Klausur zur Experimentalvorlesung

„Organische Chemie", Sommersemester 2005 (Prof. Gleiter)

01. August 2005

Alle Aufgaben sind direkt auf den jeweiligen Seiten zu lösen. Die Rückseiten können ebenfalls für Lösungen genutzt werden, müssen dann aber entsprechend kenntlich gemacht werden!

Bearbeitungszeit: *120 Minuten*

Erlaubte Hilfsmittel: *Molekülbaukasten, Taschenrechner*

Als Schreibgeräte werden ***nur*** *blaue* oder *schwarze* Kugelschreiber bzw. Füller akzeptiert. Mit Bleistift bearbeitete Aufgaben werden *nicht* bewertet. Die Verwendung von TippEx, Tintenkillern o.ä. ist nicht zulässig!

Klausuren ohne vollständige persönliche Angaben werden nicht gewertet.

Name: _____ Vorname: _____

Matrikelnummer: _____ Studiengang: _____

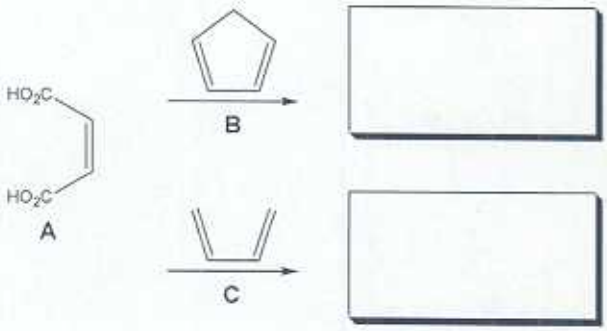
Semesterzahl: _____ Unterschrift: _____

Viel Erfolg!

Punkte: _____

Aufgabe 1:

a) Geben Sie das jeweilige Produkt der Diels-Alder-Reaktionen (kinetische Kontrolle) von **A** mit **B** bzw. **A** mit **C** an. 5P

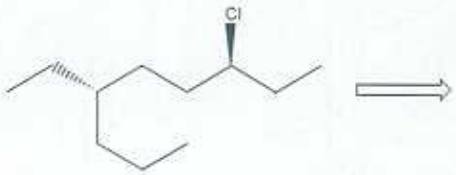


b) Welcher der beiden Reaktionspartner reagiert schneller mit **A**? **Begründung!** 2P

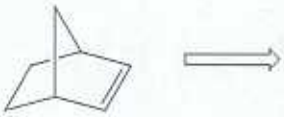
Aufgabe 2:

Geben Sie für die folgenden Verbindungen den vollständigen Namen nach IUPAC an. 12P

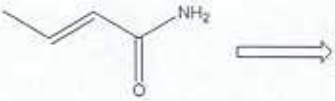
a)



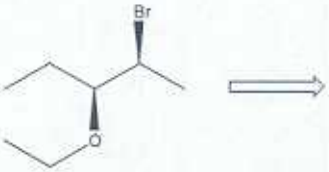
b)



c)



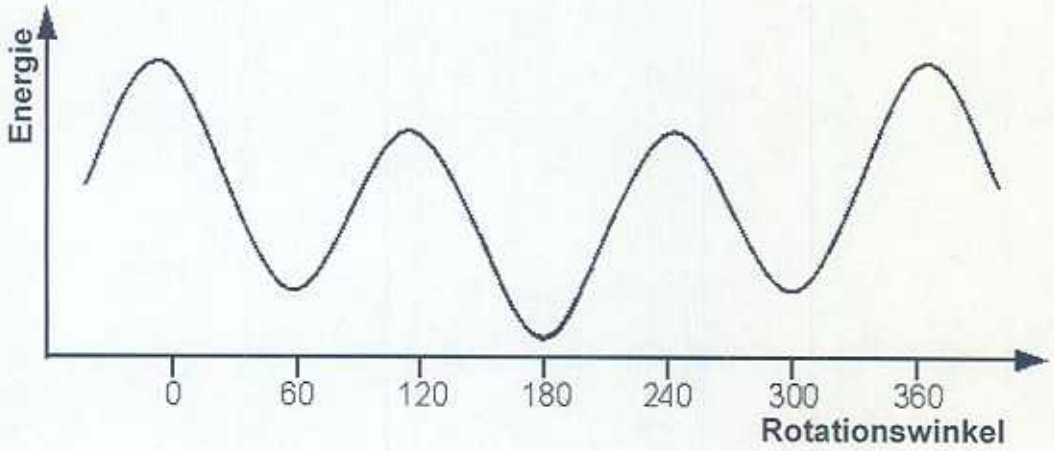
d)

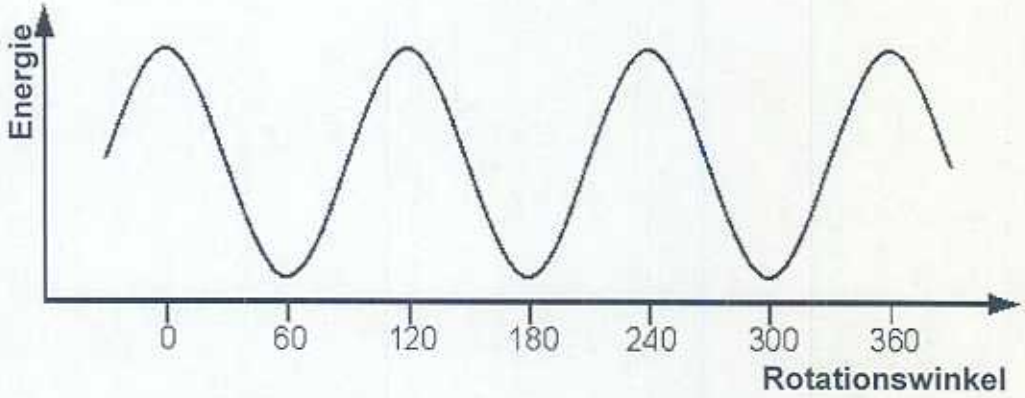


Aufgabe 3:

Gegeben sind die Potentialenergiediagramme für eine 360°-Drehung um eine C-C-Bindung; eines davon gilt für 1,2-Dibromethan.

a) Tragen Sie *nur* in dem *für 1,2-Dibromethan richtigen* Diagramm zu *jedem* Energiemaximum und -minimum die entsprechende Newman-Projektion mit der zugehörigen stereospezifischen Bezeichnung ein. 7P





b) Welche Art der Isomerie liegt hier vor? 1P

c) Schlagen Sie ein Molekül vor, das das *andere* Potentialdiagramm ergäbe! 2P

Aufgabe 4:

Schlagen Sie jeweils eine möglichst effiziente Synthese der folgenden Produkte ausgehend von Benzol vor:

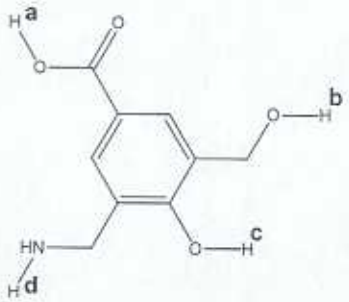
a) (2-Methylpropyl)benzol (zweistufige Reaktion!) 4P

b) *meta*-Bromchlorbenzol (mehrstufige Reaktion) 5P

c) In der vorangegangen Teilaufgabe tritt *meta*-Bromnitrobenzol als Zwischenprodukt auf. Wie erhält man alternativ *para*-Bromnitrobenzol ebenfalls ausgehend von Benzol? Zeichnen Sie den vollständigen Reaktionsmechanismus für die *Zweitsubstitution* mit mesomeren Grenzstrukturen. 4P

Aufgabe 5:

Sortieren Sie die im folgenden Molekül angegebenen H-Atome nach *steigender* Acidität. 3P



_____ < _____ < _____ < _____

Aufgabe 6:

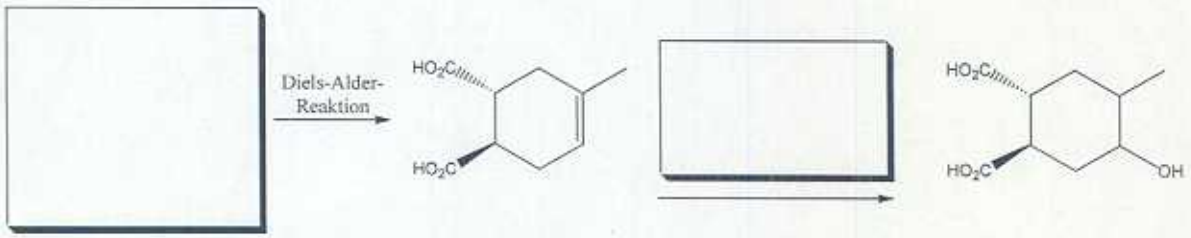
Zeichnen Sie jeweils die stabilste Sesselkonformation der folgenden Verbindungen:

a) *cis*-1-(Isopropyl)-2-methylcyclohexan 2P

b) *trans*-1-*tert*-Butyl-4-chlorcyclohexan 2P

Aufgabe 7:

Geben Sie die fehlenden Edukte bzw. Reagenzien (Kästen) an. 4P



Aufgabe 8:

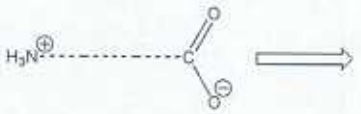
α-D-Glucopyranose und β-D-Glucopyranose werden in zwei *getrennten* Reaktionen in verdünnter Salzsäure mit Methanol zum Glycosid umgesetzt. Dabei entstehen in beiden Fällen Gemische aus Methyl-α- und Methyl-β-D-glucopyranosid. In beiden Fällen erhält man das **gleiche α:β–Verhältnis**.

a) Zeichnen Sie den Reaktionsmechanismus für die Glycosidbildung (jeweils für die α-Verbindung). 5P

b) Erklären Sie, wieso in beiden Fällen das gleiche α:β–Verhältnis gebildet wird. 2P

Aufgabe 9:

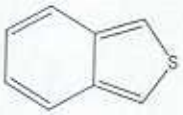
a) Zeichnen Sie *ein* Tripeptid aus beliebigen *drei verschiedenen* natürlich vorkommenden α-Aminosäuren in der folgenden Orientierung. 4P



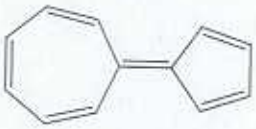
b) Geben Sie für dieses Tripeptid und alle weiteren Verknüpfungsmöglichkeiten die entsprechende *Kurzschreibweise* an. 3P

Aufgabe 10:

a) Geben Sie an, welche der folgenden Verbindungen aromatisch sind. 3P



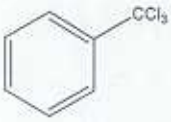
b) Wie erklären Sie das hohe Dipolmoment der folgenden Verbindung? 2P



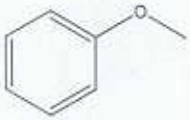
Aufgabe 11:

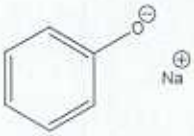
Markieren Sie jeweils das Molekül, das in einer elektrophilen Substitution *schneller* reagiert. 3P

a)

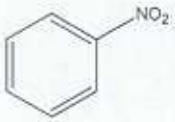


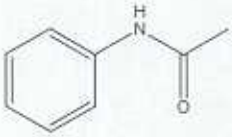
b)





c)





Aufgabe 12:

An einer unbekannten Substanz **D** mit dem Molekulargewicht 70 $^{g}/_{mol}$ werden die folgenden Untersuchungen durchgeführt (H = 1 $^{g}/_{mol}$, C = 12 $^{g}/_{mol}$, O = 16 $^{g}/_{mol}$):

- Elementaranalyse: C = 68.57 %; H = 8.57 %; O = 22.86 %
- Fehling-Probe: negativ
- Bromwasser wird entfärbt
- Iodoformreaktion: positiv

a) Welche Erkenntnisse erhalten Sie jeweils aus den vier Analysen? 10P

b) Zeichnen Sie die Strukturformel der Substanz **D**. 2P

c) Geben Sie die Reaktions*gleichung* für die Iodoformreaktion von **D** an. 3P

Vor Abgabe der Klausur:

- Sind alle Aufgaben bearbeitet?
- Lösungen auf den Rückseiten sind entsprechend gekennzeichnet?
- Nur Kugelschreiber und Füller eingesetzt?
- Alle persönlichen Angaben auf der ersten Seite sind gemacht?
- Matrikelnummer und Unterschrift sind vorhanden?