

Prof. Dr. Th. K. Lindhorst

# ORGANISCHE CHEMIE-ÜBUNGEN

## für Studierende mit Chemie als Nebenfach

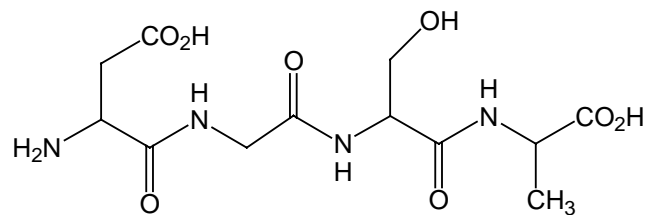
1.

a) **Alanin** ist 2-Aminopropansäure.

Wählen Sie für die Darstellung der **beiden enantiomeren Formen** von Alanin eine geeignete Zeichenweise!

b) Abgebildet ist die Struktur eines Tetrapeptides.

Geben Sie die **Strukturformeln** der monomeren Bausteine dieses Tetrapeptides an!

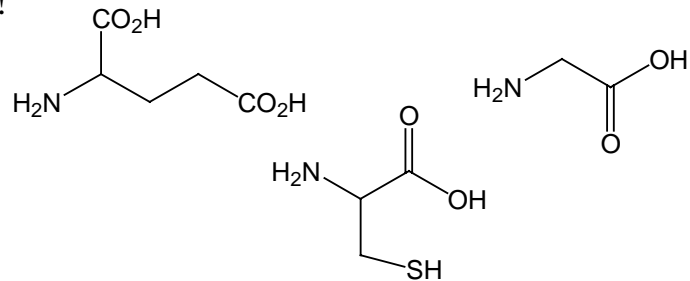


c) **Wie viele Stereoisomere** dieses Tetrapeptides gibt es theoretisch? Markieren Sie alle **stereogenen Zentren** mit einem Sternchen!

d) Wie liegt Alanin in wässriger Lösung **bei pH 11** hauptsächlich vor? Zeichnen Sie die Strukturformel!

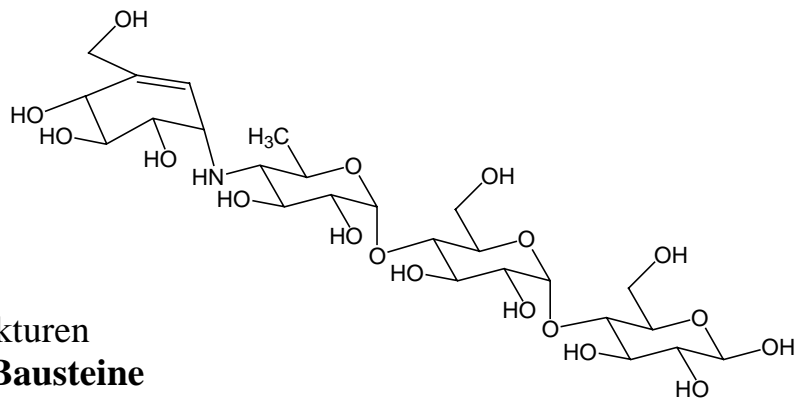
2. Glutathion lässt sich aus den angegebenen drei Aminosäuren aufbauen.

Machen Sie einen **Strukturvorschlag für Glutathion** (Strukturformel)!



3. Was ist gemeint, wenn man bei Proteinen von „**Primärstruktur**“ spricht, was wenn man von „**Sekundärstruktur**“ spricht?

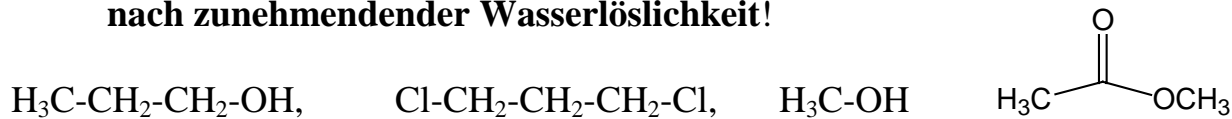
4. Gegeben ist die Struktur des Antidiabetikums **Acarbose** (Glucobay).



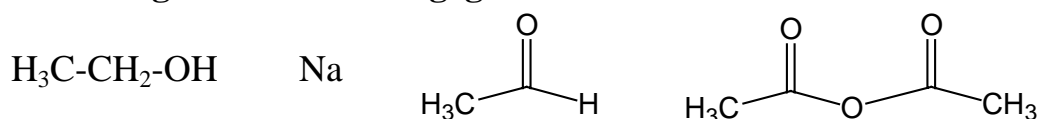
- a) Schreiben Sie die Strukturen derjenigen **monomeren Bausteine** von Acarbose auf, die cyclische Halbacetate sind!

- b) **Welches Produkt** entsteht, wenn sie Acarbose unter Säurekatalyse mit einem Überschuss an Ethanol umsetzen?

5. Ordnen Sie die folgenden vier Verbindungen **nach zunehmender Wasserlöslichkeit!**

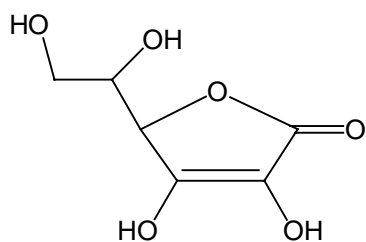


6. Ordnen Sie die folgenden vier Substanzen **nach steigender Stabilität gegenüber Wasser!**



7. „Dopa“ ist 2-Amino-3-(dihydroxyphenyl)-propansäure. Schreiben Sie die **Strukturformeln** von zwei zum Namen **passenden Stereoisomeren** auf!

8. Gegeben ist die Struktur von **Ascorbinsäure** (Vitamin C).



Ascorbinsäure bildet verschiedene **intramolekulare Wasserstoffbrückenbindungen** aus.

Zeichnen Sie eine Struktur, die mindestens zwei davon kenntlich macht!

9. **Bienenwachs** besteht zu etwa 75% aus dem Ester Myricylpalmitat.

Palmitinsäure ist Hexadecansäure,  
Myricylalkohol soll als  $C_{30}H_{61}OH$  angenommen werden.

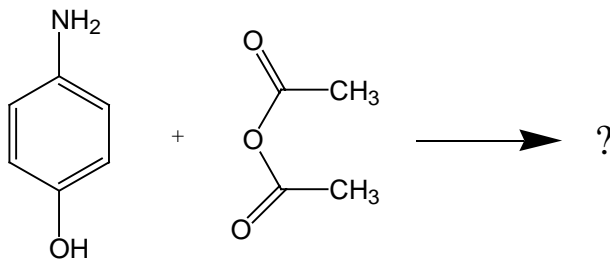
a) Zeichnen Sie die **Strukturformel von Myricylpalmitat!**

b) Was passiert, wenn man Myricylpalmitat in **konz. Natronlauge** aufkocht? Geben Sie die Strukturformeln der entstandenen Produkte an!

10. Machen Sie für die folgenden Verbindungen zeichnerisch ihren **räumlichen Bau** deutlich!

Glycin      Ameisensäure      Cyclohexan      Ethin

11. Vervollständigen Sie die folgende Reaktionsgleichung! Bei der Reaktion entsteht das **Amid Paracetamol**.



12. Welche der folgenden Verbindungen **wirken reduzierend**?

D-Glucose      L-Glucose      Aceton      Acetaldehyd

13. Korrelieren Sie die folgenden Begriffe inhaltlich richtig!

DNA	Triglyceride
Nukleinsäuren	Kohlenhydrate
Biokatalysator	Glycocalix
$\beta$ -Faltblatt	Enzym
cyclische Acetale	Doppelhelix
Sekundärstruktur	Erbinformation
Lipide	Protein

14.

a) Geben Sie ein individuelles Beispiel für eine **Fettsäure** (Strukturformel)!

b) Welche **Überstrukturen** können Fettsäuren in Wasser bilden? (Namen und Skizze!)

c) Geben Sie die allgemeine Strukturformel eines **Fettmoleküls** an!

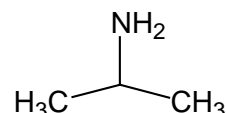
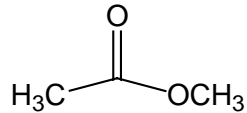
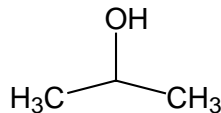
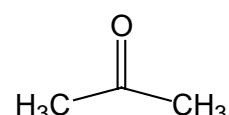
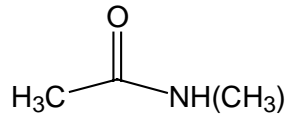
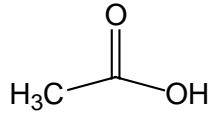
15. Im Speichel befinden sich unter anderem **Enzyme**.

a) Zu welcher **Stoffklasse** gehören Enzyme?

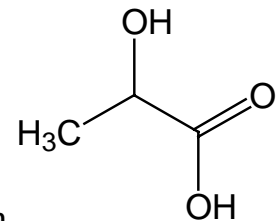
b) Was ist die **allgemeine Funktion** aller Enzyme?

16.

Welche der folgenden Verbindungen verhalten sich in Wasser als Säuren, welche als Basen?



18. Gegeben ist die Struktur von Milchsäure.



a) Was versteht man unter einem racemischen Gemisch dieser Verbindung? Formulieren sie kurz und prägnant!

b) Was entsteht, wenn man die Verbindung mit Ethylamin umsetzt? Schreiben Sie die Struktur des Produktes auf!

c) Schreiben Sie die Struktur des Esters auf, der sich aus Milchsäure und Ethanol bilden lässt!

d) Schreiben Sie die Struktur des Esters auf, der sich aus Milchsäure und Essigsäure bilden lässt!

e) Schreiben Sie die Struktur eines beliebigen Amides der Milchsäure auf!

19. Welche der folgenden Verbindungen dürfen Sie bedenkenlos im Rahmen einer Behandlung oral anwenden?

Natrium

Ethanol

Benzol

Glycogen

Natriumchlorid

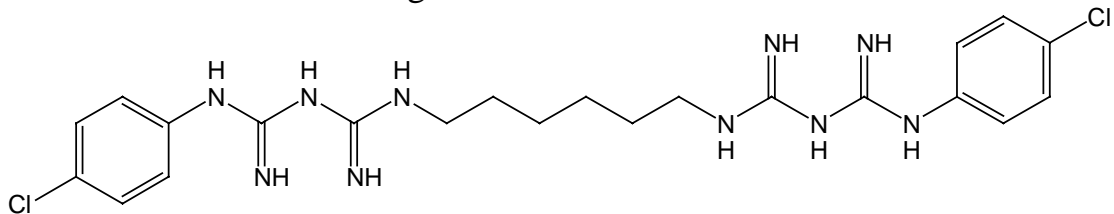
Paraffinöl

Acetylchlorid

Fluor

20. **Chlorhexidin** ist ein von Zahnmedizinern häufig benutztes Antiseptikum. Die Wirkung beruht auf der Zerstörung der bakteriellen Zellmembran.

Chlorhexidin hat folgende Strukturformel:



a) Geben Sie die **Summenformel** der Verbindung an!

b) Wo erwarten Sie bessere Löslichkeit der Verbindung:

-in organischen Lösungsmitteln, wie Dichlormethan

-oder in Wasser?

c) Wie viele stereogene Zentren enthält das Molekül?

d) Chlorhexidin ist in wässriger Lösung **zweifach positiv geladen**; machen Sie für dieses Di-Kation einen plausiblen Strukturvorschlag!