

**Klausur zur Vorlesung
Allgemeine Chemie II
(Organische Chemie, Prof. Lindhorst, WS 2007/08)
für Studierende der Medizin und Zahnmedizin**

am 12. 01. 2009

Name:

Studienfach:

Matrikelnummer:

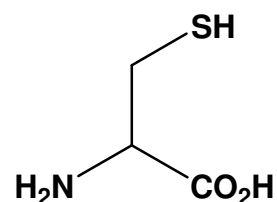
Ich versichere, alle Aufgaben ohne fremde Hilfe und ohne unerlaubte Hilfsmittel angefertigt zu haben.

(Unterschrift)

Punkte: Σ 50

Aufgabe	1	2	3	4	5	6
Punkte	11	8	7	6	11	7

1. Gegeben ist die Strukturformel der Aminosäure **Cystein**:



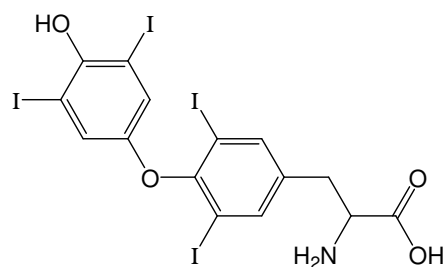
a) Wie liegt Cystein bei pH 11 in wässriger Lösung hauptsächlich vor? Zeichnen Sie die Strukturformel!	b) Wie liegt Cystein bei pH 2 in wässriger Lösung hauptsächlich vor? Zeichnen Sie die Strukturformel!
c) Zeichnen Sie die Strukturformel des Methylesters von Cystein!	d) Zeichnen Sie die Strukturformel von Cystin ! (Cystin entsteht in einer Oxidationsreaktion aus zwei Molekülen Cystein.)

- e) Welche der folgenden Aussagen sind **richtig**, welche **falsch**?
(Kreuzen Sie an!)

Aussage	richtig	falsch
Cystein ist chiral.		
Cystein liegt bei neutralem pH als Zwitterion vor.		
Cystein ist eine α -Aminosäure.		
Es gibt zwei enantiomere Formen von Cystein.		
Cystein ist ein tiefroter Feststoff.		
Cystein kommt in Säugetierproteinen nicht vor.		
Cystein enthält ein Thiofunktion.		
Cystein hat die Summenformel $C_3H_6NO_2S$.		
In Cystein ist die freie Drehbarkeit um C-C-Einfachbindungen eingeschränkt.		
Cystein ist bei Raumtemperatur eine farblose Flüssigkeit.		

2.

Thyroxin ist ein Hormon, das in der Schilddrüse gebildet wird und eine nicht-proteinogene Aminosäure der angegebenen Struktur ist:



a) Zeichnen Sie die Strukturformel des **Methylethers** von Thyroxin!

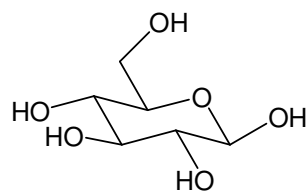
b) Zeichnen Sie Thyroxin in der **zwitterionischen** Form!

c) Zeichnen Sie die Strukturformel des **Acetamids** von Thyroxin!

d) Machen Sie einen passenden Vorschlag, wie man Thyroxin substituieren könnte, damit die Verbindung **ein zusätzliches stereogenes Zentrum** erhält (Strukturformel)!

3.

Abgebildet ist die Struktur von β -D-Glucose:

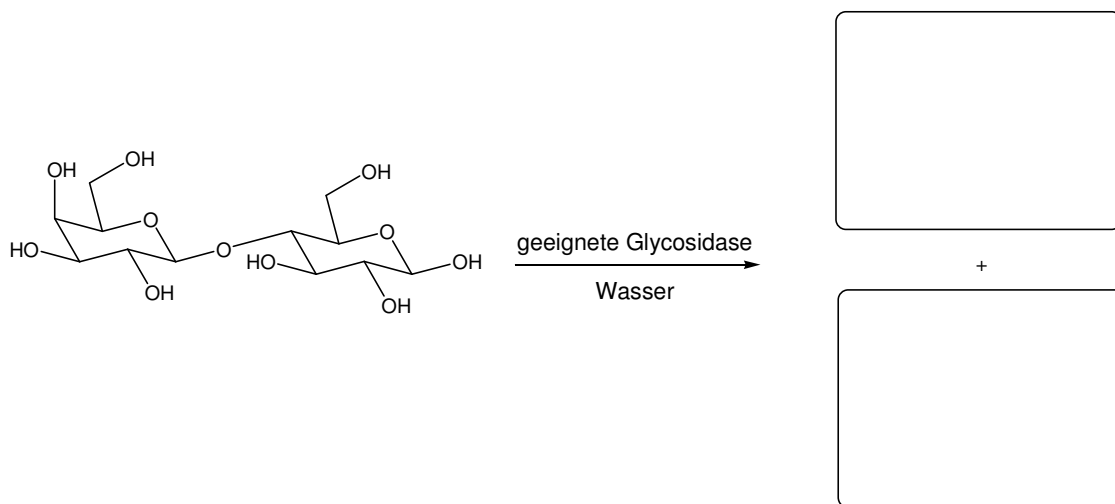


a) Zeichnen Sie ein beliebiges
Diastereomer der Verbindung:

b) Zeichnen Sie die Strukturformel von α -D-Ethylglucosid:

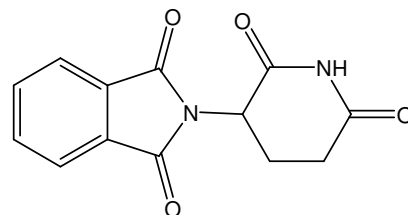
c)

Glycosidasen sind Enzyme, welche die **Hydrolyse von Glycosiden** in Wasser katalysieren. Ergänzen Sie die folgende Reaktionsgleichung entsprechend:



4.

- a) Kürzlich wurde der Film „**Contergan**“ mit der „Goldenen Kamera“ ausgezeichnet. Hier finden Sie die Strukturformel von Contergan (Thalidomid) abgebildet :

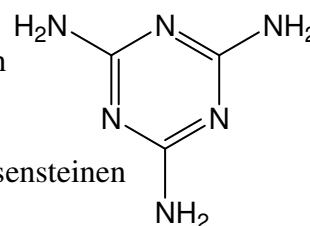


Eines der beiden enantiomeren Formen von Contergan ist ein mildes Beruhigungsmittel, das andere verursacht Missbildungen. Machen Sie mit Hilfe geeigneter Strukturformeln deutlich, wie sich die beiden **Enantiomere** des Contergans unterscheiden:

- b) **Melamin** ist ein weißes Pulver mit der abgebildeten Strukturformel:

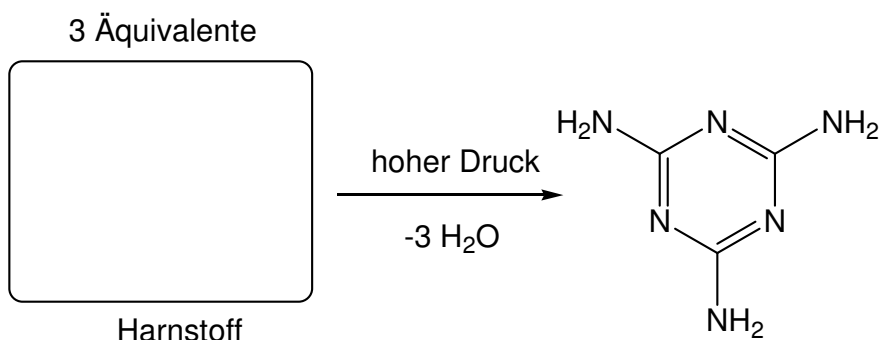
Der Zusatz von Melamin in Lebensmitteln dient der Vortäuschung von hohen Proteingehalten nach Stickstoffbestimmung.

Allerdings führt die orale Aufnahme hoher Mengen von Melamin zur Bildung von Kristallen im Urin, was die Bildung von Nieren- und Blasensteinen bewirken kann.



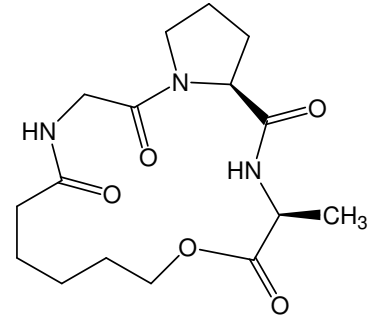
Machen Sie einen plausiblen Vorschlag für ein **Salz des Melamins**; schreiben Sie eine Strukturformel auf:

- c) Großtechnische Anlagen stellen Melamin heute in Zehntausenden von Tonnen jährlich unter Trimerisierung von **Harnstoff** her. Tragen Sie entsprechend in die folgende Gleichung die Strukturformel des Eduktes ein:



5.

Abgebildet ist ein **Cyclopeptid**,
das aus drei verschiedenen Aminosäuren
und einer 6-Hydroxycarbonsäure aufgebaut ist.



a) Zerlegen Sie die Verbindung in diese vier Bausteine
und geben Sie ihre Strukturformeln an!

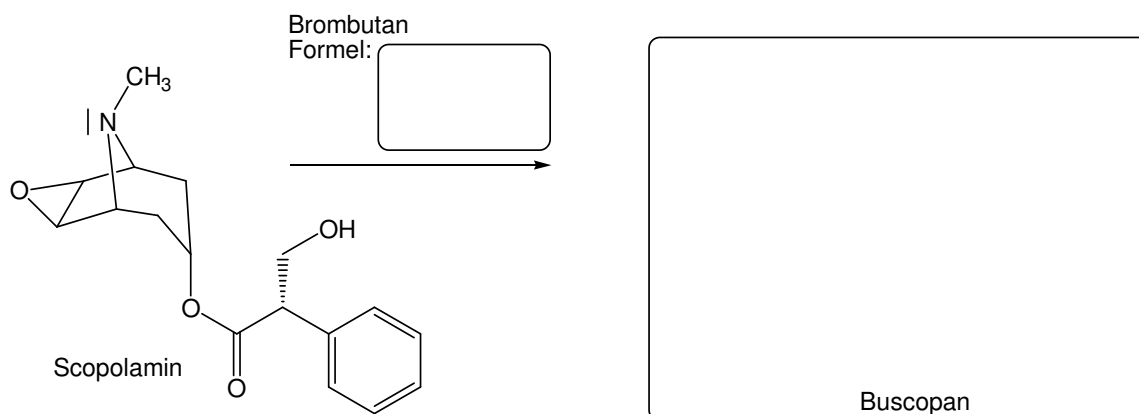
b) Zeichnen Sie die Strukturformel eines beliebigen
Konstitutionsisomers des abgebildeten Cyclopeptids!

6.

a) **Buscopan** ist ein im Handel befindlicher Arzneistoff, der z.B. gegen Magenschmerzen eingesetzt wird.

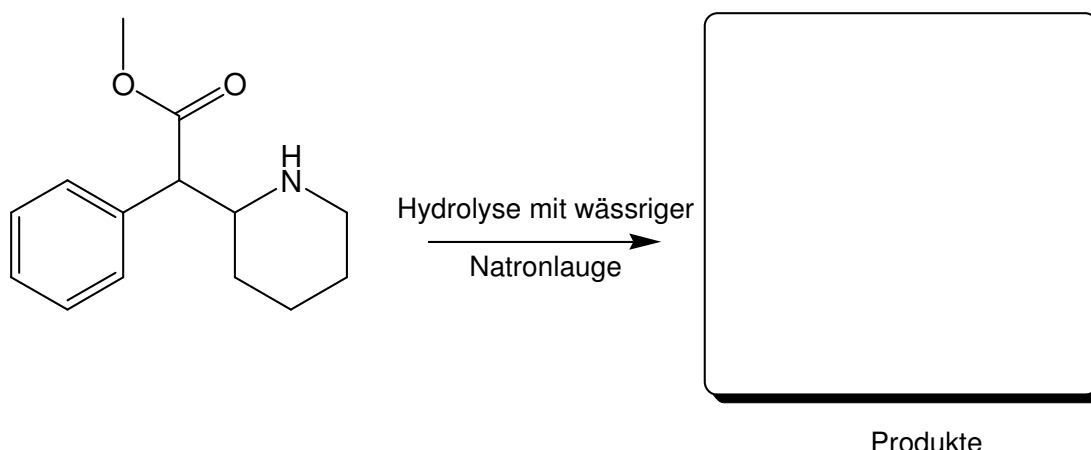
Es handelt sich um **ein Ammoniumsalz**, das durch die Reaktion von Scopolamin mit Brombutan erhalten werden kann. Dabei wird Bromid nucleophil vom Amin substituiert.

Komplettieren Sie die folgende Reaktionsgleichung:



Bitte komplette Formel des Ammoniumsalzes angeben!

b) **Methylphenidat** („Ritalin“) ist ein Arzneistoff mit der abgebildeten Struktur, der derzeit hauptsächlich bei der Aufmerksamkeitsdefizit-/Hyperaktivitätsstörung (ADHS) eingesetzt wird. Die basische Hydrolyse liefert welche Produkte? (Tragen Sie die Strukturformeln ein!)



Viel Erfolg !