

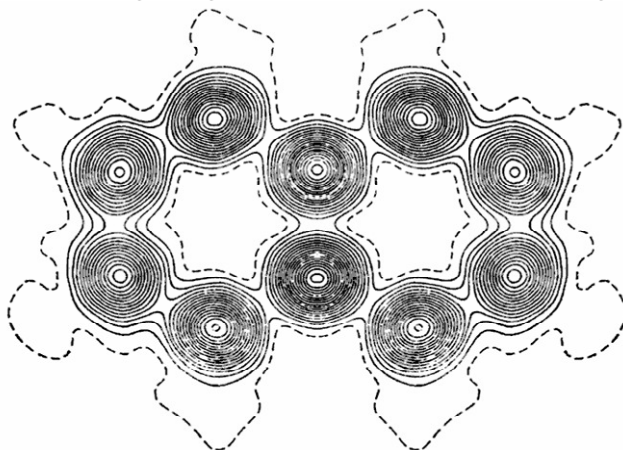
**Klasse Q11 (Link) – Ausbildungsabschnitt 11/1**  
**1. Schulaufgabe aus der Chemie**  
**am 17.12.10**

**Aufgabe 1:** Alkohole werden gerne als dem Wasser ähnliche organische Verbindungen beschrieben. Der folgende Versuch soll hierzu genauere Aussagen liefern:

zu dem Hexan/Wasser-Gemisch links werden jeweils  $5\text{cm}^3$  eines Alkohols gegeben. Gezeigt ist die Phasengrenze des Hexan/Wasser/Alkohol-Gemischs

- a) Erläutern Sie an den Beispielen Methanol, Propanol, Hexanol das Zustandekommen der verschiedenen Versuchsergebnisse unter Bezugnahme auf die Unterschiede in der Molekülstruktur der drei Alkohole.
- 4
- b) Erklären Sie kurz, wieso man beim Hexanol von einem Fettalkohol sprechen kann.
- 2

**Aufgabe 2:** Naphthalin,  $\text{C}_{10}\text{H}_8$ , ist der einfachste kondensierte Aromat. Die Abbildung zeigt die Elektronenverteilung des Naphthalinmoleküls:



die Dichte der Linien zeigt an, wo sich die Elektronen bevorzugt aufhalten

- a) Erläutern Sie die besonderen elektronischen- und Stabilitätsverhältnisse des aromatischen Zustandes unter Bezug auf die gezeigte Elektronenverteilung im Naphthalinmolekül. *Begründen Sie*, warum Naphthalin – wie in Teilaufgabe b) gesagt "in analoger Weise wie Benzol" mit Brom reagiert.
- 5
- b) Naphthalin reagiert mit Brom in analoger Weise wie Benzol. Formulieren Sie diese Reaktion, die nach Zugabe von Eisen startet, in Strukturformelschreibweise einschließlich der Zwischenschritte. Benennen Sie den Reaktionstyp.
- 7

**Bitte wenden !**

- 2 c) Können bei der Reaktion Isomere entstehen? Wenn ja, wie viele verschiedene? Erklären Sie kurz!

**Aufgabe 3:** Im Zellstoffwechsel werden Triglyceride durch Veresterung von Glycerin mit Fettsäuren gebildet.

- 6 a) Schreiben Sie mit Strukturformeln die Bildung eines Triglycerides mit der Summenformel  $C_{57}H_{110}O_6$ . (Vereinfachende Strukturformeln zulässig)
- b) In Umkehrung dieser Reaktionsart können Triglyceride gespalten werden, z.B. in Gegenwart des Biokatalysators Lipase. Bei der Spaltung von Butterfett ( $C_{43}H_{80}O_6$ ) entsteht ein unangenehmer schweißartiger Geruch. Geben Sie die Formeln der Produkte der Butterfett-Spaltung an!
- 4 c) Eines der Produkte der Reaktion bei b) ist dafür verantwortlich, dass das zersetzte Butterfett mit Brom reagiert, sodass dieses entfärbt wird. Formulieren Sie diese Reaktion.
- 3

**Aufgabe 4:** Eine organische Verbindung weist folgende Merkmale auf:

- es handelt sich um ein doppelt substituiertes Benzol mit der Summenformel  $C_7H_6O_3$
  - als Substituenten sind eine Carboxylgruppe (Carbonsäuregruppe) und eine alkoholische Hydroxylgruppe vorhanden
  - die Substituenten sind so angeordnet, dass sich zwischen ihnen, innerhalb des Moleküls eine Wasserstoffbrücke ausbilden kann.
- 3 a) Zeichnen Sie die Molekülstruktur; die angesprochene Wasserstoffbrücke soll mit dargestellt sein.
- b) 1 mol der beschriebenen Verbindung reagiert mit 2 mol Natriumhydroxid in einer Neutralisationsreaktion. Geben Sie hierzu die Reaktionsgleichung an. Erklären Sie kurz, warum die so erhaltene Lösung trotz "Neutralisation" nicht neutral reagiert.
- 4 c) der bekannte Medikamentenstoff "Aspirin" entsteht durch Veresterung der Verbindung mit Essigsäure (Ethansäure). Geben Sie für diesen
- 3 chemischen Vorgang die Reaktionsgleichung an.