

2. Übung zur Vorlesung Organische Chemie I

Prof. Dr. Christoph A. Schalley

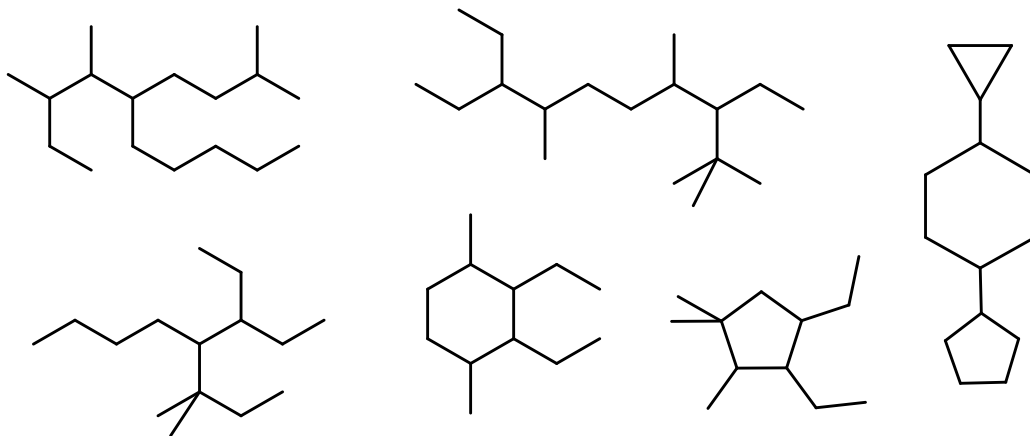
1. Aufgabe

Zeichnen Sie die Konstitutionsformel der Moleküle, deren Namen im Folgenden angegeben sind! Zwei der Namen sind nicht korrekt. Welche?

- a) 6-(2-Methylpentan-2-yl)undecan b) 2,3,4-Trimethyl-4-propyloctan
c) 2,3-Dimethyl-4-(3-methylpentan-3-yl)octan d) 6-(2-Ethylbutyl)undecan
e) 5-Cyclobutyl-1,1,2-triethylcyclohexan f) 1-(Hexylcyclobutyl)cyclopentan
g) 1-Hexyl-2-(2-methylcyclobutyl)cyclopentan h) 1-Cyclobutyl-1-hexylcyclopentan

2. Aufgabe

Benennen Sie die Kohlenwasserstoffe aus der folgenden Abbildung! Machen Sie sich dabei Ihr Vorgehen schrittweise noch einmal klar: Wie gehen Sie genau vor, um eine unbekannte Verbindung zu benennen?



3. Aufgabe

- a) Zeichnen Sie für folgende Verbindungen die stabilsten und am wenigsten stabilsten Konformationen in a) der Keil-Strich-Schreibweise, b) der Sägebock-Projektion und c) der Newman-Projektion entlang der angegebenen Bindung!

2,2-Dimethylbutan (C2-C3-Bindung)

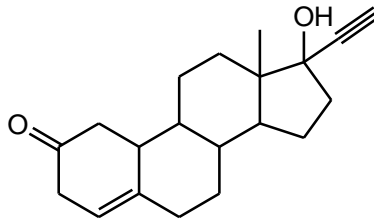
3-Methylpentan (C3-C4-Bindung)

- b) Diskutieren Sie anhand eines Energiediagramms die Stabilitäten der Konformere von Ethan und Butan! Tragen Sie die Energiedifferenzen zwischen den lokalen Minima und den Übergangszuständen für die Bindungsrotationen ein! Begründen

Sie Ihre Ergebnisse! Es gibt zwei verschiedene mögliche Begründungen. Geben Sie beide an und diskutieren Sie ihre Vorzüge und Nachteile!

4. Aufgabe

Das abgebildete Derivat von Lynestrenol gehört zu der Verbindungsklasse der *Steroide*. Wie sind die einzelnen C-Atome hybridisiert? Zeigen sie alle stark polaren Bindungen (warum?) auf! Bestimmen Sie bei allen sp^3 -hybridisierten Kohlenstoffatomen, ob es sich um primäre, sekundäre oder tertiäre C handelt!



5. Aufgabe

Diskutieren Sie typische Eigenschaften der Alkane (Schmelzpunkte, Siedepunkte, Polarität, Mischbarkeiten, etc.)! Was versteht man unter Van-der-Waals-Wechselwirkungen?

6. Aufgabe

- a) Die Bildungswärme von Methan beträgt -74.9 kJ/mol . Die Verbrennungswärme von Graphit zu Kohlendioxid ist -393.5 kJ/mol . Ebenso kennen Sie die Verbrennungswärme von Wasserstoff zu Wasser; sie beträgt -571.7 kJ/mol . Berechnen Sie aus diesen Daten die Energie, die Sie bei der vollständigen Verbrennung von 1 mol Methan gewinnen können!
- b) Die Verbrennungswärmen **pro CH_2 -Gruppe** (kJ/mol) von Cycloalkanen mit Ringgrößen von 3 bis 14 Kohlenstoffatomen ergeben sich zu:

n	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
$\Delta H_c/n$	697.1	686.0	664.0	658.6	662.3	663.6	664.4	663.6	662.8	659.8	660.2	658.6

Analysieren Sie diese Reihe und ziehen Sie Schlussfolgerungen! Was sagen diese Daten über die Cycloalkane aus?