

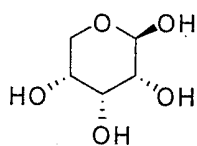
Name, Vorname:

Matrikel-Nr.:

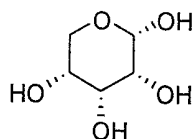
## Vordiplom Biologie – Teilprüfung Organische Chemie, 29. März 2007

Bitte versehen Sie *als erstes* das vorliegende Blatt mit Ihrem Namen und ihrer Matrikelnummer. Beantworten Sie möglichst *alle* Fragen auf den Aufgabenblättern (*nicht* mit Blei- oder Rotstift). Sollten Sie mehr Platz brauchen, verwenden Sie bitte das Reserveblatt (S. 7) bzw. weiter *ausschließlich* das zur Verfügung gestellte Papier. Versehen Sie jedes zusätzliche Blatt mit Ihrem Namen und heften Sie es an die Aufgabenblätter.

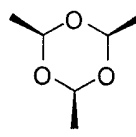
1a) Überführen Sie die folgenden „flachen“ Strukturformeln in eine perspektivische Darstellung der stabilsten Konformation; zeigen Sie gegebenenfalls vorhandene Symmetrieelemente an. Geben Sie an, welche Konformere bzw. welche Verbindungen chiral sind.



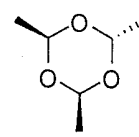
a



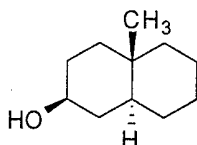
b



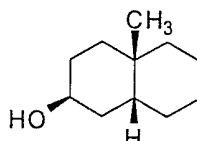
c



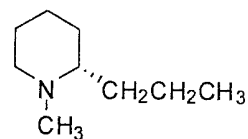
d



e



f



g

b) Geben Sie an, welche Verbindung innerhalb der Paare a/b; c/d und e/f energetisch günstiger ist und begründen Sie kurz.

c) Kennzeichnen Sie mit „H“, welche dieser Systeme Heterocyclen sind.

d) Kennzeichnen Sie mit „S“, welche dieser Systeme mit wässrigem Hydrazin mit katalytischen Mengen an Säure reagieren.

e) Benennen Sie die Verbindungen a, b und c/d (3 Namen).

2) Formulieren Sie mit mechanistischen Details die Umsetzung von Toluol zu Benzylchlorid. Wie kann man die Reaktion in Gang setzen?

3) Teilen Sie folgende Spezies bezüglich ihrer wesentlichen Reaktivität in Elektrophile (E) und Nucleophile (Nu) ein; jede richtige Klassifizierung ergibt einen (+)-Punkt, jede falsche Klassifizierung einen (-)-Punkt, mindestens aber insgesamt 0 Punkte:

Alkyl <sub>2</sub> S	Br <sup>+</sup>	FeBr <sub>3</sub>
H <sub>3</sub> CBr	H <sub>3</sub> COH	H <sub>2</sub> C=CHOH
Alkyl <sub>3</sub> C <sup>+</sup>	Li <sup>+</sup>	Alkyl <sub>2</sub> C=CAlkyl <sub>2</sub>
<sup>-</sup> C≡CAlkyl	H <sup>+</sup>	OH <sup>-</sup>
NH <sub>3</sub>	F <sup>-</sup>	AlCl <sub>3</sub>
I <sub>2</sub>	Benzol	H <sub>2</sub> CO
BF <sub>3</sub>	PAryl <sub>3</sub>	CO <sub>2</sub>

4a) Zeichnen Sie das Energieprofil der Rotation um die Doppelbindung von (*E*)-2-Buten (*trans*-2-Buten). Wie hoch ist die Energiebarriere? Zeichnen Sie in dieses Diagramm die jeweiligen Geometrien des Eduktes, des Übergangszustandes und des Produktes an den entsprechenden Stellen.

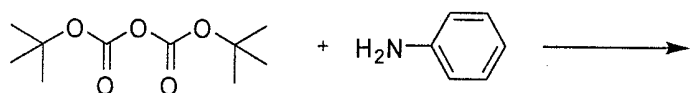
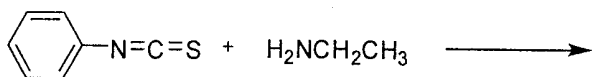
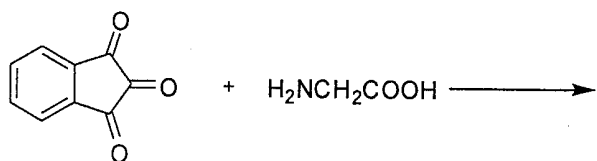
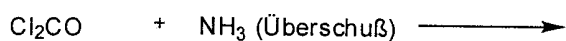
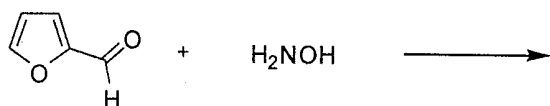
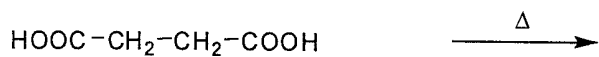
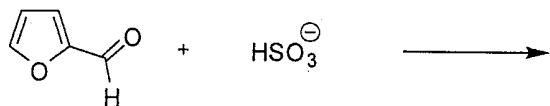
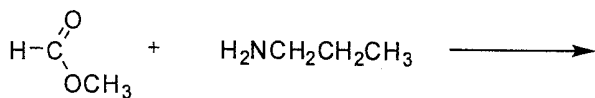
b) Zeigen Sie mit mechanistischen Details und mit eindeutiger Stereochemie die Reaktion von (*E*)-2-Buten mit Brom.

5a) Formulieren Sie die Bildung von Methyl-D-glucopyranosid aus Glucose und Methanol mit mechanistischen Details. Welche Stereoisomeren sind zu erwarten? Zeichnen Sie die Vorzugskonformationen der Stereoisomeren in einer stereochemisch korrekten Darstellung.

b) Können die Stereoisomeren durch Mutarotation ineinander übergehen?

c) Wie verhalten sich die Verbindungen gegenüber Fehling'scher Lösung?

6) Geben Sie Strukturformeln für die (Haupt)produkte (wenn notwendig inklusive Stereochemie) folgender Umsetzungen an, bzw. geben Sie an, wenn kein Produkt entsteht (wenn Sie im Zweifel sind, können Sie die Reaktionsbedingungen sinnvoll ergänzen oder erläutern):



7a) Erklären Sie mit Hilfe von Resonanzstrukturen, warum Pyrrol ein delokalisiertes System ist.

Ist Pyrrol ein Hückel-System und wenn ja, warum?

b) Welche Struktur und welchen  $pK_s$ -Wert hat die konjugate Säure von Pyrrol?