

**Nachklausur zur Einführung in die Organische  
Chemie  
WS 04/05 Prof. Frey**

Aufgabe	1	2	3	4	5	6	7	8	
max.	14	15	12	8	8	9	8	26	Summe
erreicht									

Name: \_\_\_\_\_ Matrikelnummer: \_\_\_\_\_

Studiengang (Diplom, BMC, Lehramt): \_\_\_\_\_

**Bitte fangen Sie für jede Aufgabe ein neues Blatt an und beschriften Sie  
ALLE Seiten mit Ihrem Namen!!!**

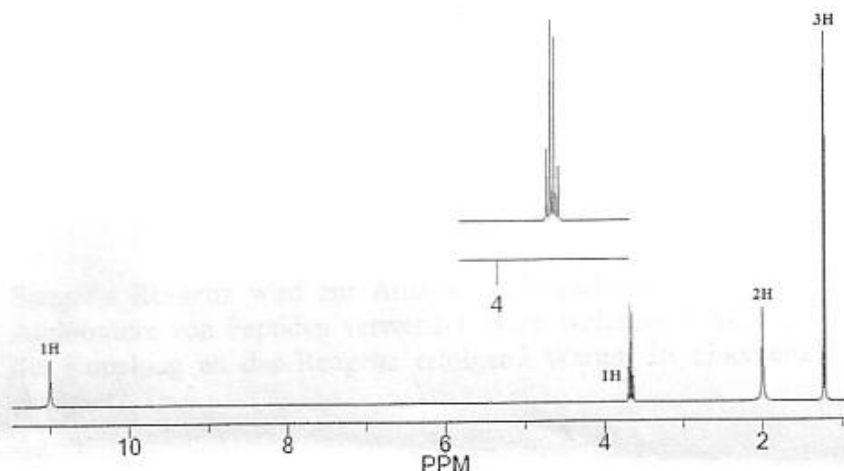
**Wichtig!**

Es können 100 Punkte erreicht werden, zum Bestehen der Klausur sind 50 Punkte (Lehramt 45 Punkte) notwendig. Zugelassen sind all jene Studenten, die an beiden Klausuren während des Semesters teilgenommen haben. Die Teilnahme an der Nachklausur wird als weiterer Versuch gewertet.

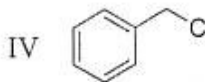
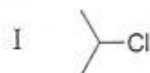
**VIEL ERFOLG !!!**

1.) Elementaranalyse und Massenspektrum einer unbekanntenen Substanz liefern die folgenden Werte: C: 40,5%, H: 7,9%, O: 36,0%, N: 15,7%; M = 89 g/mol

- a) Berechnen Sie daraus die Summenformel der gesuchten Verbindung (C = 12 g/mol, H = 1 g/mol, O = 16 g/mol, N = 14 g/mol) und zeichnen Sie 6 mögliche Konstitutionsisomere!
- b) Welchem Isomer lässt sich das folgende  $^1\text{H-NMR}$ -Spektrum zuordnen? Begründen Sie kurz! (Hinweis: Die Substanz ist löslich in Wasser und zeigt eine rote Färbung mit pH-Papier).



2.) a) Geben Sie die Substitutionsprodukte der nachstehenden Substrate bei der Reaktion mit 2-Phenylacetylid an!

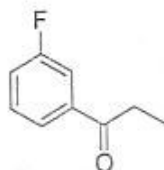


- b) Welche der Verbindungen neigen eher zu  $\text{S}_{\text{N}}1$ -, welche eher zu  $\text{S}_{\text{N}}2$ -Reaktion? Begründen Sie kurz!
- c) Ordnen Sie die Substrate nach steigender Geschwindigkeit der Reaktion aus a) in polar-aprotischem Medium!
- d) Welche Nebenreaktionen sind jeweils denkbar?

- 3.) a) Geben Sie den Mechanismus der Umsetzung von Acetophenon mit Malonsäurediethylester mit anschließender Verseifung und Decarboxylierung an! Wie heisst diese Reaktion?  
 b) Welche Base ist geeignet? Begründen Sie kurz!  
 c) Wie kann das Produkt aus a) durch eine Wittig-Reaktion dargestellt werden? Geben Sie den Mechanismus an!

4.) Aromatenchemie:

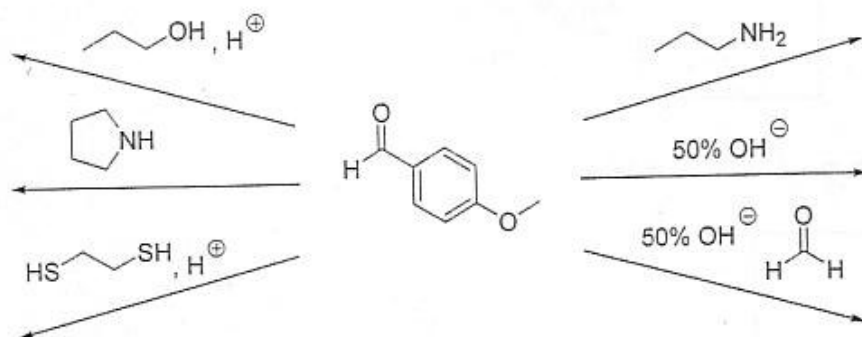
- a) Stellen Sie die folgende Verbindung in 5 Stufen ausgehend von Benzol dar!



- b) Sanger's Reagenz wird zur Analyse und Markierung der N-terminalen Aminosäure von Peptiden verwendet. Nach welchem Reaktionstyp muss die Kupplung an das Reagenz erfolgen? Warum ist Fluorbenzol nicht geeignet?

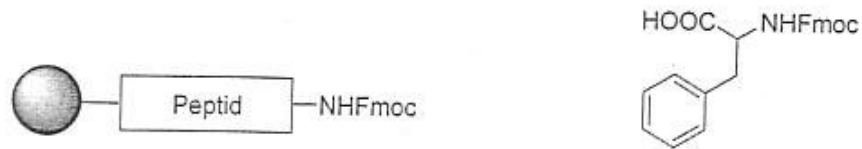
- 5.) Ein Student will aus *tert.*-Butylchlorid durch Zugabe von konz.  $H_2SO_4$  ein verzweigtes Olefin herstellen. Als er vom Kaffeetrinken zurückkommt, stellt er eine starke Zunahme der Viskosität fest. Wie erklären Sie sich dieses Phänomen? (Reaktionsmechanismus)

- 6.) Geben Sie die jeweiligen Produkte der Umsetzungen an!



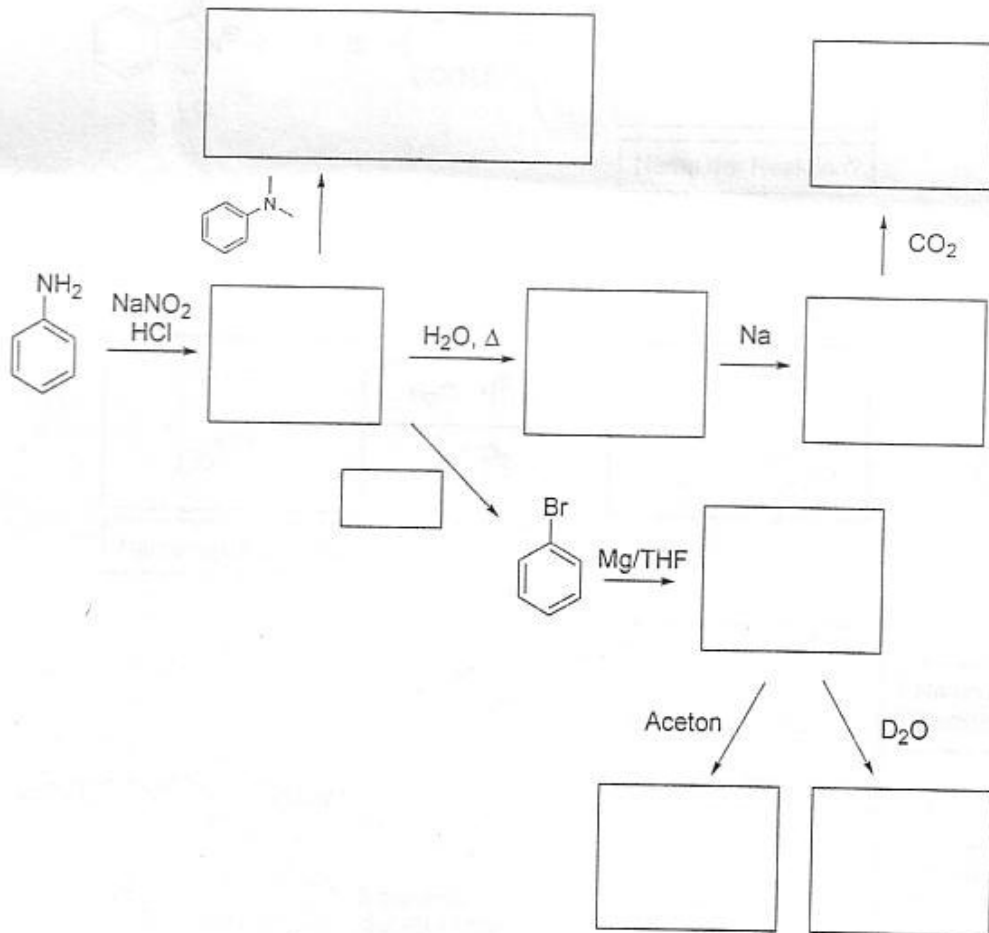
7.) Aminosäuren und Peptide:

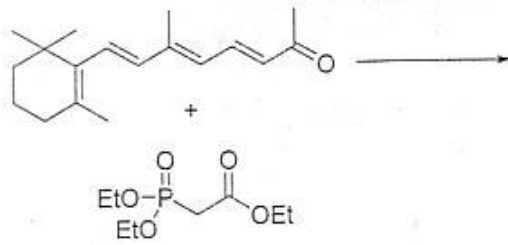
- a) Ein Gemisch aus Glycin, Leucin und Prolin wird mit DCC umgesetzt. Wie viele verschiedene Tripeptide entstehen? Geben Sie die Strukturformel eines der Produkte an!
- b) Ein festphasengebundenes Polypeptid soll nach der Fmoc-Strategie um das Element Fmoc-Phe-OH verlängert werden.



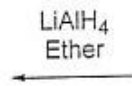
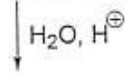
Geben Sie die dazu notwendigen Reaktionsschritte an!  
(Reaktionsgleichung, Reagenzien, Stichworte, **kein** Mechanismus!)

8.) Vervollständigen Sie die folgenden Reaktionsschemata!

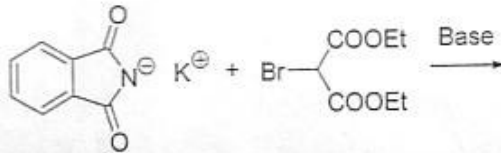




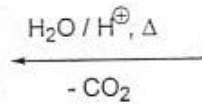
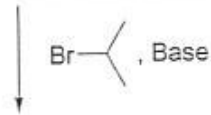
Name der Reaktion?



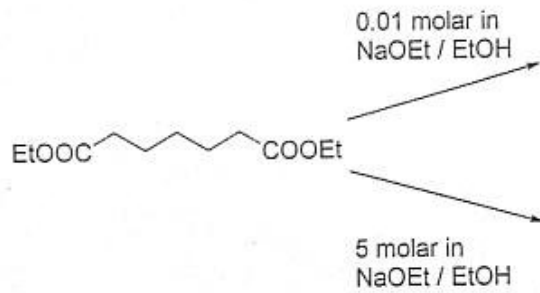
Provitamin A



Name der Reaktion?

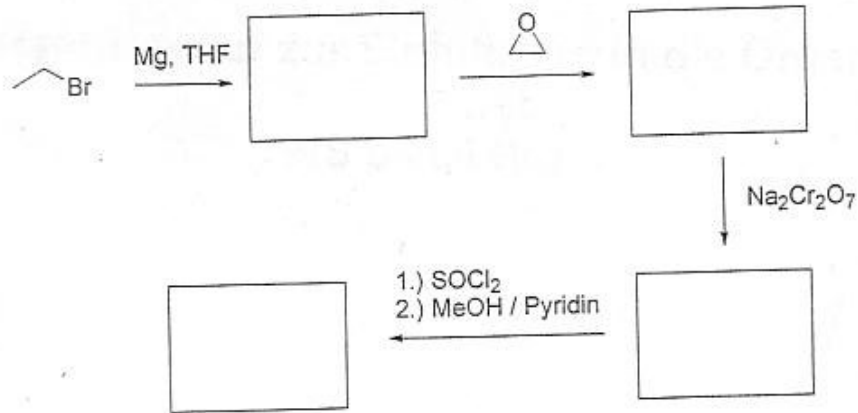


Name des Produkts?

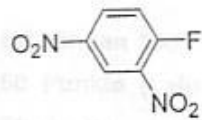


Name der Reaktion?

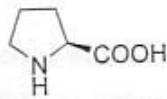
Name der Reaktion?



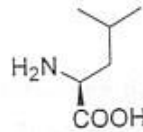
Glossar:



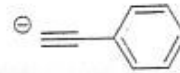
Sanger's Reagenz



L(-)-Prolin



L(-)-Leucin



2-Phenylacetylid