Name (leserlich):

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

** Ja**

**** 1. Semesterhälfte

**** 2. Semesterhälfte

** Nein**

Unterschrift:

# DECKBLATT PRÜFUNGSLEISTUNG

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

**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**: 27.02.2019

**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** | | **10** | | **∑** | |
| **Punkte** | 13 | 8 | | 12 | | 8 | | 10.5 | | 6 | | 10 | | 9 | | 8 | | 15.5 | | 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**

Vervollständigen Sie das folgende Reaktionsschema und ergänzen Sie wo gefordert den Namen der Reaktion.



**/13 Punkte**

**2. Aufgabe**

Warfarin wird nicht nur medizinisch als Blutverdünner, sondern auch als Rodentizid in der Bekämpfung von Ratten und Mäusen eingesetzt.

Ausgangsstoff für die Warfarinsynthese ist Benzalaceton, welches aus der Synthese von Benzaldehyd mit Aceton erhalten werden kann. Ergänzen Sie die Struktur des Benzalacetons.



Als Edukt wird außerdem 4-Hydroxycumarin benötigt. Vervollständigen Sie das Syntheseschema und zeigen Sie den Mechanismus der Cyclisierung von Verbindung **A** zu Verbindung **B** anhand von **Elektronenverschiebungspfeilen**. Die relevanten Reaktionen sind durch eine unterbrochene Linie umrandet. **Tipp**: Achten Sie auf korrekte **Ladungsverteilung**!



Fortsetzung zur 2. Aufgabe

4-Hydroxycumarin und Benzalaceton werden anschließend in einer der Michael-Addition analogen Reaktion zu Warfarin umgesetzt. Ergänzen Sie die Struktur von Warfarin.



**/8 Punkte**

**3. Aufgabe**

Vervollständigen Sie das folgende Syntheseschema eines Farbstoffes und nennen Sie wo gefordert den Namen der Reaktion.



In obigem Syntheseschema wird eine Diazotierung durchgeführt. Vervollständigen Sie den Diazotierungsmechanismus in folgendem Schema.



**/12 Punkte**

**4. Aufgabe**

Nitroverbindungen sind wichtige Bausteine in der Synthese **cyclischer Verbindungen**. Ergänzen Sie die Strukturen in dem folgenden Syntheseschema.



**/8 Punkte**

**5. Aufgabe**

a.) Ein Kohlenwasserstoff **X** addiert ein Mol Wasserstoff in Gegenwart eines Palladiumkatalysators und bildet dabei 3,6-Dimethyloctan.

Die gleiche Verbindung **X** ergibt bei der Ozonolyse mit anschließender reduktiver Aufarbeitung mit Zn/HCl eine Verbindung mit der Summenformel C5H10O.

Welche Strukturen kommen für den ursprünglichen Kohlenwasserstoff in Frage?



**X** =

Begründen Sie Ihre Aussage, indem Sie die jeweils entstehenden Produkte angeben und daraus Schlussfolgerungen bezüglich der Struktur des Kohlenwasserstoffes **X** ziehen.



Schlussfolgerung:

Schlussfolgerung:

b.) Ein Kohlenwasserstoff **A** mit der Summenformel C6H8 reagiert in einer katalytischen Hydrierung mit 2 Mol H2. Schreiben Sie alle Strukturen auf, die in Frage kommen und entweder einen 6-Ring oder 5-Ring enthalten.



Der Kohlenwasserstoff **A** zeigt im NMR-Spektrum 3 Signale, besitzt also 3 verschiedene Gruppen von H-Atomen. Die reduzierte Verbindung zeigt nur noch 1 Signal. Damit verringert sich die Zahl der möglichen Strukturen von A auf eine Struktur. Um welche Struktur handelt es sich?



**/10.5 Punkte**

**6. Aufgabe**

Das Antidepressivum Nisoxetin wird aus Acetophenon durch Mannich-Reaktion, nachfolgende Umwandlung der Carbonylgruppe in einen Chlorsubstituenten (in zwei Schritten) und anschließende Williamson Ether-Synthese hergestellt.



**/6 Punkte**

**7. Aufgabe**

Vervollständigen Sie das folgende Schema.



**/10 Punkte**

**8. Aufgabe**

a.) Welches der beiden Diene (**A**,**B**) reagiert schneller mit Maleinsäurediethylester zum Diels-Alder Produkt und warum?



B reagiert schneller. 1 P



Welche Produkte enstehen aus dem trans-Dien (B) mit Maleinsäurediethylester?



Mit welchem Präfix im Namen unterscheidet man die beiden Produkte?

s.o. endo/exo 1 P

b) Die Diels-Alder Reaktion von Pyridazinen mit elektronenarmen Acetylenen liefert Benzolderivate.

Wie sieht die Zwischenstufe aus und wie heißt die Reaktion, die zum Produkt führt?



retro-Diels-Alder oder Cycloreversion 1 P

**/9 Punkte**

**9. Aufgabe**

Beschreiben Sie nach dem vorgegebenen Schema den Mechanismus der radikalischen Reduktion von R-Cl mit Bu3SnH und Azobis(isobutyronitril) als Radikalstarter. Die Kästen können auch mehr als ein Molekül enthalten. Der gesamte Mechanismus kann in den vier gezeigten Schritten abgebildet werden.



**/8 Punkte**

**10. Aufgabe**

Phenylaceton kann zur Synthese von N-Methylamphetamin verwendet werden und ist daher

nur eingeschränkt komerziell erhältlich. Mit welchen Reagentien, bzw. welchen Reaktionen

kann man es aus den folgenden Vorstufen herstellen?

|  |  |
| --- | --- |
| a.) |  |
| b.)  c.) |  |
| d.)  e.)  f.)  g.)  **/8.5 Pun** | **/15.5 Punkten** |
|  |  |
|  |  |
|  |  |
|  |  |