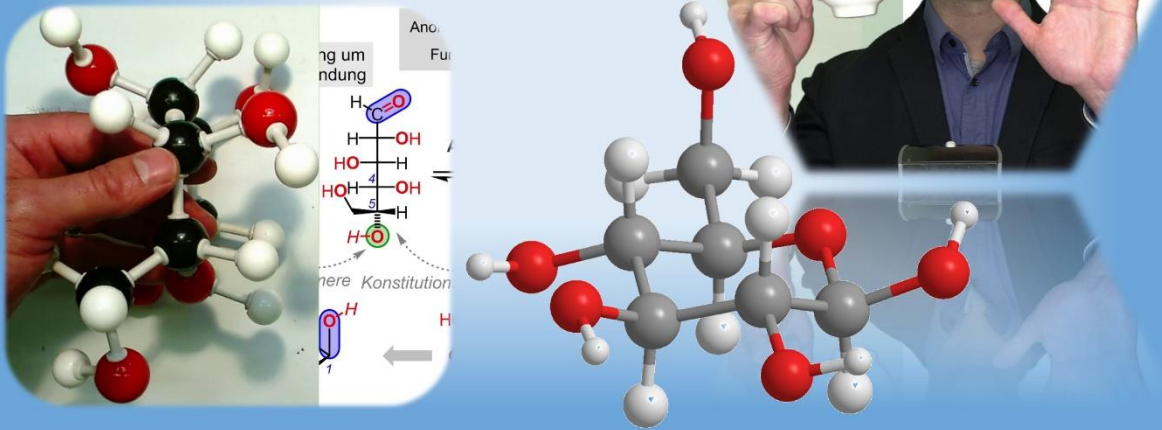


Was sind eigentlich Naturstoffe?



Stand: 01.03.2024

Zusammenfassung

In dieser Micro Lecture dreht sich alles um Naturstoffe wie Aminosäuren, Kohlenhydrate und Nukleinsäuren. In den 17 Videos beantworten wir wichtige Fragen wie:

Was ist Chiralität?

Wie kann ich Naturstoffe am besten zeichnen?

Was sind eigentlich Enantiomere, Diastereomer, Epimere und Anomere?

Was sind proteinogene Aminosäuren?

Wie sind Kohlenhydrate aufgebaut und was sind Pyranosen und Furanosen?

Handelt es sich bei Mutarotation um eine schlimme Krankheit?

Was ist der Unterschied zwischen Traubenzucker, Haushaltszucker, Stärke und Cellulose?

Lernziele sind die Vermittlung von Kenntnissen über Chiralität auf molekularer Ebene und den Naturstoffen Aminosäuren, Proteine, Kohlenhydrate und Nukleotide. Der Kurs erfordert **Grundkenntnisse in** allgemeiner und organische **Chemie** wie funktionelle Gruppen und Isomerie. Die **Zielgruppe** sind (1) Schülerinnen und Schüler der Oberstufe, (2) Studierende naturwissenschaftlicher Fächer wie der Chemie, Biochemie, Pharmazie und Biowissenschaften; (3) Studierende der Human- und Zahnmedizin; (4) Berufsschüler und Schülerinnen in chemischen Ausbildungsberufen und (5) alle Chemiebegeisterten.

Eine Beschreibung der Inhalte aller Kursteile und das Skript sind unter dem folgenden Link verfügbar:

<https://www.peterhuylab.de/youtube/>

Das Passwort für den Bereich „teaching materials“ mit dem Kursskript kann von Prof. Huy (peter.huy[at]uni-rostock.de) erhalten werden.

[Playlist](#) / [Videobeschreibungen](#)

[Skript](#)

Farbcodierung Skript

Das Skript ist überwiegend in einer einheitlichen Farbcodierung gestaltet. In Teil 1 – 20 werden den Atomen unterschiedlicher Elementen verschiedene Farben ähnlich der Molekülmodelle zugeordnet: Wasserstoff ist grau, Kohlenstoff schwarz, Sauerstoff rot, Stickstoff und Phosphor blau, die Halogene grün und Schwefel orange. Metallelemente sind entweder grau oder Schwarz. In den folgenden Teilen dominiert die folgende Farbgestaltung:

- | | |
|----------------|---|
| Rot | <ul style="list-style-type: none">• Elektronen(paar)verschiebungspfeile• Am Anfang eines Kapitels: Atome funktioneller Gruppen• Bindungen, die neu geknüpft oder gebrochen werden |
| Blau | <ul style="list-style-type: none">• elektrophile Molekülbereiche• Partialladungen, I- und M-Effekte |
| Grün | <ul style="list-style-type: none">• nukleophile Molekülbereiche |
| Violett | <ul style="list-style-type: none">• Abgangsgruppen, Nucleofuge, Electrofuge• bei Biomolekülen für Funktion wichtige Gruppen |

Oft sind Moleküle, die als Elektrophile reagieren, vollständig blau hervorgehoben, während nukleophile vollständig grün gefärbt sind.

Inhalt des Kurses mit Links

- [Micro Lecture Chiralität und Naturstoffe: Einleitung](#)
- [Micro Lecture Naturstoffe Teil 1: Chiralität](#)
- [Chiralität und Naturstoffe Teil 2 - Absolute Konfiguration: R- und S-Nomenklatur](#)
- [Chiralität und Naturstoffe Teil 3: *Fischer*-Projektion](#)
- [Chiralität und Naturstoffe Teil 4 - Absolute Konfiguration: D- und L-Nomenklatur](#)
- [Chiralität und Naturstoffe Teil 5: Optische Aktivität](#)
- [Chiralität und Naturstoffe Teil 6: Enantiomere und Diastereomere](#)
- [Chiralität und Naturstoffe Teil 7 - Aminosäuren: Struktur und Eigenschaften](#)
- [Chiralität und Naturstoffe Teil 8 – Proteinogene Aminosäuren](#)
- [Chiralität und Naturstoffe Teil 9 – Peptide und Proteine](#)
- [Chiralität und Naturstoffe Teil 10 – Was sind Kohlenhydrate?](#)
- [Chiralität und Naturstoffe Teil 11 – Aldosen und Ketosen](#)
- [Chiralität und Naturstoffe Teil 12 – Zuckersüße cyclische Isomere: Pyranosen](#)
- [Chiralität und Naturstoffe Teil 13 – Anomere der Zucker](#)
- [Chiralität und Naturstoffe Teil 14 – Stereochemische Mysterien: Halbacetal-Bildung bei Zuckern](#)
- [Chiralität und Naturstoffe Teil 15 – Glykoside und Fehling-Probe](#)
- [Chiralität und Naturstoffe Teil 16 – Saccharose, Stärke, Cellulose und Co](#)
- [Chiralität und Naturstoffe Teil 17 – Die Nucleinsäuren DNA und RNA](#)

Micro Lecture Naturstoffe Einleitung

Was sind eigentlich Naturstoffe?



Link: <https://youtu.be/M6WNdlN5uCM>

Videobeschreibung

Zum ersten Teil des Kurses geht es hier weiter: <https://youtu.be/SDjNBOMPVpA>

In dieser Micro Lecture dreht sich alles um Naturstoffe wie Aminosäuren, Kohlenhydrate und Nukleinsäuren. In den 17 Videos beantworten wir wichtige Fragen wie:

Was ist Chiralität?

Wie kann ich Naturstoffe am besten zeichnen?

Was sind eigentlich Enantiomere, Diastereomer, Epimere und Anomere?

Was sind proteinogene Aminosäuren?

Wie sind Kohlenhydrate aufgebaut und was sind Pyranosen und Furanosen?

Handelt es sich bei Mutarotation um eine schlimme Krankheit?

Was ist der Unterschied zwischen Traubenzucker, Haushaltszucker, Stärke und Cellulose?

Lernziele sind die Vermittlung von Kenntnissen über Chiralität auf molekularer Ebene und den Naturstoffen Aminosäuren, Proteine, Kohlenhydrate und Nukleotide. Der Kurs erfordert **Grundkenntnisse in** allgemeiner und organische **Chemie** wie funktionelle Gruppen und Isomerie. Die **Zielgruppe** sind (1) Schülerinnen und Schüler der Oberstufe, (2) Studierende naturwissenschaftlicher Fächer wie der Chemie, Biochemie, Pharmazie und Biowissenschaften; (3) Studierende der Human- und Zahnmedizin; (4) Berufsschüler und Schülerinnen in chemischen Ausbildungsberufen und (5) alle Chemiebegeisterten.

Eine Beschreibung der Inhalte aller Kursteile und das Skript sind unter dem folgenden Link verfügbar:

<https://www.peterhuylab.de/youtube/>

Das Passwort für den Bereich „teaching materials“ mit dem Kursskript kann von Prof. Huy (peter.huy[at]uni-rostock.de) erhalten werden.

Tags

Chemie, allgemeine Chemie, anorganische Chemie, organische Chemie, Biochemie, Lehrvideos, Online-Kurs, Hybrid-Lehre, Open Educational Resources, Massive Open Online Courses, Universität Rostock

Micro Lecture Naturstoffe Teil 1: Chiralität

Link: <https://youtu.be/SDjNB0mPVpA>

Videobeschreibung

Zum zweiten Teil des Kurses geht es hier weiter: <https://www.youtube.com/watch?v=8O-HUPbouus>

00:00 Intro

00:34 Was ist Chiralität?

03:00 Wann sind Moleküle chiral?

08:42 Was sind Chiralitätszentren?

10:07 Was sind Enantiomere?

10:34 Zusammenfassung

13:05 Moleküle mit Spiegelebenen sind nicht chiral!

14:47 Ausblick

15:24 Abspann

Im ersten Teil der Micro Lecture Naturstoffe gehen wir auf das Phänomen der Chiralität ein. Moleküle sind chiral, wenn eine Spiegelung zu einem neuen Molekül führt, das nicht identisch ist. Häufig zeichnen sich diese Moleküle durch C-Atome mit vier unterschiedlichen Substituenten aus, die als Chiralitäts- oder Stereozentren bezeichnet werden. Fast alle Naturstoffe wie Aminosäuren und Zucker sind chiral und weisen oft mehrere Stereozentren auf. Chirale Moleküle, die sich wie Bild und Spiegelbild verhalten, werden als Enantiomere bezeichnet.

Die Playlist mit allen Teilen des Kurses ist unter dem folgenden Link verfügbar:

<https://www.youtube.com/playlist?list=PLAEIQievNq89h8gpivT9tFqA-8Gz1QxA0>

Eine Beschreibung der Inhalte aller Kursteile und das Skript stehen unter dem folgenden Link zur Verfügung:

<https://www.peterhuylab.de/youtube/>

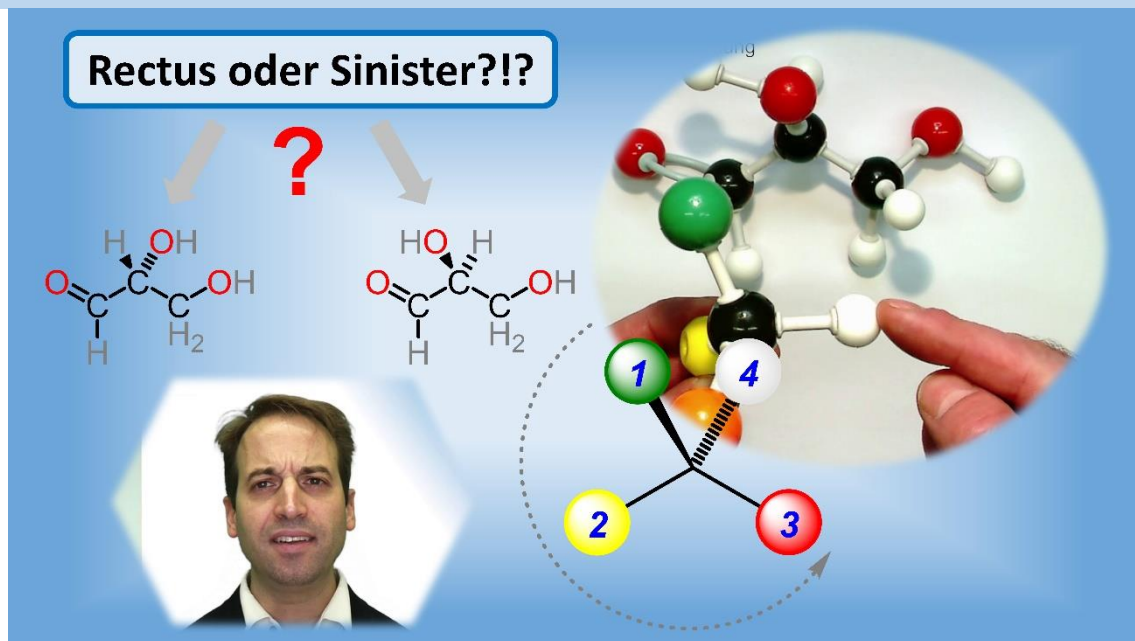
Das Passwort für den Bereich „teaching materials“ mit dem Kursskript kann von Prof. Huy (peter.huy[at]uni-rostock.de) erhalten werden.

Glycerinaldehyd, Stereoisomere

Tags

Chemie, allgemeine Chemie, anorganische Chemie, organische Chemie, Biochemie, Lehrvideos, Online-Kurs, Hybrid-Lehre, Open Educational Resources, Massive Open Online Courses, Universität Rostock

Chiralität und Naturstoffe Teil 2 - Absolute Konfiguration: R- und S-Nomenklatur



Link: <https://www.youtube.com/watch?v=8O-HUPbouus>

Videobeschreibung

Zum nächsten Teil des Kurses geht es hier weiter: <https://youtu.be/hq9z8LdiFtg>

00:00 Intro

00:28 Stereozentren

00:59 CIP-Regeln

04:46 Rectus oder Sinister?

06:45 R/S-Nomenklatur

8:30 Trick zur Konfigurationsbestimmung

09:45 Zusammenfassung Ausblick

10:10 Abspann

Wie können wir zwei Enantiomere voneinander unterscheiden? Die Antwort lautet: Durch die R/S-Nomenklatur. Hierzu werden zunächst Prioritäten für die Substituenten des Stereozentrum nach den CIP-Regeln bestimmt. Anschließend wird die Drehrichtung basierend auf diesen Prioritäten untersucht. Achtung, die Gruppe mit der niedrigsten Priorität muss dabei von uns wegzeigen!

Die Playlist mit allen Teilen des Kurses ist unter dem folgenden Link verfügbar:

<https://www.youtube.com/playlist?list=PLAEIQievNq89h8gpivT9tFqA-8Gz1QxA0>

Eine Beschreibung der Inhalte aller Kursteile und das Skript stehen unter dem folgenden Link zur Verfügung:

<https://www.peterhuylab.de/youtube/>

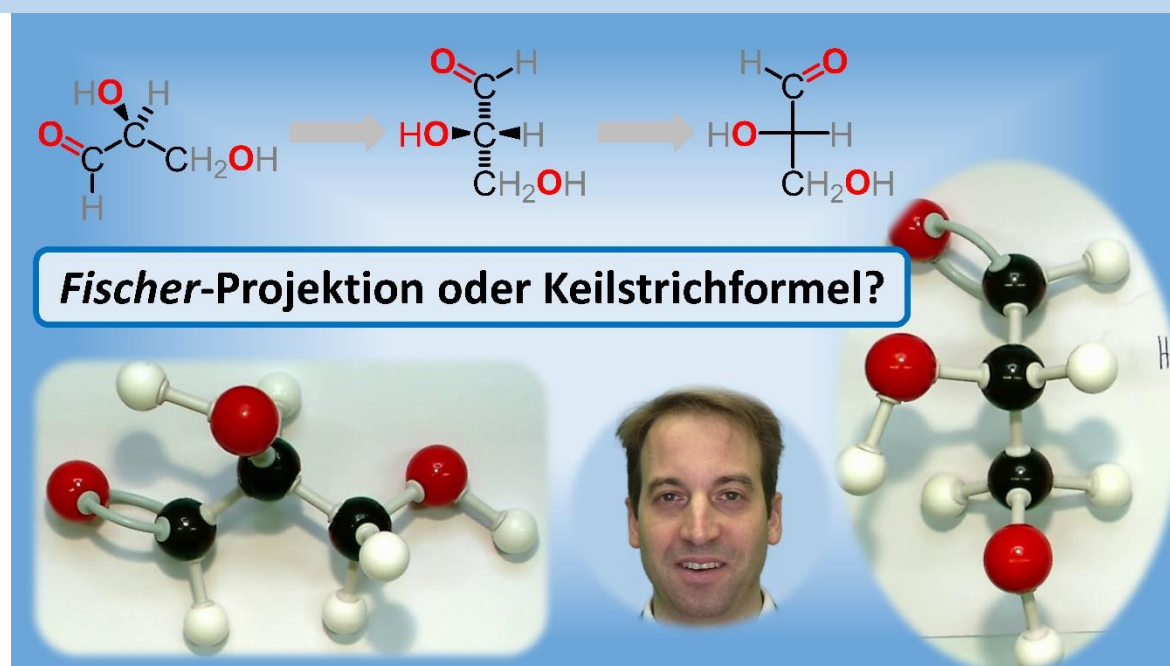
Das Passwort für den Bereich „teaching materials“ mit dem Kursskript kann von Prof. Huy (peter.huy[at]uni-rostock.de) erhalten werden.

Glycerinaldehyd, Stereoisomere, absolute Konfiguration

Tags

Chemie, allgemeine Chemie, anorganische Chemie, organische Chemie, Biochemie, Lehrvideos, Online-Kurs, Hybrid-Lehre, Open Educational Resources, Massive Open Online Courses, Universität Rostock

Chiralität und Naturstoffe Teil 3: *Fischer-Projektion*



Link: <https://youtu.be/hq9z8LdiFtg>

Videobeschreibung

Zum nächsten Teil des Kurses geht es hier weiter: <https://youtu.be/dft6ZlxmFYk>

00:00 Intro

00:20 Was ist eine Keilstrichformel?

01:29 Wie wird ein Fischer-Projektion gezeichnet?

03:20 Verschiedene Fischer-Projektion von einem Molekül? !

03:50 Ausblick

04:10 Abspann

Chirale Moleküle können als Keilstrich-Formel oder Fischer-Projektion gezeichnet. Bei letztere handelt es sich um eine ältere Schreibweise von Naturstoffen, die vor allem in Lehrbüchern eine wichtige Rolle spielt und Grundlage für Bestimmung der absoluten Konfiguration an Hand der D/L-Nomenklatur ist.

Die Playlist mit allen Teilen des Kurses ist unter dem folgenden Link verfügbar:

<https://www.youtube.com/playlist?list=PLAEIQievNq89h8gpivT9tFqA-8Gz1QxA0>

Eine Beschreibung der Inhalte aller Kursteile und das Skript stehen unter dem folgenden Link zur Verfügung:

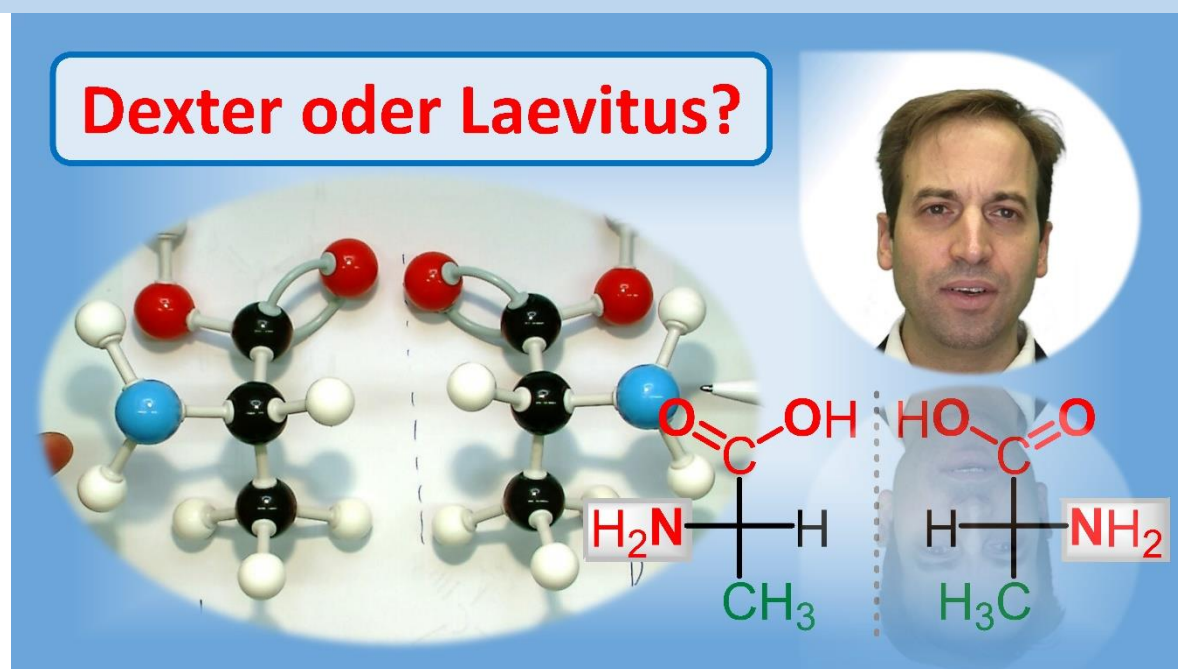
<https://www.peterhuylab.de/youtube/>

Das Passwort für den Bereich „teaching materials“ mit dem Kursskript kann von Prof. Huy (peter.huy[at]uni-rostock.de) erhalten werden.

Tags

Chemie, allgemeine Chemie, anorganische Chemie, organische Chemie, Biochemie, Lehrvideos, Online-Kurs, Hybrid-Lehre, Open Educational Resources, Massive Open Online Courses, Universität Rostock

Chiralität und Naturstoffe Teil 4 - Absolute Konfiguration: D- und L-Nomenklatur



Link: <https://youtu.be/dft6ZlxmFYk>

Videobeschreibung

Zum nächsten Teil des Kurses geht es hier weiter: <https://youtu.be/Kce-M9lZJKI>

00:00 Intro

00:30 Wie wird eine Fischer-Projektion gezeichnet?

01:43 L oder D?

02:24 Transformation von Keilstrich zu Fischer

03:26 Spiegelung von Fischer-Projektionen ergibt Enantiomer!

06:29 Fischer-Projektionen von Aminosäuren

09:16 Umwandlung Fischer-Projektion zu Keilstrichformeln

10:47 Spiegelung von L-Alanin

11:13 Zusammenfassung und Ausblick

11:37 Abspann

Die absolute Konfiguration von chiralen Molekülen wie Kohlenhydraten und Aminosäuren kann nicht nur an Hand der R- und S-, sondern auch der D- und L-Nomenklatur bestimmt werden. Dazu muss der chirale Naturstoffe mit der längsten C-Kette in der Senkrechten gezeichnet werden, wobei das C-Atom mit der höchsten Oxidationszahl nach oben geschrieben wird. In diesem Video veranschaulichen wir auch an Hand von Molekülmodellen, wie Keilstrichformeln in Fischer-Projektionen und umgekehrt überführt werden.

Die Playlist mit allen Teilen des Kurses ist unter dem folgenden Link verfügbar:

<https://www.youtube.com/playlist?list=PLAEIQievNq89h8gpivT9tFqA-8Gz1QxA0>

Eine Beschreibung der Inhalte aller Kursteile und das Skript stehen unter dem folgenden Link zur Verfügung:

<https://www.peterhuylab.de/youtube/>

Das Passwort für den Bereich „teaching materials“ mit dem Kursskript kann von Prof. Huy (peter.huy[at]uni-rostock.de) erhalten werden.

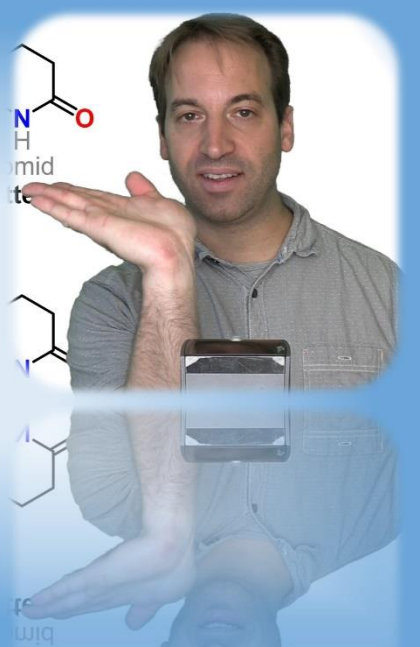
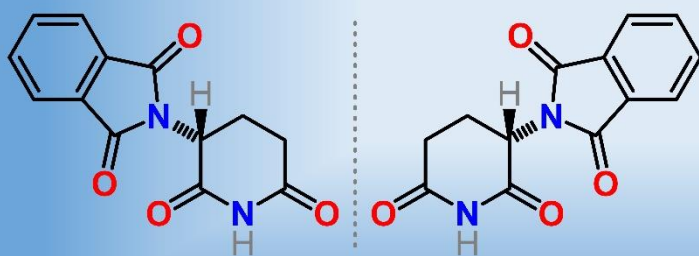
Glycerinaldehyd, Alanin, Serin, Cystein

Tags

Chemie, allgemeine Chemie, anorganische Chemie, organische Chemie, Biochemie, Lehrvideos, Online-Kurs, Hybrid-Lehre, Open Educational Resources, Massive Open Online Courses, Universität Rostock

Chiralität und Naturstoffe Teil 5: Optische Aktivität

Worin unterscheiden sich Enantiomere?



Link: <https://youtu.be/Kce-M9IZJKI>

Videobeschreibung

Zum nächsten Teil des Kurses geht es hier weiter: <https://youtu.be/vPi197fjEYk>

00:00 Intro
00:18 Optische Aktivität
02:20 Was bedeutet (+) und (-)?
03:29 Unterschiedliche Wirkung von Enantiomeren
07:10 Zusammenfassung und Ausblick
08:27 Abspann

In welchen Eigenschaften unterscheiden sich Enantiomere? Physikalische Eigenschaften wie Schmelz- und Siedepunkt sind identisch. Chirale Moleküle sind in der Lage, die Schwingungsebenen von linearem polarisiertem Licht zu drehen. Mittels eines Polarimeters kann so der spezifische Drehwert eines chiralen Stoffes bestimmt werden. Die meisten Moleküle in der Natur sind chiral und wechselwirken daher mit Enantiomeren unterschiedlich. Enantiomere können sich beispielsweise im Geschmack oder Geruch wie bei Asparagin und Citronellol unterscheiden. Die Konfiguration beeinflusst auch den Effekt von Medikamenten: Während R-Thalidomid als Schlafmittel wirkt, ist das S-Enantiomer teratogen.

Die Playlist mit allen Teilen des Kurses ist unter dem folgenden Link verfügbar:

<https://www.youtube.com/playlist?list=PLAEIQievNq89h8gpivT9tFqA-8Gz1QxA0>

Eine Beschreibung der Inhalte aller Kursteile und das Skript stehen unter dem folgenden Link zur Verfügung:

<https://www.peterhuylab.de/youtube/>

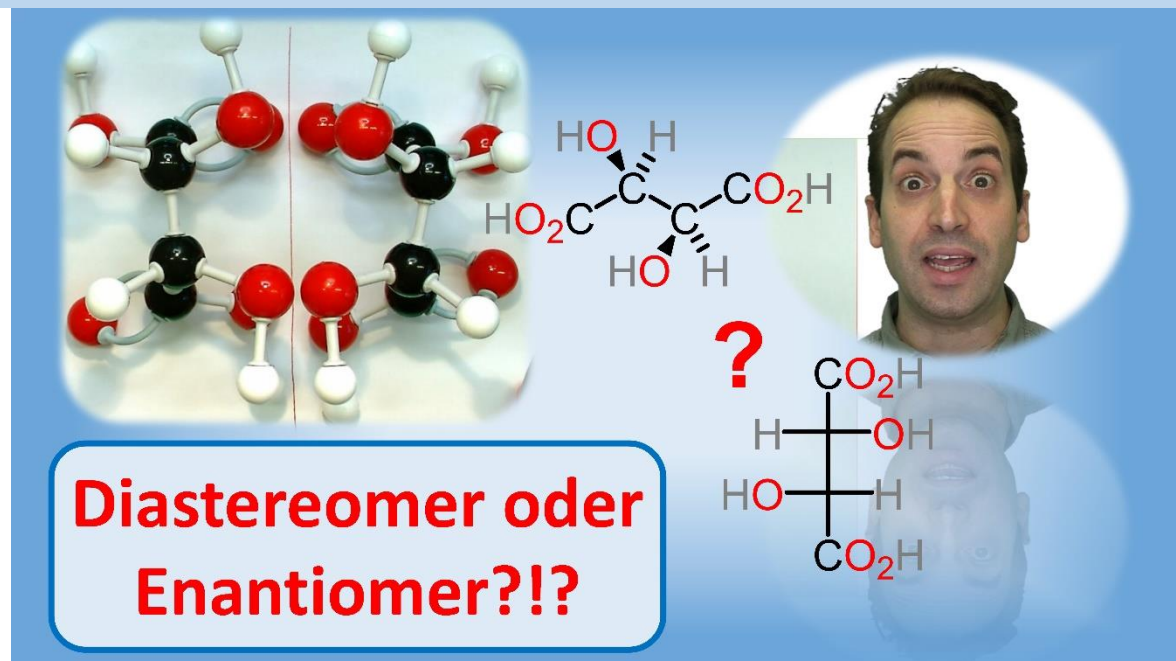
Das Passwort für den Bereich „teaching materials“ mit dem Kursskript kann von Prof. Huy (peter.huy[at]uni-rostock.de) erhalten werden.

Asparagin, Citronellol, Thalidomid, Contergan

Tags

Chemie, allgemeine Chemie, anorganische Chemie, organische Chemie, Biochemie, Lehrvideos, Online-Kurs, Hybrid-Lehre, Open Educational Resources, Massive Open Online Courses, Universität Rostock

Chiralität und Naturstoffe Teil 6: Enantiomere und Diastereomere



Link: <https://youtu.be/vPj197fjEYk>

Videobeschreibung

Zum nächsten Teil des Kurses geht es hier weiter: <https://youtu.be/sesGEbpTGt8>

Konformere von Alkanen:

<https://youtu.be/DNyeltM5tHk?list=PLAEIQievNq88RQtG2sAb7mi4g5e7BDQKO&t=4559>

00:00 Intro

00:24 Worin unterscheiden sich Enantiomere und Diastereomere?

02:03 Weinsäure: Ein Molekül mit zwei Stereozentren

04:10 Fischer-Projektionen von Weinsäure: So geht es nicht!

06:10 Fischer-Projektionen von Weinsäure: Das müssen sie beachten!

09:13 meso-Weinsäure: Können Moleküle mit Stereozentren nicht chiral sein?

11:50 Die chiralen Stereoisomere der Weinsäure

13:49 D- und L-Weinsäure sind Enantiomere!

14:56 Keilstrichformel von D-Weinsäure

16:50 Vergleich der Stereoisomere der Weinsäure

18:45 Threose: Was sind Epimere?

20:30 Zusammenfassung und Ausblick

21:19 Abspann

Was ist der Unterschied zwischen Enantiomeren und Diastereomeren? Diese Frage beantworten wir an Hand der drei Stereoisomere der Weinsäuren. In diesem Video lernen sie meso-Verbindungen, Moleküle mit Stereozentren die nicht chiral sind, kennen. Wir üben

die Überführung von Keilstrichformeln in Fischer-Projektionen und umgekehrt. Bei Stoffen wie der Weinsäure mit zwei (oder mehr) Stereozentren ist dabei eine Änderung der Molekülkonformation notwendig.

Die Playlist mit allen Teilen des Kurses ist unter dem folgenden Link verfügbar:

<https://www.youtube.com/playlist?list=PLAEIQievNq89h8gpivT9tFqA-8Gz1QxA0>

Eine Beschreibung der Inhalte aller Kursteile und das Skript stehen unter dem folgenden Link zur Verfügung:

<https://www.peterhuylab.de/youtube/>

Das Passwort für den Bereich „teaching materials“ mit dem Kursskript kann von Prof. Huy (peter.huy[at]uni-rostock.de) erhalten werden.

Tags

Chemie, allgemeine Chemie, anorganische Chemie, organische Chemie, Biochemie, Lehrvideos, Online-Kurs, Hybrid-Lehre, Open Educational Resources, Massive Open Online Courses, Universität Rostock

Chiralität und Naturstoffe Teil 7 - Aminosäuren: Struktur und Eigenschaften

The video thumbnail features a central portrait of a man with short brown hair and a beard, wearing a dark jacket over a blue shirt. To his left is a 3D ball-and-stick model of an amino acid, showing a central carbon atom bonded to a hydrogen atom (white), an amino group (blue nitrogen with two white hydrogens), a carboxyl group (red oxygen double-bonded to a carbon, which is single-bonded to another red oxygen with a white hydrogen), and an R-group (grey carbon with three white hydrogens). To the right of the speaker are two 2D chemical structures. The first is a Fischer projection of an amino acid with a central carbon bonded to H₂N (left), H (right, on a wedge), COOH (top), and R (bottom, in a green circle). The second is a Fischer projection of a different amino acid with a central carbon bonded to H₂N (left), H (right, on a wedge), COOH (top), and R (bottom, in a green circle). The text 'Was sind Aminosäuren?' is written in red in a white rounded rectangle in the top left corner.

Link: <https://youtu.be/sesGEbpTGt8>

Videobeschreibung

Zum nächsten Teil des Kurses geht es hier weiter: <https://youtu.be/8ORFmGjCi4A>

00:00 Intro

00:35 Wie sind Aminosäuren aufgebaut?

02:02 Räumliche Struktur von Aminosäuren

04:44 proteinogene Aminosäuren

05:57 Aminosäuren sind Ampholyte

07:10 Aminosäurereste

08:30 Zusammenfassung und Ausblick

08:49 Abspann

Die Aminosäuren gehören zu den wichtigsten Naturstoffen. Aus ihnen bestehen Proteine und Enzyme. In diesem Video gehen wir auf die Struktur und Eigenschaften der Aminosäuren und deren Keilstrichformeln und Fischer-Projektionen ein.

Die Playlist mit allen Teilen des Kurses ist unter dem folgenden Link verfügbar:

<https://www.youtube.com/playlist?list=PLAEIQievNq89h8gpivT9tFqA-8Gz1QxA0>

Eine Beschreibung der Inhalte aller Kursteile und das Skript stehen unter dem folgenden Link zur Verfügung:

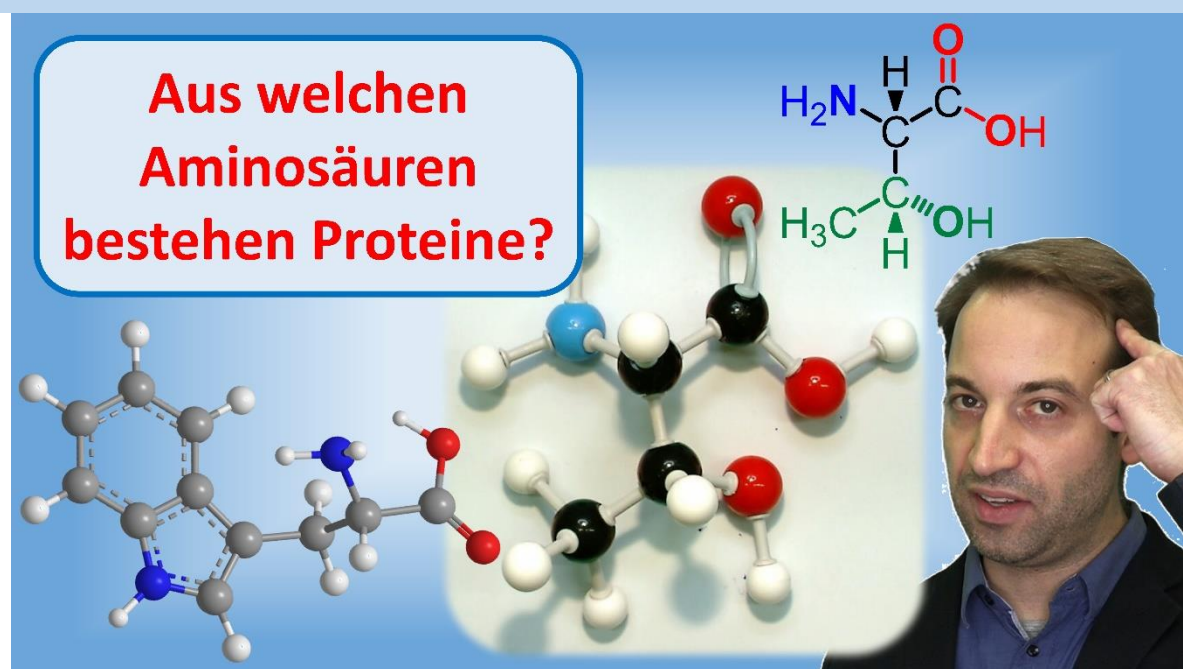
<https://www.peterhuylab.de/youtube/>

Das Passwort für den Bereich „teaching materials“ mit dem Kursskript kann von Prof. Huy (peter.huy[at]uni-rostock.de) erhalten werden.

Tags

Chemie, allgemeine Chemie, anorganische Chemie, organische Chemie, Biochemie, Lehrvideos, Online-Kurs, Hybrid-Lehre, Open Educational Resources, Massive Open Online Courses, Universität Rostock

Chiralität und Naturstoffe Teil 8 – Proteinogene Aminosäuren



Link: <https://youtu.be/8ORFmGjCi4A>

Videobeschreibung

Zum nächsten Teil des Kurses geht es hier weiter: <https://youtu.be/w7yp4SvcCOU>

Link Aromaten

https://youtu.be/3F1Oel_jWdU?list=PLAEIQievNq88RQtG2sAb7mi4g5e7BDQKO&t=2606

00:00 Intro

00:20 Hydrophobe Aminosäuren wie Alanin, Valin und Leucin

01:25 Drei- und Einbuchstabencode

02:42 Essentielle Aminosäuren

06:25 Tryptophan und Methionin

08:08 Polare Aminosäuren mit ungeladenen Seitenketten: Serin und Threonin

09:00 Fischer-Projektion von Threonin

12:50 Polare Aminosäuren wie Asparagin und Cystein

17:20 Polare Aminosäuren mit anionischen Seitenketten: Lysin, Histidin und Arginin

19:30 Polare Aminosäuren mit sauren Seitenketten: Asparagin und Glutaminsäure

20:28 Nicht-proteinogene Aminosäuren wie Ornithin und Hydroxyprolin

22:26 Zusammenfassung und Ausblick

22:56 Abspann

Welche Aminosäuren kommen in der Natur vor? Diese Frage gehen wir im Teil 8 der Micro Lecture Chiralität und Naturstoffe nach. Aminosäuren unterscheiden sich hinsichtlich der Seitenkette. Diese kann viele verschiedene funktionelle Gruppen wie Alkohole, Thiole,

Aromaten, Amide, Amine und Guanidine enthalten. Neben einem Trivialnamen haben Aminosäuren Drei- und Einbuchstabencode, um die Reihenfolge dieser Naturstoffe in Proteine übersichtlicher angeben zu können. In diesem Video diskutieren wir auch nicht-proteinogene Aminosäuren, die entweder Metaboliten von Stoffwechselwegen sind oder aus proteinogene Aminosäuren nach Einbau in ein Protein hergestellt werden.

Die Playlist mit allen Teilen des Kurses ist unter dem folgenden Link verfügbar:

<https://www.youtube.com/playlist?list=PLAEIQievNq89h8gpivT9tFqA-8Gz1QxA0>

Eine Beschreibung der Inhalte aller Kursteile und das Skript stehen unter dem folgenden Link zur Verfügung:

<https://www.peterhuylab.de/youtube/>

Das Passwort für den Bereich „teaching materials“ mit dem Kursskript kann von Prof. Huy (peter.huy[at]uni-rostock.de) erhalten werden.

Glycin, Alanin, Valin, Leucin, Isoleucin, Prolin, Phenylalanin, Tryptophan, Methionin, Serin, Threonin, Asparagin, Glutamin, Tyrosin, Cystin, Ornithin, Citrullin, Hydroxyprolin, Selenocystein, beta-Alanin

Tags

Chemie, allgemeine Chemie, anorganische Chemie, organische Chemie, Biochemie, Lehrvideos, Online-Kurs, Hybrid-Lehre, Open Educational Resources, Massive Open Online Courses, Universität Rostock

Chiralität und Naturstoffe Teil 9 – Peptide und Proteine

Proteine – Polymere der Natur!

Link: <https://youtu.be/w7yp4SvcCOU>

Videobeschreibung

Zum nächsten Teil des Kurses geht es hier weiter: <https://youtu.be/jhE0HKiw5kw>

Links Sekundär- und Tertiärstruktur von Proteinen <https://youtu.be/X5OE4va-oAk?t=4739>
und <https://youtu.be/9FJbh58-kpY?t=109>

00:00 Intro

00:21 Peptide und Proteine sind Polyamide aus Aminosäuren

01:51 Konstruktion eines Alanin-Serin-Dipetides

04 01 Amid-N-Atom ist sp² hybridisiert!

06:15 N- und C-Terminus

06:45 Peptidbindungen sind keine Einfachbindungen!

08:51 s-trans- und s-cis-Diastereomere

10:45 anti- und syn-peri-planare-Peptidbindungen

13:04 Primärstruktur von Proteinen

14:49 Amid sind hervorragende H-Brücken-Donoren und Akzeptoren!

15:40 Sekundär- und Tertiärstruktur

16:47 Zusammenfassung und Ausblick

17:22 Abspann

Peptide und Proteine, das sind die Polymere der Aminosäuren. Sie entstehen durch Verknüpfung einer Carbonsäure-Funktion einer Aminosäure mit der Aminogruppe einer anderen. Die Aminosäuren in einem Protein sind somit durch Amid- oder auch

Peptidbindungen kovalent mit einander verbunden, diese Bindung ist ein Hybrid aus einer Einfach- und einer Doppelbindungen. Die Amid-Gruppen der Proteine sind außerdem formidable H-Brückenbindungs-Akzeptoren und Donoren und stabilisieren Sekundär und Tertiärstrukturen.

Die Playlist mit allen Teilen des Kurses ist unter dem folgenden Link verfügbar:

<https://www.youtube.com/playlist?list=PLAEIQievNq89h8gpivT9tFqA-8Gz1QxA0>

Eine Beschreibung der Inhalte aller Kursteile und das Skript stehen unter dem folgenden Link zur Verfügung:

<https://www.peterhuylab.de/youtube/>

Das Passwort für den Bereich „teaching materials“ mit dem Kursskript kann von Prof. Huy (peter.huy[at]uni-rostock.de) erhalten werden.

Tags

Chemie, allgemeine Chemie, anorganische Chemie, organische Chemie, Biochemie, Lehrvideos, Online-Kurs, Hybrid-Lehre, Open Educational Resources, Massive Open Online Courses, Universität Rostock

Chiralität und Naturstoffe Teil 10 – Was sind Kohlenhydrate?

Kohle + Wasser = Kohlenhydrat?!?

The image illustrates the relationship between carbon, water, and carbohydrates. It features a man in a suit holding up five fingers, symbolizing the five carbon atoms in a monosaccharide. A 3D ball-and-stick model of a glucose molecule is shown next to him. To the left, a Fischer projection of glucose is shown with a red question mark and an arrow pointing to a Haworth projection of glucose below it.

Link: <https://youtu.be/jhE0HKiw5kw>

Videobeschreibung

Zum nächsten Teil des Kurses geht es hier weiter: <https://youtu.be/mAzvbFjAln0>

00:00 Intro

00:25 Aufbau von Kohlenhydraten: Aldosen und Ketosen

03:45 Zucker sind chiral!

04:39 Glycerinaldehyd: Keilstrichformeln und Fischer-Projektion

05:29 Aldotetrosen: Diastereomere, Enantiomere und Epimere

07:13 Fischer-Projektionen von Threose und Erythrose

08:00 L- und D-Threose: Enantiomere

08:56 L-Threose und Erythrose: Diastereomere

11:41 Step-by-Step: Transformation von Fischer-Projektion in Keilstrichformel

15:50 Zusammenfassung und Ausblick

16:14 Abspann

Kohlenhydrate bestehen im Gegensatz zu Aminosäuren nur aus drei Elementen: Kohlenstoff, Sauerstoff und Wasserstoff. Trotzdem sind diese Moleküle ziemlich kompliziert, da sie zahlreiche Stereozentren aufweisen. In diesem Video erklären wir Step-by-Step Fischer-Projektionen und Keilstrichformeln von Erythrose und Threose und wie diese ineinander überführt werden.

Die Playlist mit allen Teilen des Kurses ist unter dem folgenden Link verfügbar:

<https://www.youtube.com/playlist?list=PLAEIQievNq89h8gpivT9tFqA-8Gz1QxA0>

Eine Beschreibung der Inhalte aller Kursteile und das Skript stehen unter dem folgenden Link zur Verfügung:

<https://www.peterhuylab.de/youtube/>

Das Passwort für den Bereich „teaching materials“ mit dem Kursskript kann von Prof. Huy (peter.huy[at]uni-rostock.de) erhalten werden.

Tags

Chemie, allgemeine Chemie, anorganische Chemie, organische Chemie, Biochemie, Lehrvideos, Online-Kurs, Hybrid-Lehre, Open Educational Resources, Massive Open Online Courses, Universität Rostock

Chiralität und Naturstoffe Teil 11 – Aldosen und Ketosen

Aldehyd oder Keton?

$$\begin{array}{c}
 \text{H}-\text{C}=\text{O} \\
 | \\
 \text{H}-\text{C}-\text{OH} \\
 | \\
 \text{HO}-\text{C}-\text{H} \\
 | \\
 \text{H}-\text{C}-\text{OH} \\
 | \\
 \text{H}-\text{C}-\text{OH} \\
 | \\
 \text{CH}_2\text{OH}
 \end{array}$$

Glucose

$$\begin{array}{c}
 \text{HOH}_2\text{C} \\
 | \\
 \text{C}=\text{O} \\
 | \\
 \text{HO}-\text{C}-\text{H} \\
 | \\
 \text{H}-\text{C}-\text{OH} \\
 | \\
 \text{H}-\text{C}-\text{OH} \\
 | \\
 \text{CH}_2\text{OH}
 \end{array}$$

Fructose

Link: <https://youtu.be/mAzvbFiAln0>

Videobeschreibung

Zum nächsten Teil des Kurses geht es hier weiter: <https://youtu.be/-Jnxxm0S0I0>

00:00 Intro

00:25 Aldosen sind Aldehyde: Glycerinaldehyd und (Desoxy)Ribose

02:26 Aldohexosen wie Glucose, Mannose und Galactose

03:23 Überführung Fischer-Projektion von Glucose in Keilstrichformel

05:48 Ketosen sind Ketone: Fructose und Co

08:03 Zusammenfassung und Ausblick

08:41 Abspann

Kohlenhydrate werden in Ketosen und Aldosen unterschieden. Während Aldosen eine Aldehyd-Gruppe enthalten, sind Ketosen Ketone. Auch zeigen wir, wie eine Keilstrichformel von Glucose von der Fischer-Projektion abgeleitet wird. Die folgenden Zucker lernen Sie in dieser Kurseinheit kennen: Glycerinaldehyd, Threose, Erythrose, Ribose, Glucose, Mannose, Galactose, Desoxyribose, Dihydroxyaceton, Erythrose, Ribulose, Xylulose, Fructose und Seduheptulose

Die Playlist mit allen Teilen des Kurses ist unter dem folgenden Link verfügbar:

<https://www.youtube.com/playlist?list=PLAEIQievNq89h8gpivT9tFqA-8Gz1QxA0>

Eine Beschreibung der Inhalte aller Kursteile und das Skript stehen unter dem folgenden Link zur Verfügung:

<https://www.peterhuylab.de/youtube/>

Das Passwort für den Bereich „teaching materials“ mit dem Kursskript kann von Prof. Huy (peter.huy[at]uni-rostock.de) erhalten werden.

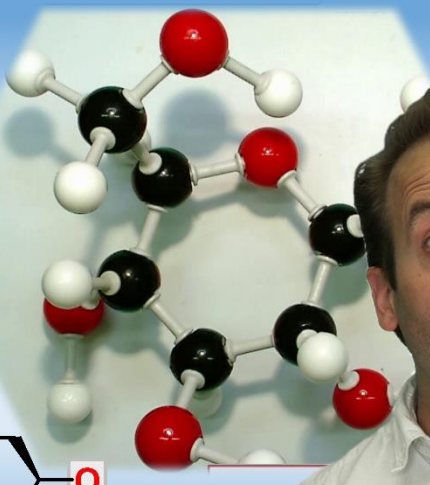
Glycerinaldehyd

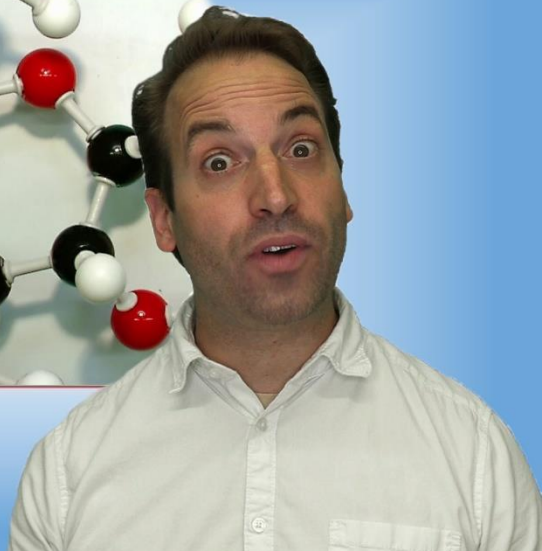
Tags

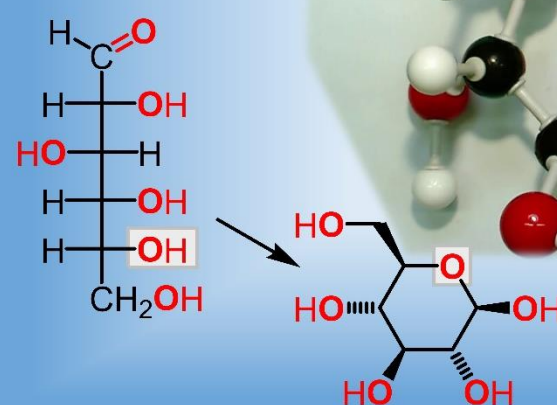
Chemie, allgemeine Chemie, anorganische Chemie, organische Chemie, Biochemie, Lehrvideos, Online-Kurs, Hybrid-Lehre, Open Educational Resources, Massive Open Online Courses, Universität Rostock

Chiralität und Naturstoffe Teil 12 – Zuckersüße cyclische Isomere: Pyranosen

Was sind
Pyranosen?







Link: <https://youtu.be/-Jnxxm0S0I0>

Videobeschreibung

Zum nächsten Teil des Kurses geht es hier weiter: https://youtu.be/MKwUCu9f_X0

00:00 Intro

00:40 Transformationen von Carbonylverbindungen in Halbacetale

03:05 Ringschluss zu Glucopyranose

05:15 Step-by-Step Überführung von Aldosen in Pyranosen

06:40 Vergleich Molekülmodell mit Keilstrichformel von Glucopyranose

08:58 Zusammenfassung Ausblick

10:10 Abspann

Kohlenhydrate liegen nicht bevorzugt als Aldehyde und Ketone vor: Eine Addition einer Hydroxy-Funktion an die Carbonyl-Gruppe führt zu cyclischen Halbacetalen. Diese Konstitutionsisomere sind von dem Pyran abgeleitet und werden daher Pyranosen genannt. In der Tat sind Pyranosen thermodynamisch stabiler als Aldosen, was über die Vorteilhaftigkeit der Reaktionsentropie erklärt wird. In diesem Video gehen wir auf diese chemische Reaktion im Detail ein, bei der auch ein neues Stereozentrum entsteht.

Die Playlist mit allen Teilen des Kurses ist unter dem folgenden Link verfügbar:

<https://www.youtube.com/playlist?list=PLAEIQievNq89h8gpivT9tFqA-8Gz1QxA0>

Eine Beschreibung der Inhalte aller Kursteile und das Skript stehen unter dem folgenden Link zur Verfügung:

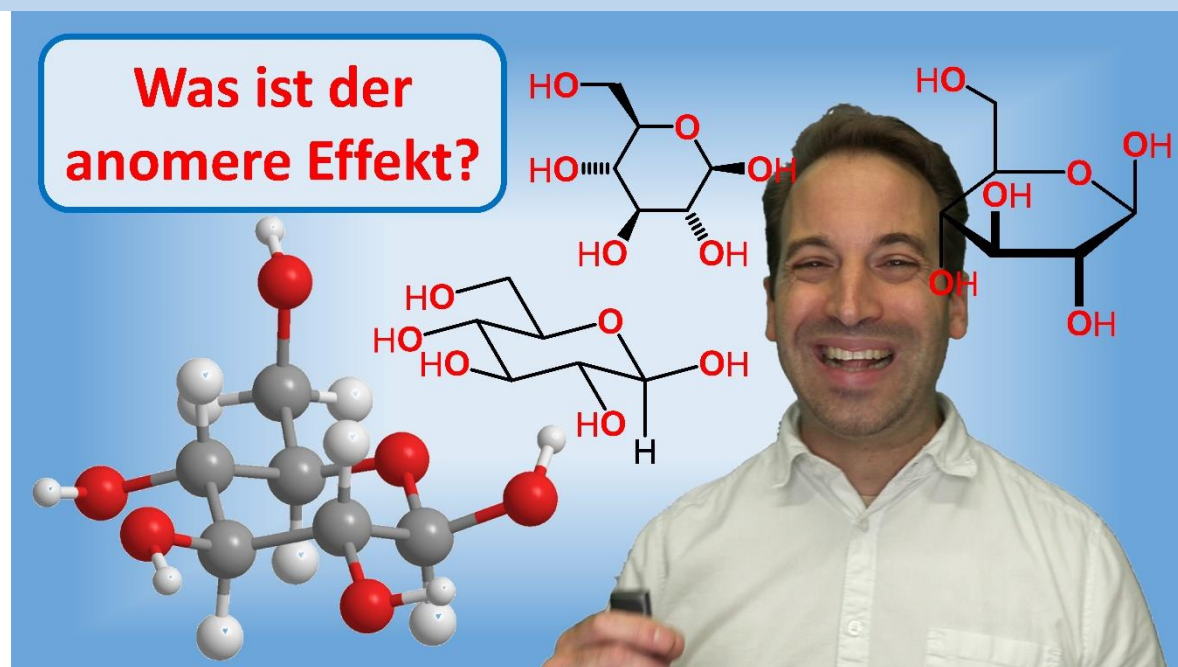
<https://www.peterhuylab.de/youtube/>

Das Passwort für den Bereich „teaching materials“ mit dem Kursskript kann von Prof. Huy (peter.huy[at]uni-rostock.de) erhalten werden.

Tags

Chemie, allgemeine Chemie, anorganische Chemie, organische Chemie, Biochemie, Lehrvideos, Online-Kurs, Hybrid-Lehre, Open Educational Resources, Massive Open Online Courses, Universität Rostock

Chiralität und Naturstoffe Teil 13 – Anomere der Zucker



Link: https://youtu.be/MKwUCu9f_X0

Videobeschreibung

Zum nächsten Teil des Kurses geht es hier weiter: <https://youtu.be/NRxtmCziVul>

00:00 Intro

00:30 alpha- und beta-Pyranosen: Anomere und Mutarotation

03:58 beta-Glucopyranose in 3D: Keilstrichformel

05:14 Haworth-Projektionen von Zuckern

07:40 Sessel-Konformation von Glucopyranose

09:05 Ringinversion: Alle Substituenten sind axial!

10:30 Anomerer Effekt

13:30 Zusammenfassung

14:58 Ausblick

15:58 Abspann

Die Cyclisierung von Zuckern zu Pyranosen verläuft unter Bildung eines neuen Stereozentrums. Das asymmetrisch substituierete C-Atom wird auch als anomeres Zentrum bezeichnet, die gebildeten Diastereomere als Anomere. In diesem Video lernen Sie, wie diese Stereoisomere als Keilstrichformeln, Haworth-Projektionen und in Sessel-Konformation gezeichnet werden. Warum liegt im Gleichgewicht auch das alpha-Isomer vor, bei dem die OH-Gruppe am anomeren Zentrum ungünstig axial orientiert ist? Dieses Phänomen ergründen wir an Hand des stereoelektronischen anomeren Effekts.

Die Playlist mit allen Teilen des Kurses ist unter dem folgenden Link verfügbar:

<https://www.youtube.com/playlist?list=PLAEIQievNq89h8gpivT9tFqA-8Gz1QxA0>

Eine Beschreibung der Inhalte aller Kursteile und das Skript stehen unter dem folgenden Link zur Verfügung:

<https://www.peterhuylab.de/youtube/>

Das Passwort für den Bereich „teaching materials“ mit dem Kursskript kann von Prof. Huy (peter.huy[at]uni-rostock.de) erhalten werden.

Tags

Chemie, allgemeine Chemie, anorganische Chemie, organische Chemie, Biochemie, Lehrvideos, Online-Kurs, Hybrid-Lehre, Open Educational Resources, Massive Open Online Courses, Universität Rostock

Chiralität und Naturstoffe Teil 14 – Stereochemische Mysterien: Halbacetal-Bildung bei Zuckern



Link: <https://youtu.be/NRxtmCziVul>

Videobeschreibung

Zum nächsten Teil des Kurses geht es hier weiter: <https://youtu.be/QrG9WsM4IIQ>

Link Aromaten: https://youtu.be/3F1Oel_jWdU?t=2602

00:00 Intro

00:48 Umwandlung von Aldosen in Pyranosen mit Glucose

01:51 Step-by-Step Transformation mit Molekülmodell

06:10 Gibt es andere cyclische Zuckerisomere?

08:20 Furanosen von Ribose: Haworth-Projektion

09:35 Step-by-Step Umwandlung von Aldosen in Furanosen mit Ribose

11:40 Haworth-Projektion, Keilstrichformel und Envelope-Konformation von Ribose

12:18 Bestimmung alpha- und beta-Anomere

15:15 Zusammenfassung und Ausblick

16:00 Abspann

In diesem Video der Micro Lecture Chiralität und Naturstoffe lernen wir Schritt für Schritt, wie Aldosen in Pyranosen und Furanosen, cyclische Konstitutionsisomere der Kohlenhydrate, überführt werden. Das ist gar nicht so einfach, da ein neues Stereozentrum bei diesen chemischen Reaktionen entsteht. Außerdem erfahren Sie, wie bestimmt wird, ob ein alpha- oder beta-Stereoisomer vorliegt.

Die Playlist mit allen Teilen des Kurses ist unter dem folgenden Link verfügbar:

<https://www.youtube.com/playlist?list=PLAEIQievNq89h8gpivT9tFqA-8Gz1QxA0>

Eine Beschreibung der Inhalte aller Kursteile und das Skript stehen unter dem folgenden Link zur Verfügung:

<https://www.peterhuylab.de/youtube/>

Das Passwort für den Bereich „teaching materials“ mit dem Kursskript kann von Prof. Huy (peter.huy[at]uni-rostock.de) erhalten werden.

Tags

Chemie, allgemeine Chemie, anorganische Chemie, organische Chemie, Biochemie, Lehrvideos, Online-Kurs, Hybrid-Lehre, Open Educational Resources, Massive Open Online Courses, Universität Rostock

Chiralität und Naturstoffe Teil 15 – Glykoside und Fehling-Probe

Was sind denn Glykoside?

Link: <https://youtu.be/QrG9WsM4IIQ>

Videobeschreibung

Zum nächsten Teil des Kurses geht es hier weiter: <https://youtu.be/pK-uNo7cAC0>

00:00 Intro

00:25 Glykosidische Bindung

03:28 Knüpfung von glykosidischen Bindungen
04:15 Mechanismus Bildung O-Glykoside
10:20 Nukleinsäuren sind N-Glykoside
11:05 Nachweis von Zuckern: Fehling-Probe
13:50 Zusammenfassung und Ausblick
14:45 Abspann

Was sind Glykoside und wozu braucht man die Fehling-Probe? Substitution der OH-Gruppe am anomeren Zentrum eines Zuckers durch ein Nukleophil führt zur Bildung einer glykosidischen Bindung. Je nach konstruierter Bindung sind Glykoside beispielsweise O,O- oder N,O-Acetale wie die Nukleoside, die aus Ribopyranose und einer Nukleobase bestehen. Die Fehling-Probe dient zum Nachweis von reduzierenden Zuckern, es entstehen Aldonsäuren als Produkte.

Die Playlist mit allen Teilen des Kurses ist unter dem folgenden Link verfügbar:

<https://www.youtube.com/playlist?list=PLAEIQievNq89h8gpivT9tFqA-8Gz1QxA0>

Eine Beschreibung der Inhalte aller Kursteile und das Skript stehen unter dem folgenden Link zur Verfügung:

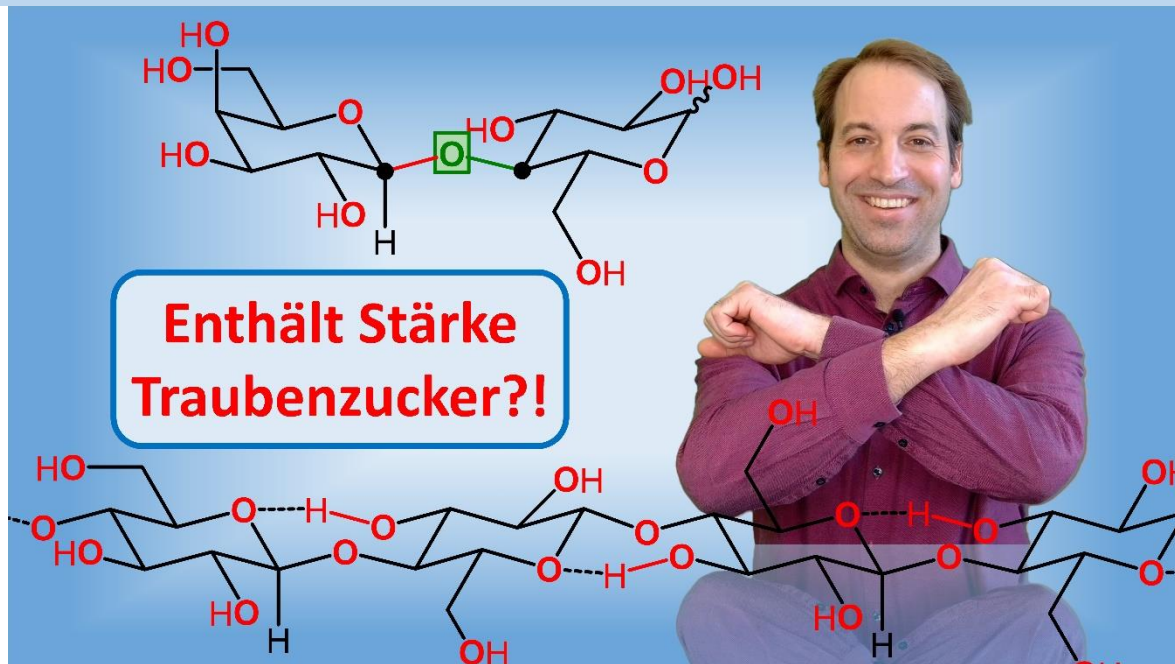
<https://www.peterhuylab.de/youtube/>

Das Passwort für den Bereich „teaching materials“ mit dem Kursskript kann von Prof. Huy (peter.huy[at]uni-rostock.de) erhalten werden.

Tags

Chemie, allgemeine Chemie, anorganische Chemie, organische Chemie, Biochemie, Lehrvideos, Online-Kurs, Hybrid-Lehre, Open Educational Resources, Massive Open Online Courses, Universität Rostock

Chiralität und Naturstoffe Teil 16 – Saccharose, Stärke, Cellulose und Co



Link: <https://youtu.be/pK-uNo7cAC0>

Videobeschreibung

Zum nächsten Teil des Kurses geht es hier weiter: <https://youtu.be/akutLuppmII>

00:00 Intro

00:29 Glykoside und Glykosidische Bindungen

02:33 Disaccharide: Cellobiose

03:34 Milchzucker: Die Lactose

05:34 Malzzucker: Die Maltose

06:38 Saccharose: Der Haushaltszucker

08:05 Welche Zucker ist am süßesten?

09:35 Was sind Polysacchride

10:10 Cellulose: Alles nur Ballast?

13:24 Pommes, Nudeln und Reis: Stärke und Glykogen

16:27 Welche Rolle spielen Zucker in der Natur?

20:10 Zusammenfassung und Ausblick

21:00 Abspann

Was sind Di - und Polysaccharide? Sie bestehen aus mehreren Zuckermoleküle. Malz-, Milch- und Haushaltszucker bestehen aus zwei Kohlenhydratmolekülen, sie sind Disaccharide: Neben der Glucose, der auch als Traubenzucker oder Dextrose bezeichnet wird, finden wir Galactose und Fructose. Polysaccharide bestehen aus vielen Zuckermolekülen, sie sind Polymere. Zu ihnen zählen die Cellulose und Stärke in diesem

Video gehen wir auch auf Funktionen von Zuckern in der Natur und deren Rolle für die Ernährung des Menschen ein. Außerdem gehen wir auf Fragen ein wie: Warum vertragen einige Menschen Milchzucker nicht? Wieso

Die Playlist mit allen Teilen des Kurses ist unter dem folgenden Link verfügbar:

<https://www.youtube.com/playlist?list=PLAEIQievNq89h8gpivT9tFqA-8Gz1QxA0>

Eine Beschreibung der Inhalte aller Kursteile und das Skript stehen unter dem folgenden Link zur Verfügung:

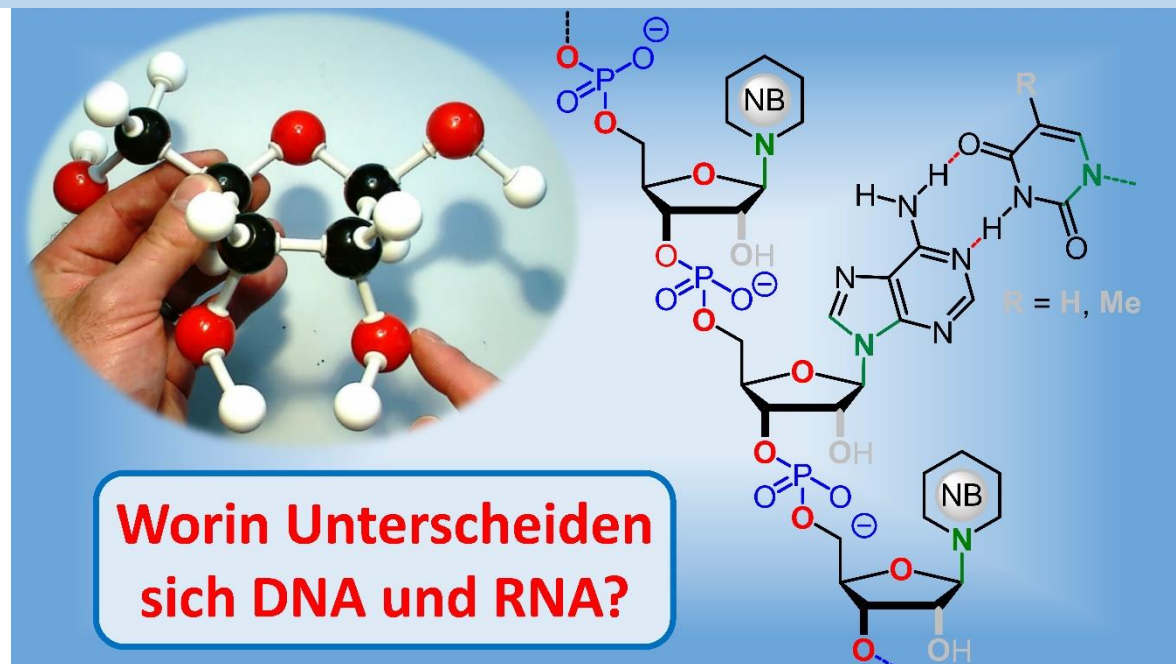
<https://www.peterhuylab.de/youtube/>

Das Passwort für den Bereich „teaching materials“ mit dem Kursskript kann von Prof. Huy (peter.huy[at]uni-rostock.de) erhalten werden.

Tags

Chemie, allgemeine Chemie, anorganische Chemie, organische Chemie, Biochemie, Lehrvideos, Online-Kurs, Hybrid-Lehre, Open Educational Resources, Massive Open Online Courses, Universität Rostock

Chiralität und Naturstoffe Teil 17 – Die Nukleinsäuren DNA und RNA



Link: <https://youtu.be/akutLuppmI>

Videobeschreibung

Hückel-Regel

https://youtu.be/3F1Oel_jWdU?list=PLAEIQievNq88RQtG2sAb7mi4q5e7BDQKO&t=2787

Nukleinsäuren

<https://youtu.be/sVCV0NJ3y3I?list=PLAEIQievNq8992Ij7C58F0w8WTnoVIJz7&t=1555>

Fortgeschrittenenkurs

Naturstoffe

<https://www.youtube.com/playlist?list=PLAEIQievNq8992Ij7C58F0w8WTnoVIJz7>

00:00 Intro

00:26 Nukleotide

01:40 Konstruktion eines Nukleotides

04:44 Pyrimidin-Nukleobasen: Uracil, Thymin und Cytosin

06:02 Purin-Nukleobasen: Adenin und Guanin

07:00 Keto-Enol-Tautomerie

09:01 Mesomere Grenzformeln von Uracil: Ein Hückel-Aromat

11:26 Nukleotide in der Natur: Coenzyme

14:26 Nukleinsäuren: DNA und RNA

16:35 Nukleobasenpaarung: H-Brücken-Bindungskomplex

17:17 Zusammenfassung und Ausblick

18:57 Abspann

Das Erbgut des Menschen ist in den Nucleinsäuren, genauer der DNA gespeichert. Nucleinsäuren sind Polymere der Nucleotide, die aus dem Zucker Ribose oder Desoxyribose, einer aromatischen Nucleobase und einer Phosphat-Gruppe bestehen. Die Nucleotide werden über die Phosphatgruppe verknüpft, Nucleinsäuren sind demnach Polyphosphorsäureester. Die Nucleobasen wie Uracil und Cytosin Hückel-Aromaten sind, lässt sich auf den ersten Blick schwer erkennen: Erst durch das Skizzieren von Mesomeriestrukturen wird deutlich, dass sie von den Heteroaromaten Purin und Pyrimidin abstammen. Auch viele Coenzyme wie ATP, Coenzym A und NAD⁺ zählen zu den Nucleotiden.

Die Playlist mit allen Teilen des Kurses ist unter dem folgenden Link verfügbar:

<https://www.youtube.com/playlist?list=PLAEIQievNq89h8gpivT9tFqA-8Gz1QxA0>

Eine Beschreibung der Inhalte aller Kursteile und das Skript stehen unter dem folgenden Link zur Verfügung:

<https://www.peterhuylab.de/youtube/>

Das Passwort für den Bereich „teaching materials“ mit dem Kursskript kann von Prof. Huy (peter.huy[at]uni-rostock.de) erhalten werden.

Tags

Chemie, allgemeine Chemie, anorganische Chemie, organische Chemie, Biochemie, Lehrvideos, Online-Kurs, Hybrid-Lehre, Open Educational Resources, Massive Open Online Courses, Universität Rostock