

Zweite Klausur zur Vorlesung Grundlagen der Organischen Chemie

für Studierende der Chemie (Fach-Bachelor und Zwei-Fächer-Bachelor, Wert: 6 KP)

Vorname: _____

Name: _____

Matrikelnummer: _____

Studiengang: _____

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: Punkte,

Aufgabe 2: Punkte,

Aufgabe 3: Punkte,

Aufgabe 4: Punkte,

Aufgabe 5: Punkte,

Aufgabe 6: Punkte,

Aufgabe 7: Punkte,

Aufgabe 8: Punkte,

Aufgabe 9: Punkte.

Summe: Punkte.

Note: _____

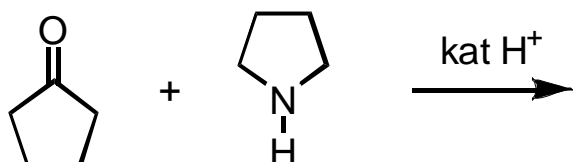
Aufgabe 1 (14 Punkte)

Acetophenon (= "Methylphenylketon" = 1-Phenylethanon), Formaldehyd (= Methanal) und Dimethylamin reagieren im schwach saurem Reaktionsmilieu in einer Mannich-Reaktion zu 3-(Dimethylamino)-1-phenyl-1-propanon.

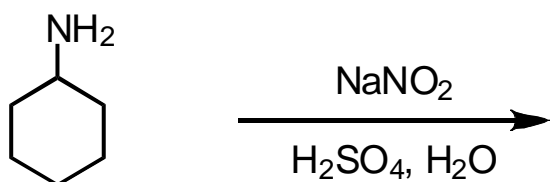
- a) Schreiben Sie die Strukturformeln der drei Edukte auf (je 2 Punkte),
- b) Schreiben Sie die Strukturformel des Produktes auf (4 Punkte),
- c) Schreiben Sie die Strukturformel der Iminium-Ion-Zwischenstufe in der Grenzformel mit der C-N-Doppelbindung auf (4 Punkte).

Aufgabe 2 (8 Punkte)

- a) Cyclopentanon reagiert im schwach sauren Milieu mit Pyrrolidin zu einem neutralen, stabilen Produkt mit der Summenformel $C_9H_{15}N$. Schreiben Sie die Strukturformel dieses Produktes auf (4 Punkte).



- b) Wie Sie wissen, sind aliphatische Diazonium-Ionen sehr instabil. Welches neutrale Produkt entsteht bei der Diazotierung von Cyclohexylamin mit verdünnter Schwefelsäure? (4 Punkte)



Aufgabe 3 (12 Punkte)

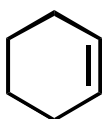
In einer dreistufigen Reaktionssequenz wird aus Cyclohexen das Endprodukt 2-Amino-1-cyclohexanol synthetisiert. Als Reagenzien bzw. Reaktionsbedingungen stehen zur

Verfügung: A) NaN_3 , EtOH, 70°C .

B) *meta*-Chlorperbenzoesäure ("*m*CPBA"), CH_2Cl_2 , 23°C .

C) 1 atm H_2 , kat. Pd/C, EtOH, 40°C .

- Geben Sie die Reaktionsgleichungen mit zwei Zwischenprodukten und dem Endprodukt an (je 2 Punkte).
- Ordnen Sie die Reaktionsbedingungen A, B und C in der richtigen Reihenfolge den Reaktionspfeilen zu (je 1 Punkt).
- Das finale Produkt (2-Amino-1-cyclohexanol) entsteht ausschließlich entweder in der *cis*- ODER in der *trans*-Konfiguration. Zeichnen Sie das Produkt in einer Weise, die eindeutig als die betreffende *cis*- ODER in der *trans*-Konfiguration erkennbar ist (3 Punkte).



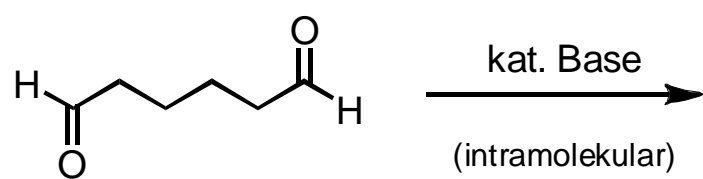
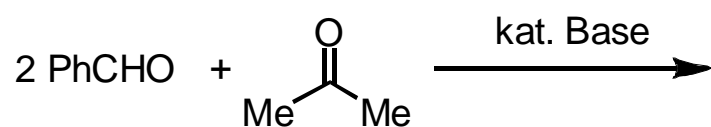
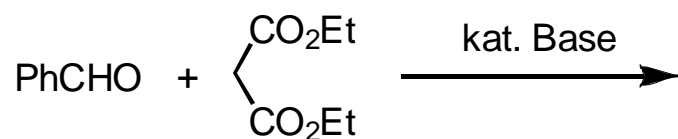
Aufgabe 4 (8 Punkte)

In einer Strecker-Synthese wird aus dem Isobutyraldehyd (= 2-Methylpropanal) mit Ammoniak und Blausäure (= NH_4CN) die Aminosäure L-Valin [= (*S*)-2-Amino-3-methylbutansäure] hergestellt.

- a) Geben Sie die Formel des Aldehyds an (3 Punkte).
- b) Zeichnen Sie L-Valin in der Keilstrich-Schreibweise so, dass eindeutig die (*S*)-Konfiguration zu sehen ist (Konstitution: 3 Punkte, Konfiguration: 2 Punkte).

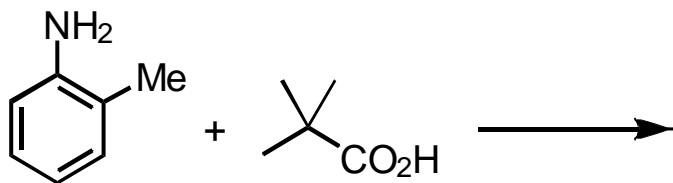
Aufgabe 5 (12 Punkte)

Die Aldol-Kondensation ist die Aldol-Addition mit nachfolgender E_{1cb} -Eliminierung. Formulieren Sie die Produkte der folgenden Aldol-Kondensationen (je 4 Punkte):

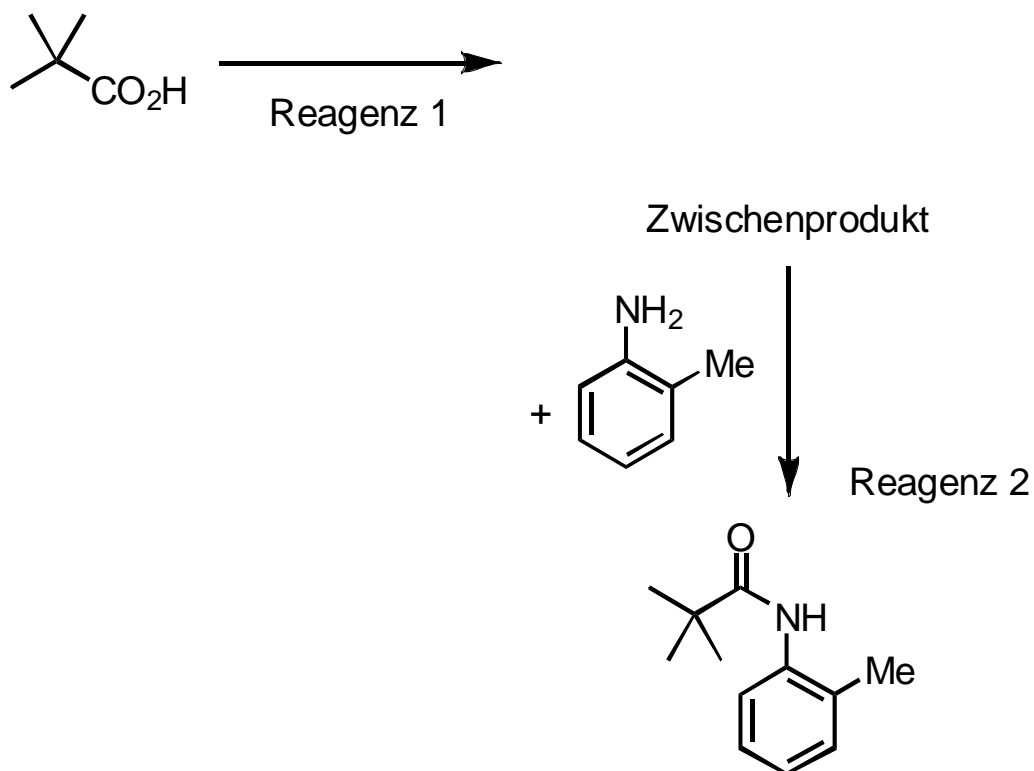


Aufgabe 6 (10 Punkte)

- a) 2-Methylanilin reagiert mit 2,2-Dimethylpropansäure bei Raumtemperatur rasch zu einem farblosen Feststoff. Geben Sie die Konstitution des Produktes an (2 Punkte).



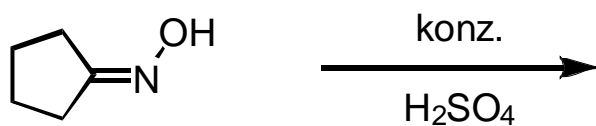
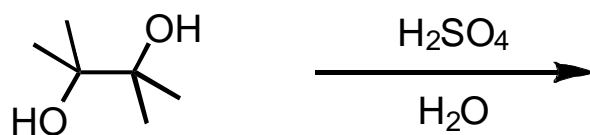
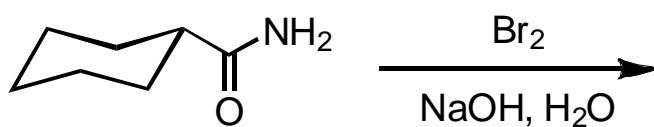
- b) Schlagen Sie eine zweistufige Synthese des unten stehenden Carbonsäureamids vor unter Angabe des Zwischenproduktes und beider Reagenzien (6 Punkte).



- c) Schlagen Sie ein Reagenz vor, mit dem man ein Carbonsäureamid direkt aus einer Carbonsäure und einem Amin synthetisieren kann (Konstitutionsformel, nicht Abkürzung oder Namen) (2 Punkte).

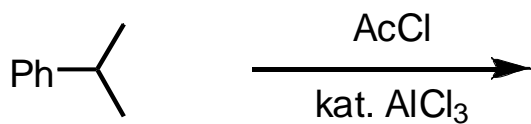
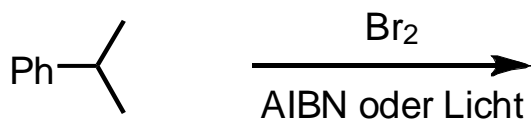
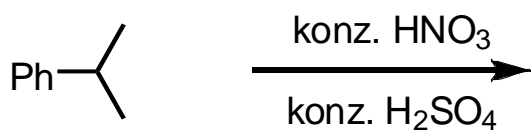
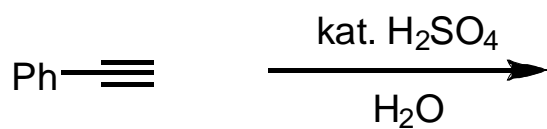
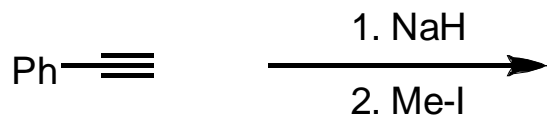
Aufgabe 7 (12 Punkte)

Formulieren Sie die stabilen, neutralen und isolierbaren Endprodukte der folgenden Reaktionen, die alle durch eine Umlagerungsreaktion entstehen (je 3 Punkte):



Aufgabe 8 (15 Punkte)

Zeichnen Sie die Produkte der folgenden Reaktionen (je 3 Punkte):



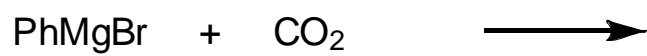
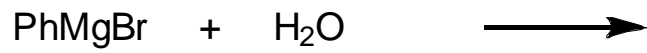
Me-I = Iodmethan

AIBN = Azobisisobutyronitril

AcCl = MeCOCl = Essigsäurechlorid

Aufgabe 9 (9 Punkte)

Zeichnen Sie die Produkte der folgenden Reaktionen Phenylmagnesiumbromid:



H_2O = Wasser,

CO_2 = Kohlendioxid

MeCOMe = Aceton = Propanon

MeCO_2Et = Essigsäureethylester