

Klausur zur OC-Vorlesung

Aufgabe 1. Nennen (Name) Sie jeweils (je 2 Punkte) (Summe 10 Punkte)

eine proteinogene α -Aminosäure, die eine weitere funktionelle Gruppe mit einem Heteroatom trägt

eine Aldohexose **außer Glucose**

ein Steroid

ein Terpen (Mono, Sesqui oder Diterpen)

eine Namensreaktion, bei der Sie eine oder mehrere C-C-Bindungen knüpfen

228

Klausur zur OC-Vorlesung

Aufgabe 2a. Zeichnen Sie mit korrekter Stereochemie (6 Punkte)

α -D-Fructofuranose (Haworth-Projektion bei der die Ringform angedeutet ist)

L-Serin (Fischer-Projektion)

Aufgabe 2b. Bitte zeichnen Sie (Strukturformel) (10 Punkte)

ein Carbonsäureamid

ein tertiäres Amin

einen chiralen primären Alkohol

ein Keten

ein kumuliertes Dien

227

Klausur zur OC-Vorlesung

Aufgabe 3. Ordnen Sie die folgenden aromatischen Verbindungen nach STEIGENDER Reaktivität in der elektrophilen aromatischen Substitution (A niedrigste, F höchste Reaktivität) (15 Punkte) (es gibt für jede richtige Nachbarschaft 3 Punkte, d.h. Sie müssen nicht alle ordnen)

Chlorbenzol

Nitrobenzol

Phenol

Toluol

Benzol

Dinitrofluorbenzol

Aufgabe 4: Zeichnen und benennen Sie mindestens drei Diene, die für eine Diels-Alder-Reaktion (als Dien-Komponente) geeignet sind (12 Punkte). Punkte gibt es auch für die richtige Konformation, falls diese notwendig ist.

220

Klausur zur OC-Vorlesung

Aufgabe 5. Bitte beschreiben und skizzieren Sie die Darstellung des Dipeptides aus L-Phenylalanin und L-Alanin (19 Punkte):

- Wie sehen die Edukte und das Produkt aus? (9 P)
- Welche Reagenzien benötigen Sie? (4 P)
- Warum und welche Schutzgruppen benötigen Sie? (6 P)

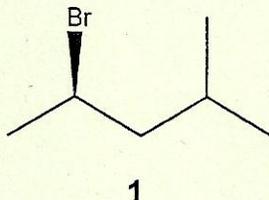
Sie müssen keine Mechanismen zeichnen. Beachten Sie bei allen Strukturen die Stereochemie.

225

Klausur zur OC-Vorlesung

Aufgabe 6: (Summe 20 Punkte)

Die enantiomerenreine Verbindung **1** wird mit Natriumcyanid (NaCN) in Aceton bei $-20\text{ }^{\circ}\text{C}$ umgesetzt.



- Zeichnen Sie den Mechanismus dieser Reaktion. Falls (für die Stereochemie) wichtige Übergangszustände und/oder Zwischenstufen auftreten, zeichnen Sie diese! (4 P)
- Nach welchem Mechanismus verläuft die Reaktion? Nennen Sie mindestens 2 Gründe dafür! (4 P)
- Wie wird das Stereozentrum durch den Reaktionsverlauf beeinflusst? (2 P)
- Zeigen Sie das Energiediagramm mit korrekter Kennzeichnung von Edukten, Produkten und etwaiger Zwischenstufen und/oder Übergangszuständen. Wie lautet das Geschwindigkeitsgesetz für die Bildung des Produktes und welche Ordnung hat es? (10 P)

224

Klausur zur OC-Vorlesung

Aufgabe 7a. Wasserstoffbrücken spielen eine wichtige Rolle in der Chemie, aber nicht nur dort. Nennen Sie mindestens zwei sehr wichtige Beispiele (insgesamt 8 Punkte). Die Auswirkung der Wasserstoffbrücke erklären Sie positiv (Beispiel: „Durch die Wasserstoffbrücke wird die Substanz geruchsintensiver“).

Beispiel 1:

Struktur der Wasserstoffbrücke (2 P)

Auswirkung der Wasserstoffbrücke (2 P)

Beispiel 2:

Struktur der Wasserstoffbrücke (2 P)

Auswirkung der Wasserstoffbrücke (2 P)

Aufgabe 7b: Welchen Winkel zwischen den drei Atomen nimmt die Wasserstoffbrücke an? (2 Punkte)

223

Klausur zur OC-Vorlesung

Aufgabe 8. Chemikalien reagieren unterschiedlich miteinander. Unten sind sicherheitsrelevante Fragen, die Sie sicher beantworten müssen. Deswegen gibt es für falsche Antworten Punktabzüge. Keine Antwort wird aber nicht negativ bewertet (16 Punkte)

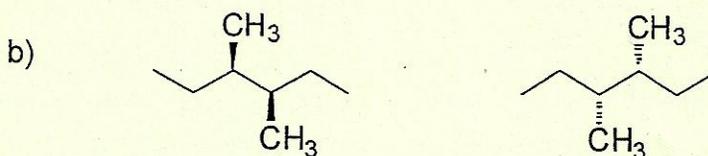
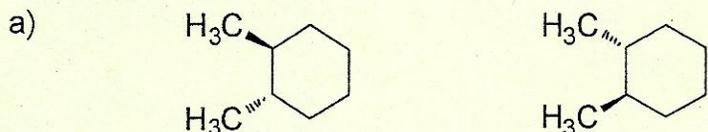
Welche Lösungsmittel reagieren mit Natrium? Dabei können Sie angeben:

- A Nein (keine Reaktion)
 - B Ja, zwar mit Wasserstoffentwicklung, aber durch langsames Zugeben kontrollierbar
 - C Ja, ohne Wasserstoffentwicklung und kontrollierbar
 - D Ja, explosionsartig
-
- a) Diethylether
 - b) Benzol
 - c) Ethanol
 - d) Dichlormethan
 - e) Methanol
 - f) Dimethylsulfoxid
 - g) Essigsäureethylester
 - h) Chloroform

222

Klausur zur OC-Vorlesung

Aufgabe 9a. Bestimmen Sie nach den CIP-Regeln (Cahn, Ingold und Prelog) die Konfigurationen aller Stereozentren mit *R* bzw. *S*. (6 Punkte)
Geben Sie an, ob die angegebenen Verbindungen identisch, Enantiomere, Diastereomere oder Meso-Verbindungen sind. (3 Punkte)

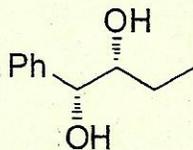


a) Das Paar ist

b) Das Paar ist

c) Das Paar ist

Aufgabe 9b. Zeichnen Sie für die unten angegebene Verbindung das entsprechende Enantiomer. (1 Punkt)



221

Klausur zur OC-Vorlesung

Aufgabe 10. Welchen Aggregatzustand (gasförmig, flüssig, fest) haben folgende Verbindungen bei Raumtemperatur (20 °C) (12 Punkte)

Polyethylen

Butan

Methanol

Methansäure

Methanthiol

Ethanol

Diethylether

Dimethylether

Phenol

Naphthalin

Dichlormethan

Styrol

220