

Klausur zur Vorlesung Organische Chemie für Verfahrensin- genieure, Umweltschutztechniker und Werkstoffwissenschaftler

Vorname: _____

Name: _____

Matrikelnummer: _____

Studiengang: _____

Falls Sie zusätzliche Seiten verwenden, kennzeichnen Sie diese bitte mit Ihrem Namen sowie der jeweiligen Aufgabennummer!

Diese Klausur gilt als schriftliche Vordiplomprüfung.

Studierende der **Verfahrenstechnik** erzielen 40 von 100 Punkten zum Bestehen.

Studierende der **Umweltschutztechnik, Werkstoffwissenschaften, Mathematik und Informatik** erzielen 50 von 100 Punkten zum Bestehen;

Bewertung für den Studiengang **Umweltschutztechnik**:

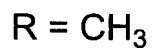
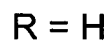
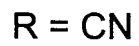
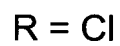
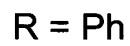
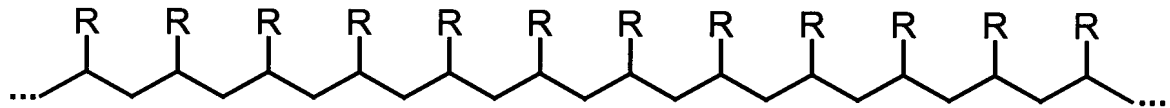
1,0	1,3	1,7	2,0	2,3	2,7	3,0	3,3	3,7	4,0	5,0
100-95	94-90	89-85	84-80	79-75	74-70	69-65	64-60	59-55	54-50	49-0

Ergebnis: Aufgabe 1, Seite 2: von 5 Punkten,
Aufgabe 2, Seite 3: von 3 Punkten,
Seite 4: von 2 Punkten,
Aufgabe 3, Seite 5: von 10 Punkten,
Aufgabe 4, Seite 6: von 7 Punkten,
Seite 7: von 3 Punkten,
Aufgabe 5, Seite 8: von 10 Punkten,
Aufgabe 6, Seite 9: von 10 Punkten,
Aufgabe 7, Seite 10: von 10 Punkten,
Seite 11: von 10 Punkten,
Aufgabe 8, Seite 12: von 8 Punkten,
Seite 13: von 12 Punkten,
Aufgabe 9, Seite 14: von 10 Punkten,

Summe: Punkte. Note: _____

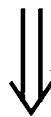
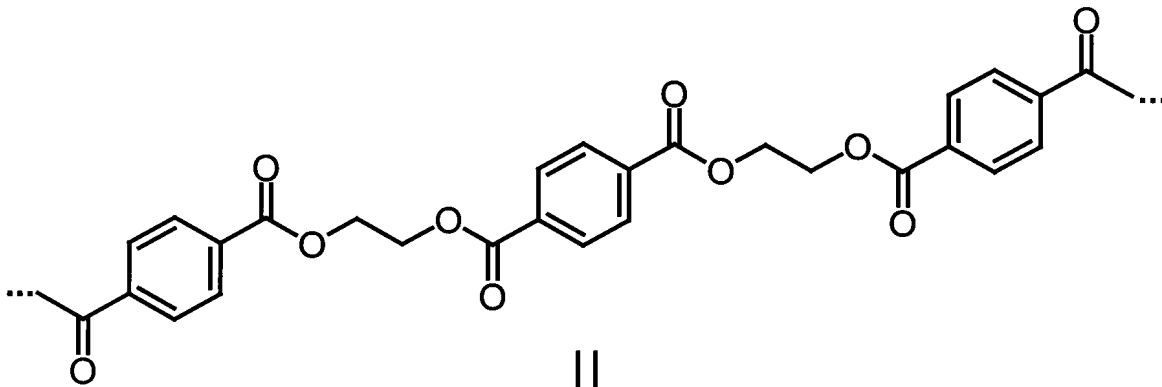
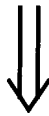
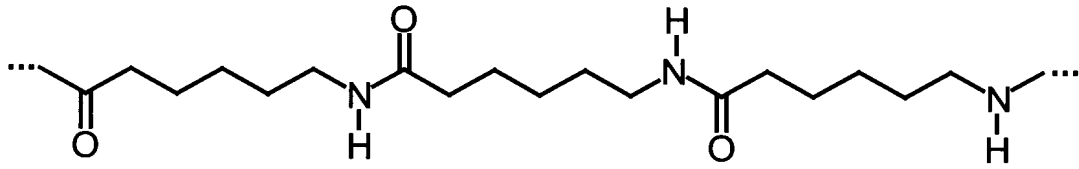
Aufgabe 1 (insgesamt 5 Punkte)

Sie sehen die allgemeine Struktur eines Polyolefins. Geben Sie jeweils den Namen des Monomers an, und zwar den systematischen oder den Trivialnamen.

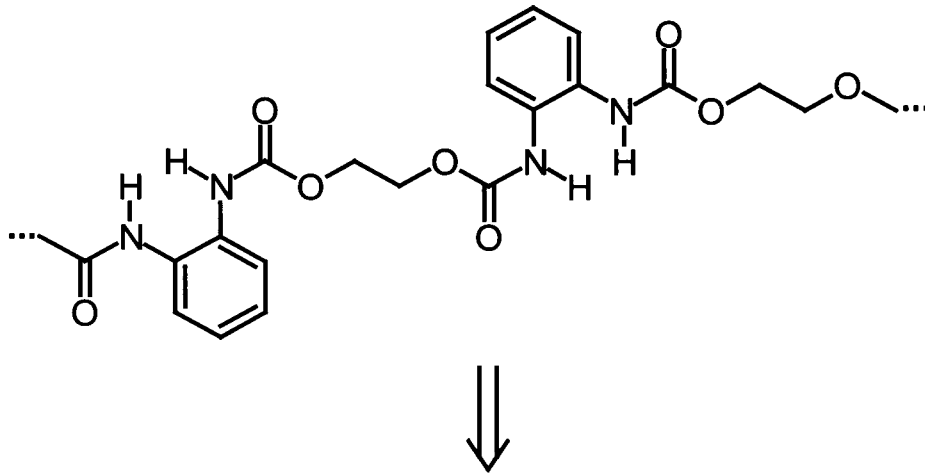


Aufgabe 2 (insgesamt 5 Punkte)

Sie sehen ein Polyamid, einen Polyester und ein Polyurethan. Geben Sie jeweils die Strukturformeln der Monomere an.



Fortsetzung von Aufgabe 2



Aufgabe 3 (insgesamt 10 Punkte)

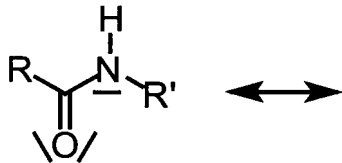
Makrolon[®] wird aus Bisphenol A und Phosgen synthetisiert; geben Sie die Strukturen der beiden Ausgangsmaterialien sowie des Polymers an. (8 Punkte)

Monomer Bisphenol A wird durch Friedel-Crafts-Alkylierung aus wiederum zwei Ausgangsmaterialien hergestellt; geben Sie die Struktur der beiden Edukte an. (2 Punkte)

Aufgabe 4 (insgesamt 10 Punkte)

a) Zeichnen Sie (*S*)-Alanin in der richtigen Konstitution und Konfiguration. (3 Punkte)

b) Proteine (Polypeptide) zeichnen sich durch eine gewisse konformationelle Rigidität aus, die proteintypische strukturelle oder enzymatische Funktionen erst ermöglichen. Zeichnen Sie die Grenzstruktur einer Peptid-Bindung, die diese Einschränkung der freien Drehbarkeit um die formale Einfachbindung zum Ausdruck bringt. (2 Punkte)

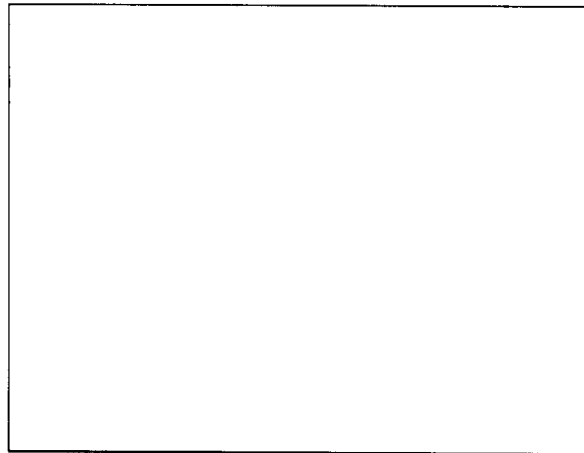


c) Essigsäure reagiert mit *n*-Butylamin zu einem farblosen, kristallinen Produkt. Zeichnen Sie die Formel des Produktes. (2 Punkte)

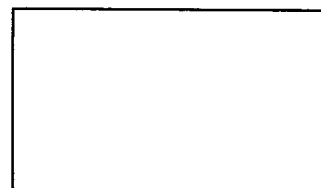


Fortsetzung von Aufgabe 4

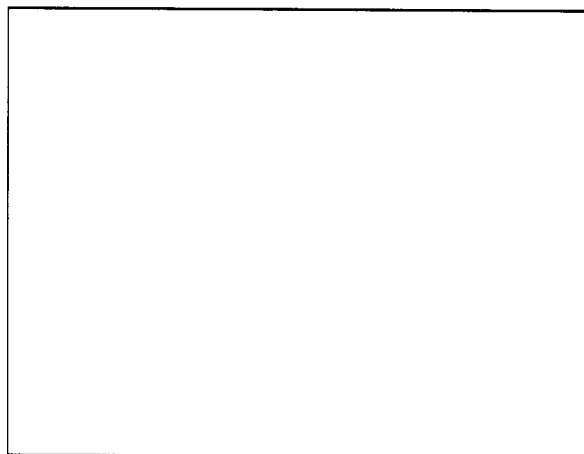
- d) Ein unbekanntes Reagens reagiert mit *n*-Butylamin zu Essigsäure-*n*-butylamid. Hierfür wird noch eine sogenannte Base benötigt. Zeichnen Sie die Struktur von dem unbekanntem Reagens und schlagen Sie eine geeignete Base vor. Zeichnen Sie die Struktur von Essigsäure-*n*-butylamid. (3 Punkte)



BuNH₂

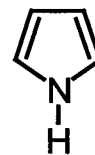
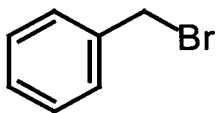
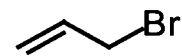
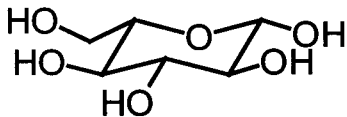
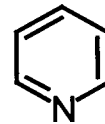
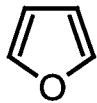
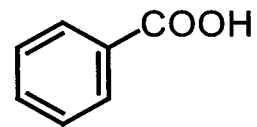
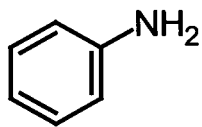
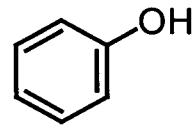
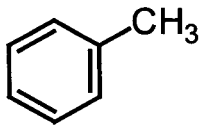


Base



Aufgabe 5 (insgesamt 10 Punkte)

Geben Sie die Trivialnamen der folgenden Verbindungen an. (jeweils 1 Punkte)



Aufgabe 6 (insgesamt 10 Punkte)

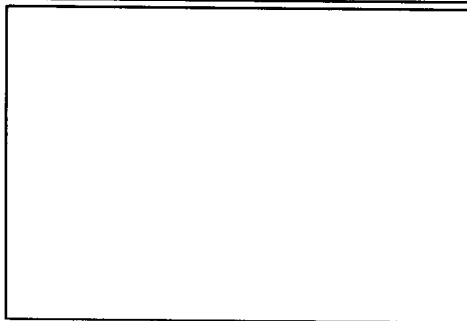
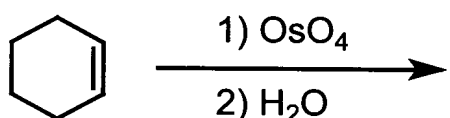
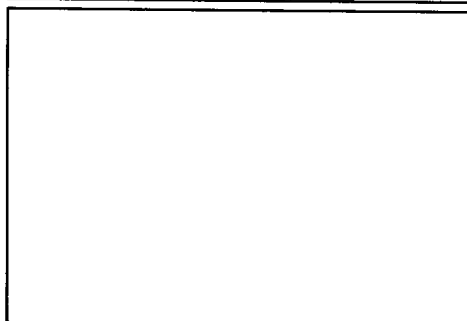
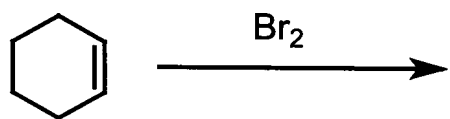
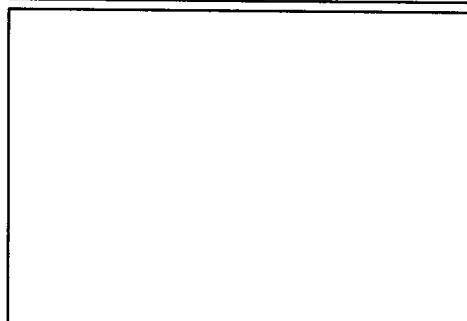
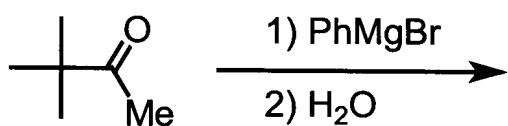
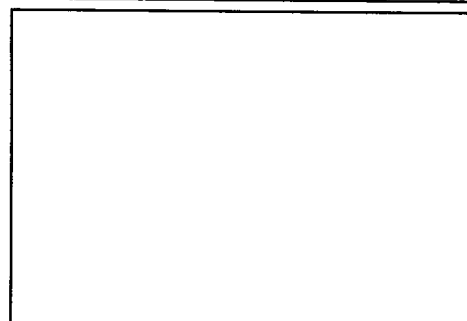
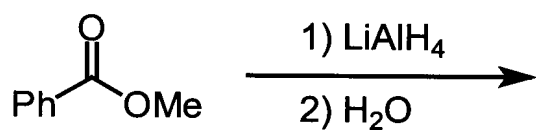
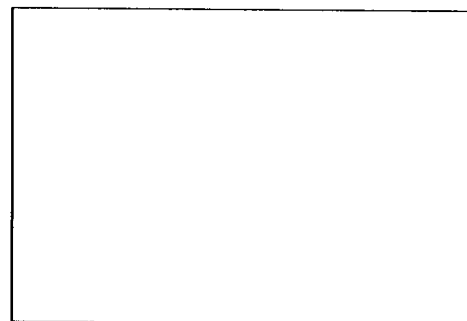
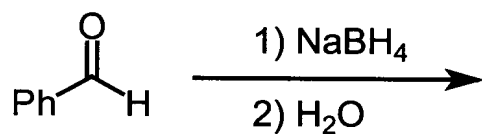
a) Zeichnen Sie alle Isomere von $C_2H_3BrCl_2$ und geben Sie die systematischen Namen an. (6 Punkte)

b) Eine dieser Verbindungen ist chiral, welche? Zeichnen Sie das (*R*)-Enantiomer. (2 Punkte)

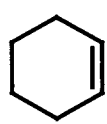
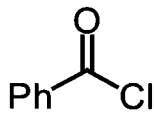
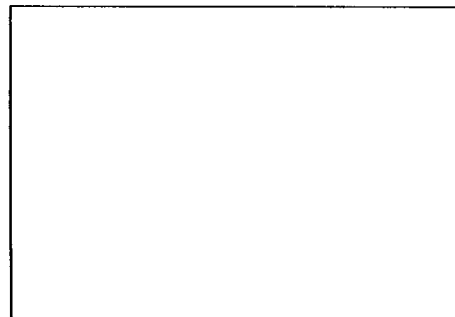
c) Zeichnen Sie 1-Brom-3-chlor-2-methyl-1-propen in der *E*-Konfiguration. (2 Punkte)

Aufgabe 7 (insgesamt 20 Punkte)

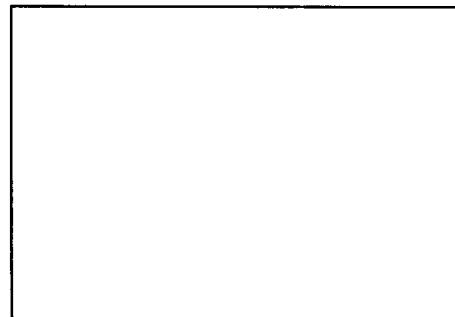
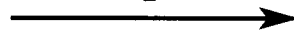
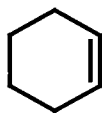
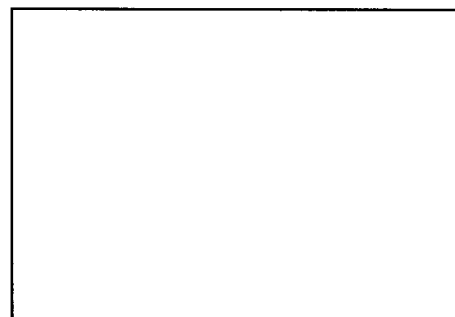
Geben Sie die Produkte der folgenden Reaktionen an. (jeweils 2 Punkte)



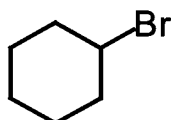
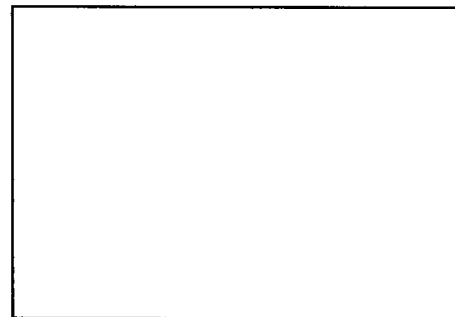
Fortsetzung von Aufgabe 7

Pd/H₂

MeOH

Br₂AlBr₃

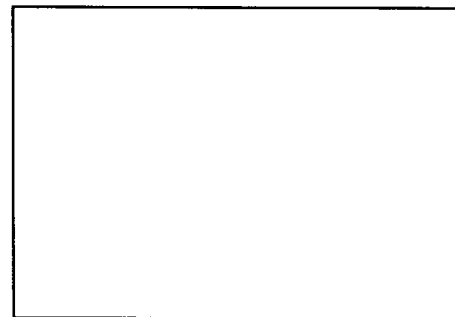
HBr



NaOH



Erhitzen

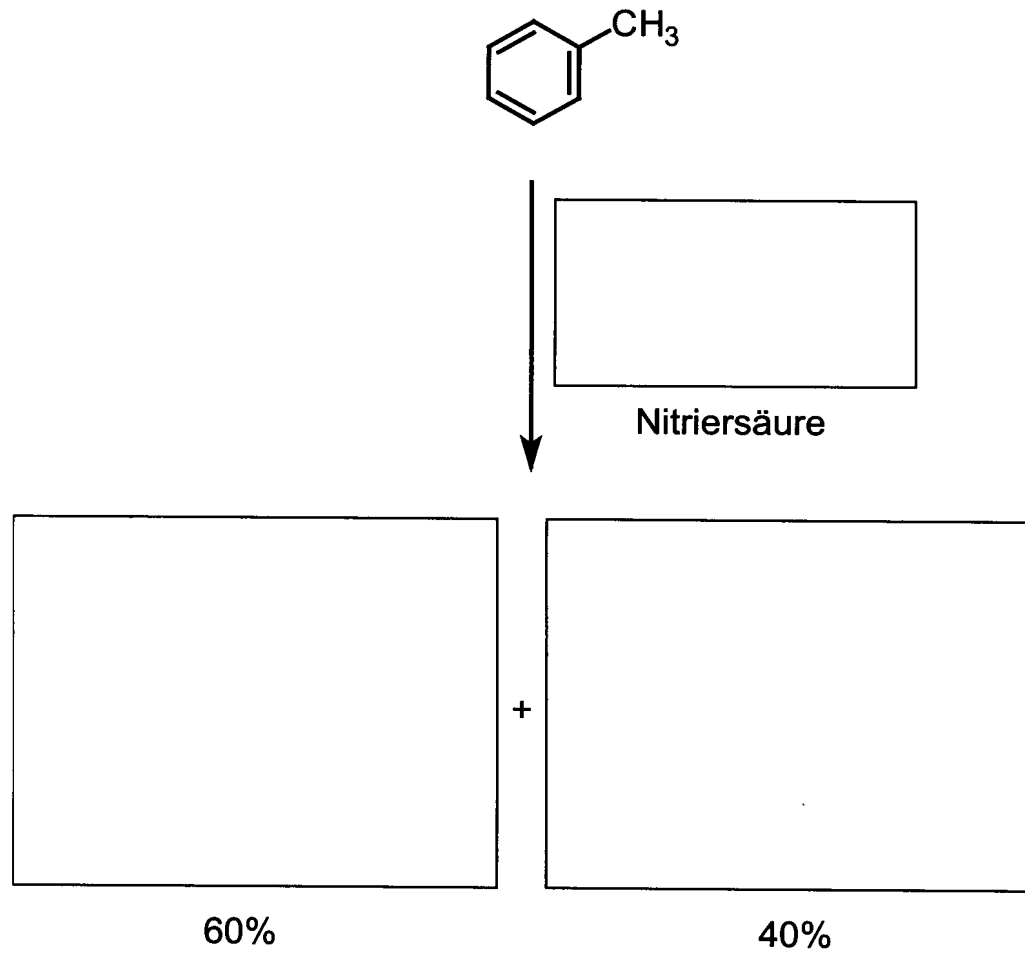


Aufgabe 8 (insgesamt 20 Punkte)

a) Toluol wird mit Nitriersäure umgesetzt. Es entstehen bei Raumtemperatur zwei isomere Produkte im Verhältnis 60 : 40. Zeichnen Sie die Produkte. (4 Punkte)

Was ist Nitriersäure? (2 Punkte)

Warum weicht die Produktverteilung vom statistischen Erwartungswert ab? (2 Punkte)



Fortsetzung von Aufgabe 8

- b) Welches Produkt entsteht, wenn man Toluol mit einem großen Überschuss Nitriersäure bei hoher Temperatur umsetzt? (2 Punkte)
- c) Was sind die brisanten Eigenschaften dieser Verbindung? (1 Punkt)
- d) Geben Sie das bei der Nitrierung relevante Elektrophil an und beschreiben Sie, wie es aus Salpetersäure entsteht. Geben Sie dafür die Valenzstrichformel (Lewis-Struktur) von Salpetersäure an. (6 Punkte)
- e) Eines der beiden Nitrotoluolisomere (und nur eines) reagiert mit Pivalinsäurechlorid (2,2-Dimethylpropansäurechlorid) in Gegenwart von AlCl_3 . Zeichnen Sie das Produkt in der richtigen Konstitution. (3 Punkte)

Aufgabe 9 (insgesamt 10 Punkte)

Schlagen Sie eine Reaktionsfolge vor, um aus Styrol Phenylacetylen zu synthetisieren. Geben Sie alle Edukte, Reagenzien, Reaktionsbedingungen, Lösungsmittel sowie die Struktur des Zwischenproduktes und des Produktes an.