# CAU-Symbol

Christian-Albrechts-Universität zu Kiel ― Otto Diels-Institut für Organische Chemie

# DECKBLATT PRÜFUNGSLEISTUNG

**PERSÖNLICHE ANGABEN:**

Name und Vorname:………………………..………………………………………………………………….

Matrikelnummer: ………………..…………………

** Diplom** Chemie oder Wirtschaftschemie ** Diplom** Biochemie/Molekularbiologie

** B.Sc.** Chemie oder Wirtschaftschemie ** B.Sc.** Biochemie/Molekularbiologie

** LA Gymnasium/ Realschule  Zweifach-Bachelor**

** Anders:** ……..……………………………………

**ANGABEN ZUR PRÜFUNG:**

**Lehrveranstaltungsbezeichnung**: Organische Chemie 1: Organische Synthese und Reaktionsmechanismen

**Prüfungsfach**: Organische Chemie

**Art der Prüfungsleistung**: Klausur

**Prüfer**: Prof. Herges

**Prüftermin**: 28.03.2012

**Modulnummer**: **** chem 0303 **** chem 0311

**** 1. Prüfung **** 1. Wiederholungsprüfung **** 2. Wiederholungsprüfung

**ERKLÄRUNG ZUR PRÜFUNGSFÄHIGKEIT:** Hiermit erkläre ich gemäß §9 Abs. 6 PVO,
dass ich prüfungsfähig bin:

Kiel, den ………………………………Unterschrift:…………………………………………………

***NICHT MIT BLEISTIFT*** *ODER ROTSTIFT SCHREIBEN!!*

**PRÜFUNGSERGEBNIS:**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Zulässige Notenwerte** | **1** | **1,3** | **1,7** | **2,0** | **2,3** | **2,7** | **3,0** | **3,3** | **3,7** | **4,0** | **5,0** |
| **Punkte** |  ≥ 91,5 | 86,5-91 | 82,5-86 | 78,5-82 | 74,5-78 | 70,5-74 | 66,5-70 | 62,5-66 | 58,5-62 | 50-58 | < 50 |
| **Aufgabe** | **1** | **2** | **3** | **4** | **5** | **6** | **7** | **8** | **9** | **10** | **** |
| **Punkte** | 12 | 9 | 7 | 8 | 13 | 12 | 4 | 12 | 6 | 17 | 100 |
| **erreicht** |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |

**Note**: ..………………………….

Unterschrift Prüfer/in (eventuell Zweitkorrektor/in bei Wiederholungspr.)

Kiel, den ……………………………… Prüfer/in:…………………………………………………

Kiel, den ……………………………… Zweitprüfer/in:…………………………………………………

Gegen die Benotung kann bis zu einem Monat nach Bekanntgabe schriftlich oder zur Niederschrift bei dem zuständigen Prüfungsausschuss Widerspruch eingelegt werden. Erfolgt dieser nicht, wird die Benotung unwider­ruflich anerkannt. Innerhalb eines Jahres kann auf Antrag in die schriftliche Prüfungsarbeit Einsicht genommen werden. Die Einsichtnahme der Klausuren im Anschluss an den Prüfungszeitraum erfolgt entsprechend den Regelungen des Faches.

1. a) Schreiben Sie den Mechanismus für die radikalische Reduktion von Bromcyclopentan mit Tributylzinnhydrid und AIBN auf.

Start:



Kette:



b) Setzt man 6-Bromhex-1-en mit Tributylzinnhydrid um, erhält man Methylcyclopentan und Cyclohexan. Erklären Sie den Mechanismus:



/ 12 Punkte

2. a) Naturkautschuk ist ein Polymer, welches man auch künstlich durch radikalische Polymerisation von Isopren herstellen kann.



Das Naturprodukt enthält ausschließlich cis-Doppelbindungen. Leitet man durch einen Gummischlauch (wie er im Labor oft verwendet wird) Ozon, ändert er zunächst sein Aussehen nicht. Legt man dann den Schlauch aber vorsichtig in H2O / H2O2, löst er sich komplett aus. Was ist passiert?



Wie heißt das Produkt mit IUPAC-Namen?

 4-Oxo-pentansäure

b) Lävulinsäure kann man auch aus Acetylen herstellen:



/ 9 Punkte

3. In einem Labor wurde eine Flasche gefunden, die eine klare Flüssigkeit enthält. Die Aufschrift auf dem Etikett lautet: „Isoliert aus Limonen“. Wegen Ihrer analytischen Fähigkeiten in organischer Chemie werden Sie beauftragt die Substanz zu analysieren.

Die Elementaranalyse liefert 88.16 % C und 11.84 % H. Bei Zugabe von Brom zu einer Lösung in CCl4 entfärbt sich die Mischung. Bei Hydrierung über Pd/C werden zwei Äquivalente H2 verbraucht. Das Produkt ist 1-Isopropyl-4-methylcyclohexan. Die Ozonolyse und nachfolgende Aufarbeitung unter oxidativen Bedingungen (H2O2) liefert folgendes Produkt:



Welche Schlüsse ziehen sie aus den Angaben:

Elementaranalyse:

 Es befinden sich nur C- und H-Atome im Produkt. Summenformel C10H16

Reaktion mit Brom:

 Es handelt sich um ein Alken

Hydrierung:

 Es besitzt zwei Doppelbindungen

Struktur des hydrierten Produktes:

 

Struktur des Ozonolyseproduktes:

Es fehlt ein C-Atom, also eine äußere Doppelbindung und eine Doppelbindung im Ring

Welche Struktur hat die Substanz in der Flasche?



/ 7 Punkte

4. Vervollständigen Sie die Zwischenstufen der folgenden Reaktionen und kennzeichnen Sie jeweils den nucleophilen Angriff mit einem Elektronen-verschiebungspfeil.

a)



b)



c)



/ 8 Punkte

5. Vervollständigen Sie die Reaktionsgleichungen.



Wie lauten die Namen der Reaktionen?

**A** Mannich-Reaktion **E** Ester-Verseifung

**B** Claisen-Ester-Kondensation **F** Decarboxylierung

**C** Hofmann-Eliminierung **G** Aldol-Addition

**D** Michael-Addition **H** Aldol-Kondensation

/ 13 Punkte

6. Diazomethan ist ein vielseitiges Reagens. Welche Produkte entstehen?



/ 12 Punkte

7. Geben Sie die Produkte der folgenden Reaktionen an:



/ 4 Punkte

8. Wie stellt man folgende Verbindungen aus Benzol her? Tipp: für die Darstellung des 4-Nitroanilins benötigt man im Verlauf der Synthese eine Acetylschutzgruppe.



/ 12 Punkte

9. Folgende Verbindungen werden zunächst mit Lithiumaluminiumhydrid reduziert und anschließend unter den gegebenen Bedingungen eliminiert. Vervollständigen Sie die Reaktionen und geben sie an, wie viel mol Reduktionsmittel benötigt wird.

a)



benötigte Menge: 0.25 Äquivalente

b)



benötigte Menge: 1.5 Äquivalente

c)



benötigte Menge: 0.75 Äquivalente

d)



benötigte Menge: 0.5 Äquivalente

/ 6 Punkte

10. Welche Produkte entstehen bei der Protonierung, Wasserabspaltung und Wagner-Meerwein-Umlagerung aus folgenden Alkoholen? Welche Alkene entstehen daraus durch H+-Abspaltung?

a)



b)



c)



d)



e)



/ 17 Punkte