

Name: .....

Punkte: 1. (6) .....

2. (13) .....

Matrikelnummer: .....

3. (11) .....

4. (7) .....

Studiengang:

5. (11) .....

Chemie 

6. (8) .....

Lebensmittelchemie 

7. (10) .....

Lehramt Chemie 

8. (6) .....

Biologie 

9. (11) .....

10. (17) .....

anderer Studiengang: .....

Summe: (100) .....

Bitte verwenden Sie Konzeptpapier und schreiben Sie dann Ihre Antworten geordnet nieder. Antworten auf Konzeptpapier und auf Extrablättern werden nicht gewertet. Bei nicht ausreichendem Platz geben Sie bitte an, auf welcher Rückseite die Lösung fortgesetzt wird. Eintragungen mit Bleistift oder roter Farbe werden nicht gewertet! Bei mehreren Antworten gilt die falsche Antwort. Nicht lesbare und sehr unübersichtliche Antworten werden nicht korrigiert und gelten als falsch. Sichtbare Handys werden abgenommen; benutzte Handys werden als Unterschleif gewertet.

1) Geben Sie Strukturformeln für die folgenden Verbindungen an (6 Punkte)!

Dimethylsulfoxid

Butan

Benzoessäure

Glycerin

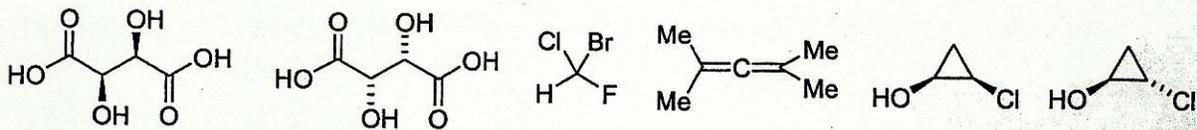
Acetaldehyd

Pyrrol

- 2a) Geben Sie Strukturformeln für die folgenden Verbindungen an!  
(*R,R*)-1,2-Cyclopentandiol (4 Punkte)

4-Methyl-2,6-dinitrobenzoesäureethylester (3 Punkte)

- 2b) Welche der folgenden Verbindungen sind chiral? Bitte einkreisen! (6 Punkte)



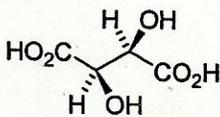
- 3) 1-Butylchlorid bzw. *tert*-Butylchlorid sollen mit Methylamin **jeweils** in einer nukleophilen Substitution reagieren. (HCl wird von  $\text{KHCO}_3$  abgefangen.) Geben Sie jeweils einen Reaktionsmechanismus an und zeichnen Sie jeweils ein Reaktionsprofil in dem Sie alle Maxima und Minima beschriften. Mit welchem Kürzel werden die beiden Reaktionen klassifiziert? (11 Punkte)

4) Bitte kreuzen Sie die jeweils richtige(n) Antwort(en) an? (7 Punkte)

- a) Die Carbonyl-Aktivität eines Aldehyds
- ist niedriger als die eines Ketons
  - ist niedriger als die eines Carbonsäureesters
  - ist niedriger als die eines Carbonsäureanhydrids
  - lässt sich durch Zugabe einer Lewis-Säure erhöhen
- b) Aceton hat einen  $pK_a$ -Wert von etwa
- 0  10  20  30  40
- c) Eine Nitro-Gruppe am Benzol
- dirigiert in *m*-Position und beschleunigt die elektrophile Substitution
  - erhöht die Elektronendichte im Aromaten
  - dirigiert in *m*-Position und reduziert die Elektronendichte im Aromaten
  - dirigiert in *o/p*-Position und beschleunigt die elektrophile Substitution
- d) In Ethin (Acetylen)
- sind die Kohlenstoffe  $sp^2p$ - (also  $sp^2$ )-hybridisiert
  - sind die Kohlenstoffe  $spp^2$ - (also  $sp$ )-hybridisiert
  - ist die C-C-Bindung kürzer als in Ethan
- e) Enantiomere unterscheiden sich
- in ihrem Schmelzpunkt/Siedepunkt
  - in ihrem Drehwert
  - in ihrer Reaktivität gegenüber achiralen Verbindungen
  - in ihrer Reaktivität gegenüber chiralen Verbindungen
  - in ihrer Summenformel
- f) Welche Lösungsmittel darf man keinesfalls mit metallischem Natrium trocknen?
- Toluol
  - Diethylether
  - Dichlormethan
- g) Mit welchen Verbindungen muss aufgrund ihrer Toxizität besonders sorgfältig umgegangen werden?
- Benzol
  - Iodmethan (Methyliodid)
  - Trichlormethan (Chloroform)
  - Nitrosylaminen (Nitrosaminen)

- 5a) Zeichnen Sie einen beliebigen, natürlich vorkommenden Zucker in der *Fischer-Projektion*! Handelt es sich um eine D- oder L-Verbindung? Geben Sie den Namen an! (4 Punkte)

- 5b) Zeichnen Sie die angegebene Weinsäure in der *Fischer-Projektion*! Handelt es sich um die D- oder die L-Form. Geben Sie außerdem die absolute Konfiguration (*R/S*) für alle Stereozentren an. (4 Punkte)



- 5c) Zeichnen Sie eine beliebige, natürlich vorkommende Aminosäure so, wie Sie bei pH 7 vorliegt (in der *Keilstrich*-Schreibweise – nicht in der *Fischer-Projektion*)! Geben Sie den Namen an! (3 Punkte)

- 6) Geben Sie je ein konkretes Beispiel (nur Strukturformel) an für folgende Stoffklassen! (8 Punkte)

Thioalkohol (Thiol)

primäres Amin

Carbonsäureamid

Imin

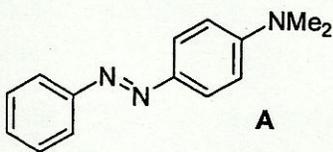
Halbacetal

tertiärer Alkohol

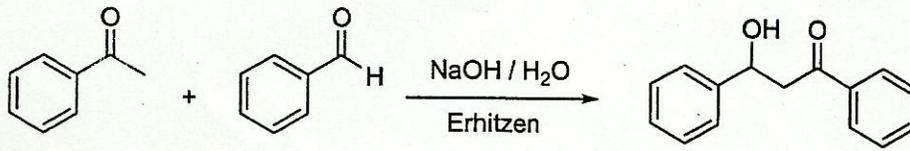
Keton

Sulfon

- 7) Anilin und *N,N*-Dimethylanilin sollen zur Verbindung **A** umgesetzt werden. Beschreiben Sie die Reaktion mit allen mechanistischen Details. Die Bildung des Reagenzes muss nicht ausformuliert werden! Wenn Sie nur eine mesomere Grenzformel zeichnen, dann zeichnen Sie die Wichtigste! Wie bezeichnet man diese Reaktion? (10 Punkte)



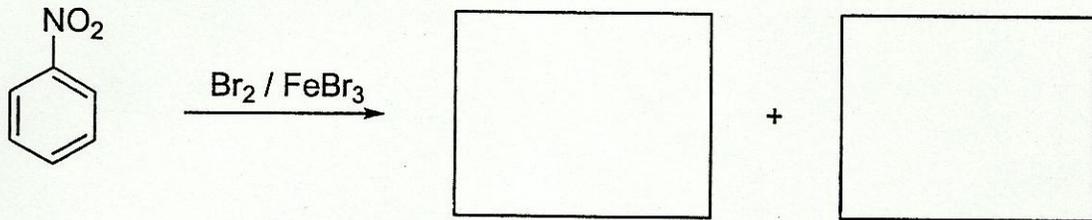
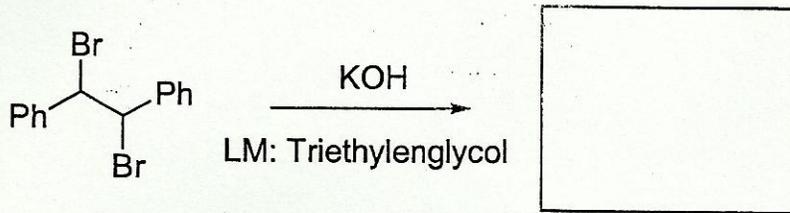
- 8) Beim Umsetzen von Acetophenon und Benzaldehyd mit wässrigem Natriumhydroxid entsteht das folgende Produkt! Formulieren Sie den mechanistischen Ablauf der Reaktion (Elektronenflusspfeile, alle mesomeren Grenzformeln)! Wie heißt die Reaktion? (6 Punkte)



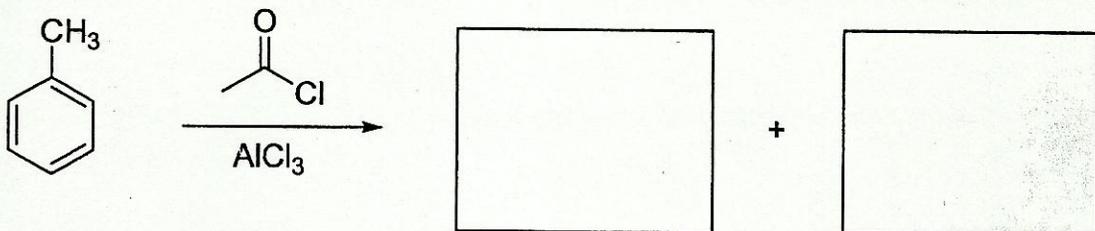
- 9a) Bei der säurekatalysierten Addition von Wasser an 1-Buten entsteht nur ein Alkohol. Geben Sie den Mechanismus dieser Reaktion detailliert an und erklären Sie kurz, warum dieser Alkohol entsteht. Geben Sie einen systematischen Namen für das Produkt an! (7 Punkte)

- 9b) Wie können Sie den konstitutionsisomeren Alkohol herstellen? Hier sind nur Reagenzien, isolierbare Zwischenprodukte und das Produkt gefragt. (4 Punkte)

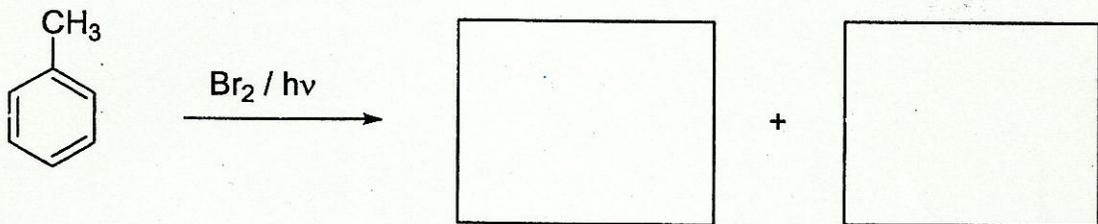
10) Vervollständigen Sie die Reaktionsschemata! (17 Punkte)



Entstehen 1 oder 2 Produkte?



Entstehen 1 oder 2 Produkte?



Entstehen 1 oder 2 Produkte?

