

Institut für Chemie und Biochemie der Freien Universität Berlin

1. Klausur zur Vorlesung OC I

06.12.2013

Prof. Dr. Christoph Schalley

Höchstpunktzahl:

100

Davon erreicht

Bitte füllen Sie den nachfolgenden Block aus:

Nachname:	LÖSUNG	Fachrichtung
Vorname:		<input type="checkbox"/> Biochemie
Matrikelnr.:		<input type="checkbox"/> Chemie
		<input type="checkbox"/> Biologie
		<input type="checkbox"/> andere

Bitte beachten Sie:

- Verwenden Sie zur Beantwortung der Fragen ausschließlich die ausgehändigten Blätter!
- Verwenden Sie die Rückseiten bei Bedarf als Entwurfspapier! Lösungen auf den Rückseiten werden nur dann bei der Korrektur berücksichtigt, wenn eindeutig und ausdrücklich darauf hingewiesen wird! Ansonsten werden Rückseiten als "Schmierpapier" nicht in die Wertung einbezogen!
- Verwenden Sie KEINEN Bleistift und KEINE Korrekturflüssigkeiten!
- Heftung bitte nicht öffnen! Bei der Abgabe der Klausur müssen alle Blätter wieder abgegeben werden. Klausuren gelten erst dann als abgegeben, wenn sie sich in sicherem Gewahrsam des Assistenten befinden.

Hinweis zum Datenschutz:

Die Klausurergebnisse stellen wir in einer Liste nach Matrikelnummern ohne Namensnennung und durch ein Passwort geschützt ins Netz. Sie können dieser Regelung zur Notenbekanntgabe widersprechen, wenn Sie damit nicht einverstanden sind. Wegen begrenzter Ressourcen können wir Ihnen Ihre Ergebnisse dann nur in der Klausureinsicht persönlich bekannt geben.

- Mit der Regelung bin ich NICHT einverstanden; mein Ergebnis soll NICHT in die Notenliste aufgenommen werden.**

Aufgabe 1:

insgesamt: 19 Punkte

- a) Zeichnen Sie Cyclohexan in der Sessel-, der Wannen- und der Twist-Konformation (vorne dicker zur Kennzeichnung des räumlichen Aufbaus)!

6 Punkte



Sessel



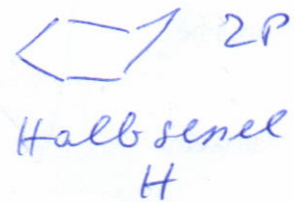
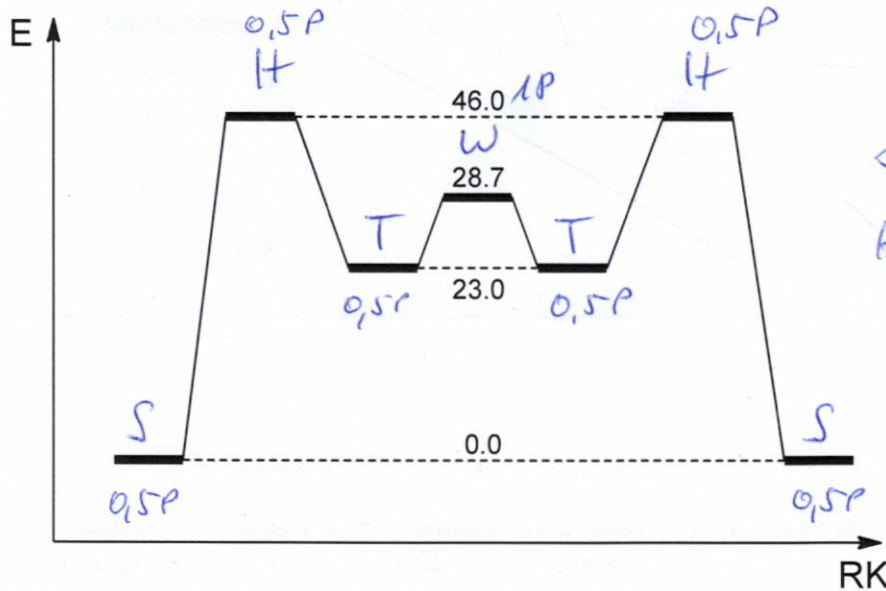
Wanne



Twist

- b) Tragen Sie in das hier gezeigte Energieprofil für die Umwandlung der Cyclohexan-Konformere „S“ für Sessel, „W“ für Wanne und „T“ für Twist an den richtigen Stellen ein! Die Zahlen sind die Energien (in kJ/mol) der verschiedenen Konformere relativ zur stabilsten Konformation.

3 Punkte



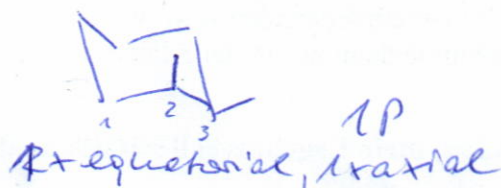
- c) Eine Konformation fehlt noch. Welche? Zeichnen Sie sie neben das Energieprofil und ordnen Sie sie in das Energieprofil ein!

3 Punkte

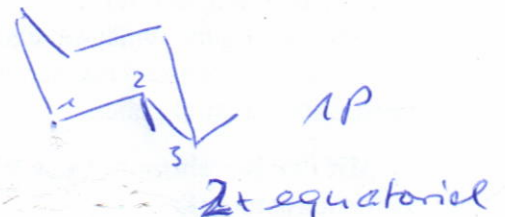
- d) Zeichnen Sie *cis*- und *trans*-1,2-Dimethylcyclohexan in ihrer jeweils stabilsten Sessel-Konformation. Welche Art von Isomerie liegt zwischen diesen beiden Verbindungen vor?

3 Punkte

Art der Isomerie: Konfigurationsisomerie 1P



cis-1,2-Dimethylcyclohexan



trans-1,2-Dimethylcyclohexan

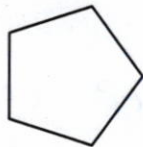
e) Für die folgenden Cycloalkane erhalten Sie die angegebenen Verbrennungswärmen pro Methylengruppe (in kJ/mol). Der Wert für Cyclohexan entspricht exakt dem Durchschnittswert für lineare Alkane. Geben Sie für die anderen drei Cycloalkane jeweils unter der Zeichnung mit Stichworten an, warum der Wert von diesem Wert abweicht!

4 Punkte



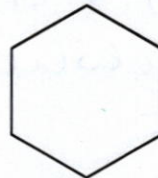
697.1

1P Winkel- und ebene-
1P räumliche Spannung



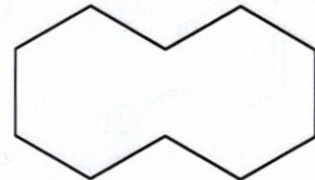
664.0

ekliptische Spannung
1P



658.6

(Referenzwert)



663.6

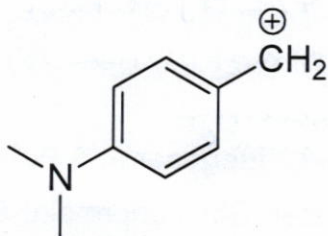
transannuläre Spannung
1P

Aufgabe 2:

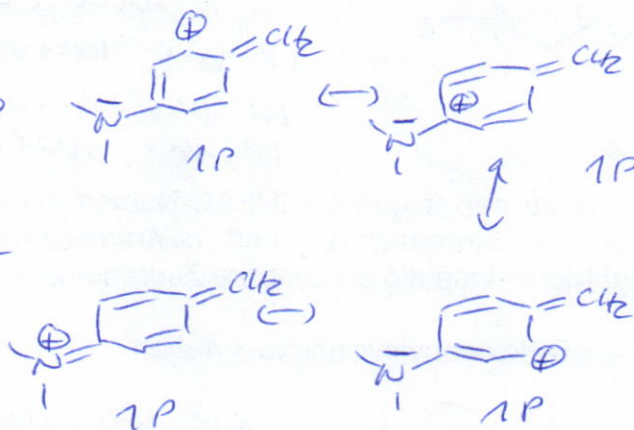
insgesamt: 9 Punkte

a) Das folgende Benzylkation ist durch Konjugation stabilisiert. Zeichnen Sie alle sinnvollen mesomeren Grenzformeln!

4 Punkte

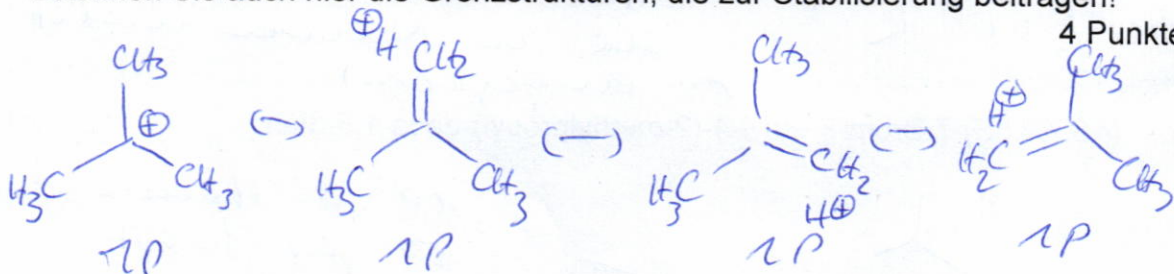


Für (⇌) Gleichgewichtspfeile
2P Abzug!



b) Ähnlich lässt sich verstehen, warum ein *tert*-Butylkation stabiler ist als CH_3^+ . Zeichnen Sie auch hier die Grenzstrukturen, die zur Stabilisierung beitragen!

4 Punkte



c) Wie nennt man diese Art der Stabilisierung?

Hyperkonjugation

1 Punkt