Name (leserlich):

Ich bin dazu in der Lage das Organisch-Chemische Grundpraktikum (Chem0402) als **Blockkurs** belegen. Bitte alle Möglichkeiten ankreuzen die zutreffen:

** Ja**

**** 1. Semesterhälfte

**** 2. Semesterhälfte

** Nein**

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. Dr. R. Herges

**Prüftermin**: 10.10.2018

**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, LEUCHTMARKER******ODER ROTSTIFT SCHREIBEN!***

***KEINE KORREKTURTINTE ODER ‑FOLIEN VERWENDEN!***

**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** | **∑** |
| **Punkte** | 18 | 12 | 9 | 13 | 10 | 12 | 9 | 13 | 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.

# Aufgabe

Polymere sind eines der wichtigsten Erzeugnisse der chemischen Industrie. Vervollständigen Sie das folgende Syntheseschema für das Monomer und das Polymer eines weit verbreiteten Kunststoffs.



Wie lautet der Name des Polymers, das durch die zuvor gezeigten Synthesen erhalten werden kann.

Nennen Sie **zwei** Eigenschaften die dem Polymer ausgehend von den zuvor gezeigten Synthesen zugeordnet werden können?

Wie müssen R1 und R2 beschaffen sein, damit aus den Verbindungen **A** und **B** eine Polymerkette erhalten werden kann?

Erklären Sie den Mechanismus der **Umlagerung**, ausgehend vom Säureazid (CON3) mit Hilfe von **Elektronenverschiebungspfeilen** und unter Verwendung expliziter **Elektronenpaare** in **zwei** Schritten.

Fortsetzung zur 1. Aufgabe

Erklären Sie den Mechanismus der Reaktion von A mit B mit Hilfe von **Elektronenverschiebungs-pfeilen** und unter Verwendung expliziter **Elektronenpaare** in **zwei** Schritten.

/18 Punkte

# Aufgabe

Vervollständigen Sie das folgende Reaktionsschema. Zeigen Sie den Mechanismus der Cycli-sierung von **B** nach **C** unter Verwendung von Elektronenverschiebungspfeilen. Die relevanten Reaktionen sind durch eine unterbrochene Linie umrandet!



Fortsetzung zur 2. Aufgabe

Bei der Struktur **A** handelt es sich um ein mesomerie stabilisiertes Anion. Zeigen Sie alle möglichen Resonanzstrukturen des Anions **A**.



/12 Punkte

# Aufgabe

Sergey Skripal und seine Tochter Julia wurden am 04. März 2018 mit einem Gift aus der Novichok-Verbindungsklasse vergiftet. Die Synthese ist in einem russischen Journal veröffentlicht und frei zugänglich. Die letzte Stufe entspricht mechanistisch einer Arbuzov-analogen Umlagerung.



Die Novichok-Synthese geht von relativ einfachen Grundchemikalien aus. Ergänzen Sie die Zwischenstufen und schreiben Sie **Elektronenverschiebungspfeile** um den Mechanismus zu verdeutlichen.





Fortsetzung zur 3. Aufgabe

Die meisten Novichok-Moleküle werden mit Wasser sehr leicht hydrolysiert. Über welche Zwischenprodukte verläuft die Hydrolyse?



**Hinweis**: Gegenüber der Originalveröffentlichung sind in dieser Aufgabe absichtlich einige kleine Veränderungen eingebaut, um eine Nachahmung zu erschweren.

/9 Punkte

# Aufgabe

Vervollständigen Sie die folgenden Diels-Alder-Cycloadditionen ([4+2]-Cycloadditionen) und Cycloreversionen (Umkehrung der Cycloaddition).



Welche der zuvor gezeigten Reaktionen ist eine Diels-Alder-Cycloaddition mit **inversem** Elek-tronenbedarf?

/13 Punkte

# Aufgabe

Vervollständigen Sie das gezeigte Syntheseschema. In den Kästen mit dem Zusatz **Name** tragen Sie bitte **zusätzlich** den Namen der **Namensreaktion** ein, in der das gesuchte Edukt umgesetzt wird oder die zum gesuchten Produkt führt.



/10 Punkte

# Aufgabe

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



/12 Punkte

# 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 Punkte

# Aufgabe

Vervollständigen Sie die folgende Synthese zu 2-Aminopropanol aus Propagylalkohol.



Das von Ihnen zuvor dargestellte 2-Aminopropanol wird nun in der Synthese des Antibiotikums Ofloxacin eingesetzt. Vervollständigen Sie das folgende Syntheseschema.



Begründen Sie die Regioselektivität der elektrophilen Aromatensubstitution im letzten Reaktionsschritt des vorigen Syntheseschemas.

/13 Punkte

# Aufgabe

Vervollständigen Sie das folgende Syntheseschema.



/4 Punkte

**Viel Erfolg!**