Name (leserlich):

Ich bin dazu in der Lage und möchte das Organisch-Chemische Grundpraktikum (Chem402) als Blockkurs belegen:

**** Ja

**** Nein

Wenn Ja, dann möchte ich das Praktikum nach Möglichkeit in der folgenden Semesterhälfte belegen:

**** 1. Semesterhälfte

**** 2. Semesterhälfte

Unterschrift:

# 

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**: 30.03.2016

**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** | | **11** | | **12** | | **∑** | |
| **Punkte** | 9 | 9 | | 10 | | 7 | | 5 | | 4 | | 12 | | 12 | 12 | | 9 | | 7 | | 4 | | 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. Aufgabe**

Welche Reaktions- und Zwischenprodukte enstehen bei folgenden Cycloadditionen und Cycloreversionen (rückwärts ablaufende Cycloaddition)? Zeigen Sie den Verlauf der Cycloadditionen und Cycloreversionen mit **Elektronenverschiebungspfeilen**.

Tipp: 6-Ring Substruktur suchen und rückwärts spalten.



Was ist die thermodynamische Triebkraft der Cycloreversionen?

1. Abspaltung des kleiner, stabiler Moleküle und 2. größere Entropie.

**0.5P** pro Stichwort

Welches Produkt entsteht bei der folgenden 1,3-dipolaren Cycloaddition?



Was ist der Grund für die Tautomerisierung?

Bildung eines Aromatischen Systems. **0.5P**

**/9 Punkten**

**2. Aufgabe**

Vervollständigen Sie das folgende Syntheseschema für die Synthese von Difenacoum. Benennen Sie die Reaktionen der mit **Name** gekennzeichneten Schritte.

**Tipp:** 6-Ringe werden leicht gebildet.



**/9 Punkten**

**3. Aufgabe**

Schreiben Sie die Reaktionsgleichungen und die Zwischenstufen die in folgenden Umsetzungen involviert sind.



**/10 Punkten**

**4. Aufgabe**

Formulieren Sie die Synthese von Pyren aus Naphthalin und Malonylchlorid.



Im gezeigten Syntheseschema werden zwei Namensreaktionen angewendet, benennen Sie diese.



**/7 Punkten**

**5. Aufgabe**

Eine Verbindung **1** mit der Summenformel C10H18 reagierte mit Wasserstoff und einem Palladiumkatalysator zur Verbindung **2** mit der Summenformel C10H20. Weder **1** noch **2** besitzen Vinyl-Protonen. Verbindung **1** wurde ozonolysiert und nach Aufarbeitung mit Zink und Essigsäure wurden zwei Verbindungen mit den folgenden Summenformeln isoliert: **3** (C3H6O) und **4** (C7H12O). Keine der beiden Verbindungen Reagierte mit H2 / Pd. Verbindung **3** reagierte mit Br2 / NaOH (Haloformreaktion), Verbindung **4** reagierte nicht. Sowohl **3** als auch **4** zeigen im IR-Spektrum eine deutliche Carbonyl-Schwingung bei 1740 cm-1. Unter Zugabe von metallischem Magnesium reagiert Verbindung **3** zu einer Verbindung **5** mit der Summenformel C6H14O2, die bei Säureszugabe erst Wasser abspaltet und dann zu Pinakolon umlagert.

Geben Sie die Strukturen von 1 bis 5 an:



**/5 Punkten**

**6. Aufgabe**

Ein Alken **A** mit der Summenformel C4H8 wird mit Schwefelsäure behandelt und dann mit Wasser und liefert dabei einen Alkohol **B** mit der Summenformel C4H9OH. Dehydrierung von **B** mit Schwefelsäure bei 180 °C liefert das Alken **C** mit der gleichen Summenformel C4H8 wie **A**, aber mit einer **anderen** Struktur.

Schreiben Sie die Strukturformeln von **A**, **B** und **C** und benennen Sie die Regeln für die Entstehung der gesuchten Regioisomere.



**/4 Punkten**

**7. Aufgabe**

Im Folgenden sind immer zwei Substrate und ein Reagens angegeben. Mit welchen der beiden Substrate reagiert das Reagens schneller? **Begründen** Sie Ihre Wahl. Schreiben Sie die Struktur des Produktes, welches das **reaktivere** Substrat mit dem Reagens bildet.



**Fortsetzung zu Aufgabe 7**



**/12 Punkten**

**8. Aufgabe**

Geben Sie die Produkte der gezeigten Reaktionsfolgen an und beachten Sie gegebenenfalls die Regioselektivität der Reaktion im jeweiligen Reaktionsschritt.



**/12 Punkten**

**9. Aufgabe**

Vervollständigen Sie das folgende Syntheseschema. Geben Sie die ionischen Zwischenstufen der Reaktionen eines ausgewählten **Stereoisomers** mit HBr bzw. NaBr an.



**/12 Punkten**

**10. Aufgabe**

Umlagerungen, wie die Hofmann oder Beckmann-Umlagerung, spielen heutzutage eine wichtige Rolle in der Industrie. Durch sie werden z.B. ‑Caprolactam, der Grundstoff für Perlon, und Anthranilsäure hergestellt, ein Ausgangstoff für viele Farbstoffe (vor allem Azofarbstoffe), Medikamente (Nichtopiod-Analgetika) und Pflanzenschutzmittel (Akarizide).

a)



b)



**/9 Punkten**

**11. Aufgabe**

Die folgenden Verbindungen bilden unter Standard-Nitrierbedingungen (HNO3/H2SO4) Mono-Nitroverbindungen:



Geben Sie für eines dieser Beispiele den vollständigen Mechanismus mit mesomeren Grenzformeln an.

**/7 Punkten**

**12. Aufgabe**

Je nachdem, ob es sich bei der elektrophilen Addition an Doppelbindungen um eine Oxymercurierung oder eine saure Hydrolyse handelt, kann es zu unterschiedlichen Produkten kommen. Vervollständigen Sie folgende elektrophile Additionsreaktionen.



**/4 Punkten**

Viel Erfolg!