# 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**: 24.08.2020

**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** | 22 | 12 | | 4 | | 12 | | 17 | | 6 | | 7 | | 6.5 | | 10.5 | | 3 | | 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**

Der Cholesterinsenker Atorvastatin kann aus den zwei Vorstufen **A** und **B** synthetisiert werden. Vervollständigen Sie die folgenden Reaktionsschemata für die Synthesen von **A** und **B**, sowie die finale Synthese von Atorvastatin.

Zeichnen Sie in den Strukturen, die durch **gestrichelte Linien** markiert sind **Elektronenverschiebungspfeile** ein, die die jeweilige Reaktion verdeutlichen.

**Hinweis**: Die Reaktionsgleichungen sind nicht zwangsläufig ausgeglichen.

Synthese von Verbindung **A**:



Synthese von Verbindung **B**:

Sie dürfen Reste abkürzen, die nicht an der Reaktion beteiligt sind, sofern Sie die Zuordnung kenntlich machen.



Synthese von Atorvastatin aus **A** und **B**:

Sie dürfen die nicht an der Cycloaddition beteiligten Reste abkürzen, sofern Sie die Zuordnung kenntlich machen.



**/22 Punkte**

**2. Aufgabe**

Das Neuroleptikum Risperidon lässt sich aus den Zwischenstufen **A** und **B** synthetisieren.

**Hinweis**: Die Reaktionsgleichungen sind nicht zwangsläufig ausgeglichen.

Vervollständigen Sie das Reaktionsschema für die Synthese von Verbindung **A** und beantworten Sie die zugehörigen Fragen:



Könnte man **Reaktion 1** auch durchführen, wenn nicht vom **Acetamid**, sondern bereits vom **freien Amin** ausgegangen wird? **Begründen** Sie kurz Ihre Antwort.

Nein, Probleme: Katalysator koordiniert Amin; Reaktion zwischen Säurechlorid und Amin

1P

Um welchen **Reaktionstyp** handelt es sich bei **Reaktion 2**?

Nucleophile Aromatensubstitution

1P

Vervollständigen Sie das Reaktionsschema für die Synthese von Verbindung **B** und nennen Sie wo gefordert den Namen der zugehörigen Namensreaktion:



Ergänzen Sie die Struktur von Risperidon nach der Reaktion von **A** und **B**:



**/12 Punkte**

**3. Aufgabe**

Dieldrin und Aldrin, Insektizide aus der Gruppe „dreckiges Dutzend“ wurden 2004 aufgrund der Toxizität und Persistenz weltweit verboten.

Vervollständigen Sie das folgende Syntheseschema und beantworten Sie die zugehörige Frage:



Um welche spezielle Form der Diels-Alder Reaktion handelt es sich bei der zweiten Reaktion?

Cycloaddition mit inversem Elektronenbedarf

1P

**/4 Punkte**

**4. Aufgabe**

a.) Vervollständigen Sie die folgenden Reaktionsschemata und ergänzen Sie wo gefordert den Namen der jeweiligen Namensreaktion:



b.) Zeichnen Sie mit Hilfe von Elektronenverschiebungspfeilen den Mechanismus der durch die gestrichelte Linie gekennzeichneten Reaktion aus Aufgabenteil a.).



**/12 Punkte**

**5. Aufgabe**

Vervollständigen Sie das folgende Syntheseschema. In den Kästchen die den Zusatz Name tragen ist der Name der jeweiligen **Namensreaktion** gesucht.



**/17 Punkte**

**6. Aufgabe**

Vervollständigen sie das folgenden Syntheseschema. In allen Reaktionen ist das aromatische Produkt gesucht. Geben Sie die **Namen** der **Namensreaktionen** **A** bis **D** an.



**/12 Punkte**

**7. Aufgabe**

Vervollständigen Sie das gezeigte Syntheseschema. In den leeren Kasten über einem Reaktionspfeil sind eine Namensreaktion oder zugehörige Reaktionsbedingungen für die gesuchte Reaktion einzutragen. In den mit **Name** gekennzeichneten Kästen ist der Name der zugehörigen Namensreaktion einzutragen.



**/7 Punkte**

**8. Aufgabe**

Kollagen ist das wichtigste Faserprotein in Säugetieren. Mit zunehmendem Alter werden die Kollagen-Fasern miteinander vernetzt. Daher ist junge Haut elastischer und das Fleisch von alten Tieren zäher. In vivo wird die Reaktion durch das Enzym Lysyl-Oxidase in Anwesenheit von Sauerstoff katalysiert.

a.) Vervollständigen Sie die Reaktionsgleichung.



b.) Um welche Reaktion handelt es sich in den letzten beiden Schritten?

Aldol-Kondensation

1P

c) Wie könnte man den ersten (Lysyl-Oxidase katalysierten) Schritt der Umwandlung des Amins in ein Aldehyd im Labor als Modellreaktion durchführen?



**/6.5 Punkte**

**9. Aufgabe**

Vervollständigen Sie das folgende Reaktionsschema. Achten Sie auf die korrekte Ladungsverteilung!



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



**/10.5 Punkte**

**10. Aufgabe**

Vervollständigen Sie das folgende Reaktionsschema:



**/3 Punkte**

**Viel Erfolg!**