

Klausur zur OC I - Vorlesung

Institut für Organische Chemie

7.10.2021

Prof. Dr. Stefan Bräse

**Klausur zur OC-I-Vorlesung für Chemiker, Chemische Biologen
Lebensmittelchemiker, Biologen, Geoökologen, Physiker
und Studierende des Lehramts**

Punkte:	1.	(16)
	2.	(15)
	3.	(18)
	4.	(10)
	5.	(11)
	6.	(19)
	7.	(14)
	8.	(12)
	9.	(19)
	10.	(16)

Name:

Matrikelnummer:

Summe: (150)

Studiengang:

- Chemie
- Chemische Biologie
- Lebensmittelchemie
- Biologie
- Lehramt
- Physik
- Geoökologie
- anderer Studiengang:

Hilfsmittel: keine

Bitte verwenden Sie Konzeptpapier und schreiben Sie dann Ihre Antworten geordnet nieder. Antworten auf dem 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 oder grüner Farbe werden nicht gewertet! Bei mehreren Antworten gilt die falsche Antwort. Nicht lesbare und sehr unübersichtliche Antworten werden nicht korrigiert und gelten als falsch.

Sie können Hilfe erfragen, diese wird in rot eingetragen und führt ggf. zu Punktabzug.

An dieser Stelle wird explizit auf die „Richtlinien zur Sicherung guter wissenschaftlicher Praxis und zum Umgang mit wissenschaftlichem Fehlverhalten am Karlsruher Institut für Technologie (KIT) und die „Allgemeine Satzung des Karlsruher Instituts für Technologie (KIT) zur Redlichkeit bei Prüfungen und Praktika“ hingewiesen (Stichwort: Täuschungsversuche).

Aufgabe 1: (16 Punkte)

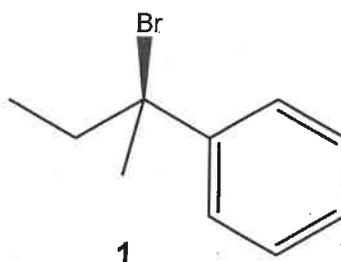
Klassifizieren Sie folgende Reagenz/Chemikalienpaare nach

- A Reagieren heftig und/oder explosionsartig und/oder unter starker Gasentwicklung und/oder haben bei der Reaktion toxische Nebenprodukte (die Ausgangsmaterialien sind nicht gemeint)
- B Reagieren langsam (< 1 d) unter geringer Wärmetönung (Mischungswärme ist nicht gemeint)
- C Reagieren prinzipiell nicht
-
- a) Benzol und Toluol
- b) Kalium und Wasser
- c) Acetylchlorid und Ammoniak
- d) Ameisensäure und Methylmagnesiumbromid
- e) Natrium und Chloroform
- f) Kalium und Tetrachlormethan
- g) Natriumazid und Salzsäure
- h) Methansäure und Wasser

Falsche Antworten geben Punktabzüge, keine Antwort gibt keinen Punktabzug.

Aufgabe 3: (18 Punkte)

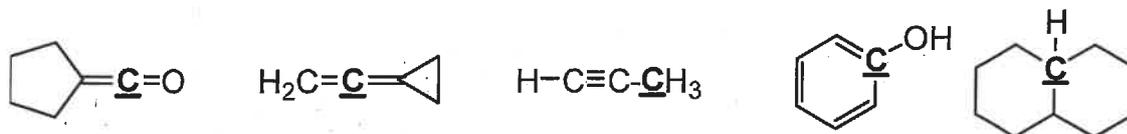
Die enantiomerenreine Verbindung **1** wird mit Natriumiodid (NaI) in Aceton umgesetzt.



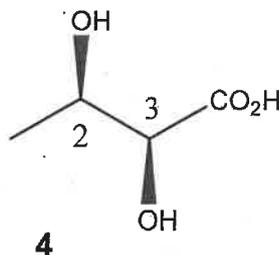
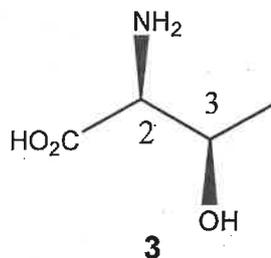
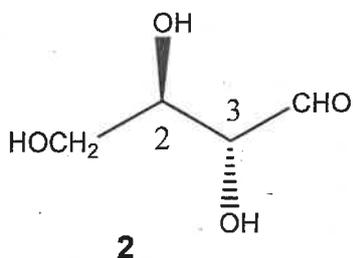
- a) Zeigen Sie den Mechanismus dieser Reaktion. Falls (für die Stereochemie) wichtige Übergangszustände und/oder Zwischenstufen auftreten, zeichnen Sie diese! (4 Pkt)
- b) Nach welchem Mechanismus verläuft die Reaktion? Nennen Sie mindestens 2 Gründe dafür! (4 Pkt)
- c) Wie wird das Stereozentrum durch den Reaktionsverlauf beeinflusst? (2 Pkt)
- d) Zeichnen 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? (8 Pkt)

Aufgabe 4: (10 Punkte)

Bitte geben Sie am markierten Kohlenstoff die idealisierten Bindungswinkel zu den Nachbaratomen und Hybridisierung an (je 2 Pkt).

**Aufgabe 5: (11 Punkte)**

Bestimmen Sie sowohl für die dargestellte Erythrose (**2**) als auch für das Threonin (**3**) die absolute Konfiguration der beiden stereogenen Zentren nach den CIP-Regeln (8 Pkt). Zeichnen Sie die Dihydroxybutansäure (**4**) in der Fischer-Projektion unter Berücksichtigung der richtigen Stereochemie (3 Pkt)!



Aufgabe 6 (19 Punkte):

Bitte zeichnen Sie (konkretes Molekül!, also nicht mit „R“-Gruppen)...

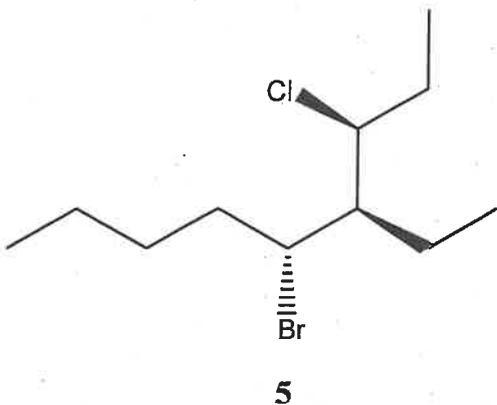
... ein Urethan (2 Pkt)

... ein β -Lactam (2 Pkt)

... einen chiralen sekundären Alkohol (2 Pkt) und ...

... ein Kohlensäureester (2 Pkt).

Bennen Sie nach den IUPAC-Regeln folgende Verbindungen (9 Pkt):



Wie viele Stereoisomere gibt es von **6** (so wie es gezeichnet ist) (2 Pkt):

Aufgabe 7 (14 Punkte):

Zeichnen Sie alle Isomere (inkl. Stereoisomere) von $C_4H_{10}O$.

Welche Moleküle haben den gleichen Siedepunkt? Begründen Sie kurz die Antwort.

Aufgabe 8 (12 Punkte):

Zeichnen Sie drei Moleküle, die je zur Gruppe der n-, iso-, neo-Alkane gehören. Weiterhin zeichnen Sie jeweils ein Molekül (nicht unbedingt ein Alkan), das einen iso-Propylrest, einen sec-Butylrest sowie einen tert-Butylrest trägt.

Ein n-Alkan:

Ein iso-Alkan:

Ein neo-Alkan:

Ein Molekül mit iso-Propylrest

Ein Molekül mit sec-Butyl-Gruppe:

Ein Molekül mit tert-Butylgruppe:

Aufgabe 9 (19 Punkte):

Nennen und zeichnen Sie jeweils – falls notwendig mit Stereoinformation - (je 3 bis 4 Punkte) anhand konkreter Beispiele

eine mehrfach ungesättigte Fettsäure (3 Pkt)

zwei chirale proteinogene cyclische Aminosäuren (6 Pkt)

eine D-Aldopentose in der Fischer-Projektion (4 Pkt)

zwei Nucleotide (6 Pkt)

Aufgabe 10 (16 Punkte):

Zeichnen und benennen Sie (möglichst alle) organischen Schwefelderivate mit Methylgruppen – geordnet nach der Oxidationszahl vom Schwefel. Ein Tipp – fangen Sie mit Schwefelwasserstoff an (ist aber nicht organisch!). Strukturen, die nicht in OC1 genannt sind, brauchen nicht genannt werden (z. B. N, Halogene, Metalle etc.) – also z. B. CH_3SCl etc.

Konzeptpapier: Antworten auf diesem Blatt werden NICHT gewertet!

Konzeptpapier: Antworten auf diesem Blatt werden NICHT gewertet!