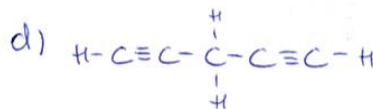
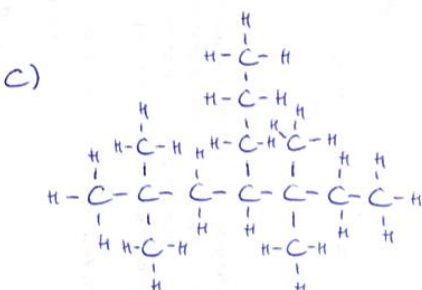
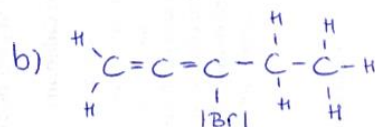
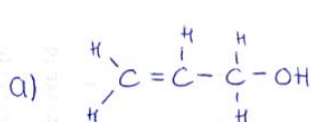
CHEMIE UND LEBEN

■ Butandion – eine unangenehme Verbindung

Frisch abgesonderter Hautschweiß ist geruchlos. Den Geruch, den wir mit „schwitzen“ in Verbindung bringen, rührt von einer Kette von Ereignissen her, die von Bakterien in Gang gesetzt wird, die wir immer auf unserer Haut tragen. Diese Bakterien produzieren Milchsäure (daher: Milchsäurebakterien), die ein saures Milieu erzeugt.

Andere Bakterien, denen dieses Milieu zuträglich ist, zersetzen Bestandteile der Ausscheidungen unserer Hautdrüsen; dabei werden flüchtige chemische Verbindungen gebildet, die für den für viele Menschen der „zivilisierten“ Welt unangenehmen Geruch eines längere Zeit nicht gewaschenen Körpers verantwortlich sind. Eine dieser geruchsintensiven Verbindungen ist das Butandion, ein Diketon.

Übung 2: Benenne die Moleküle nach den Regeln der IUPAC.



6 C's

Cyclohexanol

Ringförmig

funkt. Gr.

a) Prop-3-hydroxy-en b) 3-Brom-1,2-dihydroxy-pentan c) 2-Methyl-4-propyl-heptan

d) Pent-1,2-diin e) Hexol f) cis-2,4-Dichlor-pent-3,5-dial

2 (v)

gibt es nur bei Dobis

Thema 2: Oxidationszahlen bestimmen

→ Lege direkt los, wenn du dich bei diesem Thema sicher fühlst. Oder schaue dir zur Wiederholung dieses sehr ausführliche und gut erklärte YouTube Video an: <https://www.youtube.com/watch?v=HrOONFKhYiw>

Übung 1: Gib für alle Atome die Oxidationszahlen an. *Freiwillig: Entscheide, ob eine Molekülformel oder Verhältnisformel vorliegt und formuliere entsprechend die Strukturformel bzw. die Ionenschreibweise. Benenne die Verbindungen bzw. die Elemente bzw. die Ionen.*

Br₂ NH₃ Fe²⁺ NaF

0 ✓ -3+1 ✓ +2 ✓ +1-1 ✓

H₂O₂ C₂H₆ C₂H₄ C₂H₂

+1-1 ✓ -3+1 ✓ -2+1 ✓ -1+1 ✓

O²⁻ FeS CO₂ SO₄²⁻

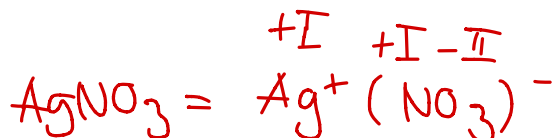
-2 ✓ +2-2 ✓ +4-2 ✓ +6-2 ✓

Ag AgNO₃ LiH

0 ✓ --- +1-1 ✓

Liebe Leonie,
Oxidationszahlen
klappen gut –
schaue dir bitte
nochmal die
Benennung von
Alkanen an und
melde dich gerne
bei Fragen.

Liebe Grüße,
F. Dieler



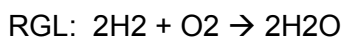
Übung 2: Gib die Oxidationszahlen für alle Atome aus Thema 1, Übung 2 a), d), f) an.

a) C₃H₆O d) C₅H₄ f) C₅H₆O₂Cl₂

-1.33+1-2 -0,8+1 0+1-2-1

Achtung! Hier muss die Ox.-zahl
in der Strukturformel bestimmt
werden

Übung 3: Zeige anhand von Oxidationszahlen, dass die Synthese von Wasser aus den Elementen Wasserstoff und Sauerstoff eine Redoxreaktion ist und kennzeichne Oxidation und Reduktion durch Pfeile.



0 0 +1-2

Wasserstoff wird oxidiert, da die Oxidationszahl von Wasserstoff positiver wird

Sauerstoff wird reduziert, da die Oxidationszahl von Sauerstoff negativer wird