

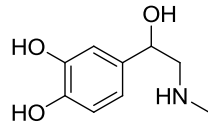
Organische Chemie I, WS 2014/15 (27.10.2014)

1. Übung / Thema: Allgemeines und Alkane

1. a) Welche Eigenschaften der Atomorbitale werden beschrieben durch die Hauptquantenzahl n , die Nebenquantenzahl l , die magnetische Quantenzahl m und die Spinquantenzahl s ? Erläutern Sie das Aufbauprinzip des Periodensystems der Elemente!
- b) Zeichnen Sie das "Aussehen" der s - und p -Orbitale! Welche Bedeutung hat Ihre Zeichnung? Was wird durch sie beschrieben?
- c) Mit welchem Verfahren können Sie aus Atomorbitalen Molekülorbitale konstruieren? Wie viele Molekülorbitale erhalten Sie aus einem Satz von n Atomorbitalen?
- d) Wenden Sie dieses Verfahren auf ein Wasserstoffmolekül an! Zeichnen Sie das Aussehen der Atomorbitale an zwei getrennten Wasserstoffatomen und die Molekülorbitale des Wasserstoffmoleküls! Wie ist die relative energetische Lage der neu gebildeten MO's relativ zu den AO's? Erklären Sie mit Hilfe des MO-Schemas, warum kovalente Bindungen energetisch günstig sind!
- e) Die Valenzschale des Kohlenstoffatoms besitzt ein $2s$ - und drei $2p$ -Orbitale. Beschreiben Sie die räumliche Anordnung dieser Orbitale zueinander! Welche Geometrie haben die vier Substituenten an einem gesättigten Kohlenstoffatom? Was versteht man unter Hybridisierung? Erläutern Sie die sp^3 -Hybridisierung des Kohlenstoffs! Zeichnen Sie das "Aussehen" der Hybridorbitale und ihre relative räumliche Anordnung! Warum ist das Hybridisierungsmodell vorteilhaft? Unter welcher Voraussetzung kann es sinnvoll angewandt werden?
- f) Erläutern Sie, warum Ammoniak eine pyramidale und Wasser eine gewinkelte Molekülstruktur besitzen!

2. Diskutieren Sie, wie Sie die Struktur eines Moleküls untersuchen! Welche Verfahren und Methoden können Sie anwenden? Was tun Sie, wenn Stoffgemische vorliegen?

3. a) Berechnen Sie die Stoffmenge in mmol von 6.00 g des abgebildeten Hormons



(Adrenalin).

(b) Berechnen Sie die prozentuale Verteilung (Gewichtsprozente) der enthaltenen Elemente.

4. a) Definieren Sie die Begriffe "Summenformel", "Konstitution", "Konfiguration" und "Konformation"!

b) Was ist Isomerie?

c) Zeichnen und benennen Sie alle Konstitutionsisomere von C_6H_{14} mit den IUPAC-Namen!

5. Formulieren Sie die Strukturformeln zu folgenden IUPAC-Namen:

(a) 3,3-Dimethylhexan

(b) 3-Ethyl-2-methylpentan

(c) 6-(2-Methylbutyl)tridecan

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