

## Zusammenfassung

### Aufbau und Struktur organischer Verbindungen

- **Kohlenstoff** besitzt eine **Sonderstellung** unter den Elementen
- **Hybridisierungsmodell** beschreibt die Bindungsverhältnisse in Kohlenstoffverbindungen ( $sp^3$ ,  $sp^2$ ,  $sp$ )
- Man unterscheidet  **$\sigma$ -Bindungen** (freie Drehbarkeit) und  **$\pi$ -Bindungen** (keine Rotation um Bindung)
- Chemische und Physikalische Eigenschaften organischer Verbindungen werden durch **funktionelle Gruppen** bestimmt
- **Isomere** folgen der **gleichen Summenformel** sind aber trotzdem **nicht identisch**
- Kohlenstoffatome mit **vier verschiedenen Substituenten** sind **chiral** (= Stereozentrum)
- **Absolute Konfiguration** eines Stereozentrums kann durch **R/S-Nomenklatur** bestimmt werden
- Chirale Verbindungen sind **optisch aktiv**
- **Racemische Mischungen** sind **1:1-Gemische** von Enantiomeren → **optisch inaktiv**

### Schlüsselbegriffe

■ Hybridisierung

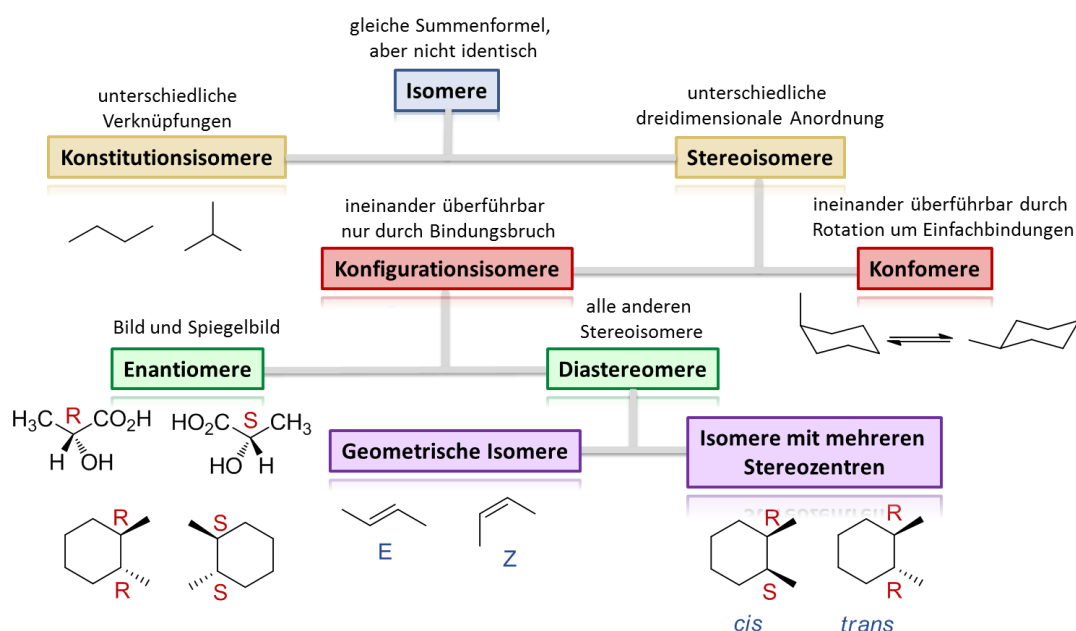
■ Chiralität

■ funktionelle Gruppen

## Nomenklatur Organischer Verbindungen

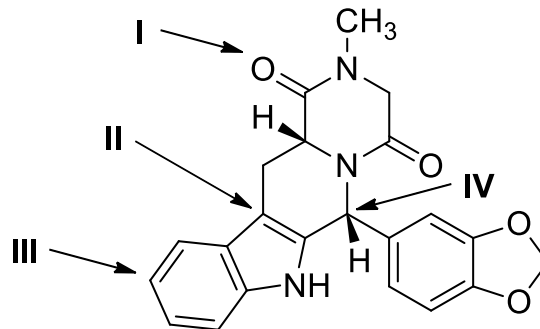
- Bestimmung der längsten ununterbrochenen Kette aus Kohlenstoffatomen → **Stammnamen**
- Identifizieren der **Substituenten** und funktionellen Gruppen
- Funktionelle Gruppe mit der höchsten Priorität als Suffix nutzen → bestimmt die **Verbindungs-klasse** (= Familie)
- andere **funktionelle Gruppen** werden als Präfixe voran gestellt
- Position der Substituenten und funktionellen Gruppen angeben durch Nummer des C-Atoms an Stammkette → möglichst **kleine Nummern!**
- Substituenten werden in alphabetischer Reihenfolge aufgeführt
- identische Substituenten werden durch Präfixe (di, tri, tetra...) angegeben

## Übersicht über die Isomeriearten



**Aufgabe 9-1: Hybridisierung.**

Geben Sie den Hybridisierungszustand der mit einem Pfeil markierten Atome I – IV an.



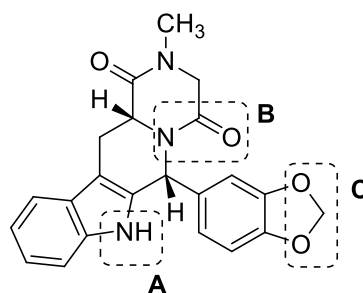
- I
- II
- III
- IV

**Aufgabe 9-2: Nomenklatur organischer Verbindungen.**

Zeichnen Sie Strukturen für:

- a) 2,3-Dimethylhexan
- b) 4-Isopropyl-2,4,5-trimethylheptan
- c) 4,4- Diethyldecan
- d) 4-Isobutyl-2,5-dimethyloctan

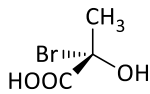
**Aufgabe 9-3:** Nachfolgend ist die Strukturformel des Tadalafils angegeben, ein Arzneistoff zur Behandlung erektiler Dysfunktion. Benennen Sie die markierten funktionellen Gruppen A – C.

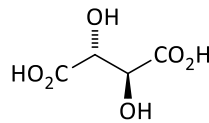


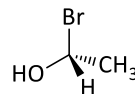
- A
- B
- C

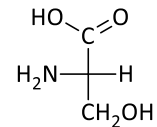
## Aufgabe 9-4: Chiralität I.

Kreuzen Sie die Verbindung an, die nicht chiral ist.










## Aufgabe 9-5: Chiralität II.

Wie viele Stereoisomere des Arzneistoffes Ephedrin gibt es? Wie verhalten sie sich jeweils zueinander (Enantiomer oder Diastereomer)? Zeichnen Sie alle existierende Stereoisomere und geben Sie jeweils die absoluten Konfigurationen aller Stereozentren an.

## Multiple Choice Aufgaben

**Aufgabe 9-1:** Ordnen Sie den Strukturen/Begriffe aus **Liste 1** Begriffe aus **Liste 2** zu.

### Liste 1

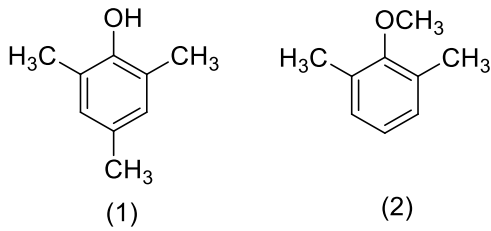
- A: und
- B: und
- C:
- D:
- E: interne Spiegelebene

### Liste 2

- 1: Enantiomere
- 2: Konstitutionsisomere
- 3: Mesomerie
- 4: *meso*-Form
- 5: Konformere

	1	2	3	4	5
A	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
B	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
C	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
D	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
E	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

**Aufgabe 9-2:** Welche Aussage zu Verbindung (1) und (2) ist falsch?



- Es handelt sich bei (2) um einen Ether.
- (1) und (2) sind Konfigurationsisomere.
- (1) bildet mit NaOH Salze.
- (1) ist ein Phenol-Derivat.
- In (1) und (2) sind alle C-Atome  $sp^2$ -hybridisiert.

**Aufgabe 9-3:** Prüfen Sie folgende Aussagen bezüglich der Fischer-Projektion:

- 1) Horizontale Bindungsstriche symbolisieren Bindungen, die auf den Betrachter zugerichtet (nach vorne) sind.
- 2) Vertikale Bindungsstriche symbolisieren Bindungen, die vom Betrachter (nach hinten) gerichtet sind.
- 3) Die Fischer-Projektion dient zur Bestimmung der Konfiguration (D, L-Nomenklatur).
- 4) Bei Zuckern entscheidet die Stellung der OH-Gruppe am untersten Asymmetriezentrum über die Konfiguration.

Welche Aussagen sind korrekt?

- Nur 2, 3, und 4.
- Alle Aussagen.
- Nur 1, 3 und 4.
- Nur 1, 2 und 4.
- Nur 1, 2 und 3.

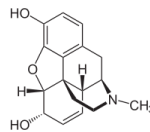
**Aufgabe 9-4:** Welches der folgenden Moleküle ist planar gebaut.

- Ethylbenzen.
- Cyclopentanon.
- Propan.
- Buta-1,3-dien.
- Cyclopentan.

**Aufgabe 9-5:** Bei dem Verbindungspaar *R*-Hexan-2-ol und *S*-Hexan-2-ol handelt es sich um ...

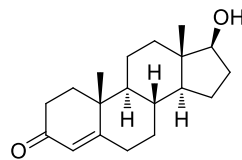
- Konstitutionsisomere.
- Enantiomere.
- Diastereomere.
- Tautomere.
- Konformationsisomere.

**Aufgabe 9-6:** Im Folgenden ist Morphin abgebildet. Welche funktionelle Gruppe ist nicht vorhanden?



- Cyclischer Halbacetal.
- Sekundärer Alkohol.
- Tertiäres Amin.
- Ether.
- Phenol.

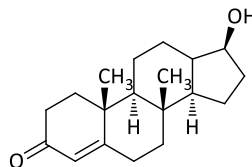
**Aufgabe 9-7:** Wie viele Stereozentren enthält das abgebildete Testosteron?



Testosterone

- 3.
- 4.
- 5.
- 6.
- 7.

**Aufgabe 9-8:** Welche Aussage zum abgebildeten Testosteron trifft nicht zu?



- Es handelt sich um ein Steroid.
- Es handelt sich um ein Keton.
- Die Struktur ist planar.
- Es besitzt mehrere Chiralitätszentren.
- Es handelt sich um einen sekundären Alkohol.