



Institut für Theoretische Chemie
Prof. Dr. Gerhard Taubmann, Manuel Dillenz

Chemie für Chemieingenieure und Physiker

Mi. 16-18 Uhr, O25/346 (Physiker)

Do. 10-12 Uhr, O25/H7 (Chemieingenieure)

Übungsblatt 13

Aufgabe 1: Vorlesung

Fassen Sie die Vorlesung der letzten Woche kurz (höchstens 5 min) zusammen!

Aufgabe 2: Vorlesung

Bearbeiten Sie die Aufgaben aus der Vorlesung.

Aufgabe 3: Mesomerie

Beschreiben sie die Unterschiede in den Symmetrieeigenschaften der folgenden Säuren und ihren korrespondierenden Anionen. Begründen Sie die Veränderung durch Mesomerie.

- a) Ameisensäure
- b) Perchlorsäure
- c) schweflige Säure (Dianion)
- d) Schwefelsäure (Dianion)

Aufgabe 4: MO-Theorie

Erklären Sie ausführlich (Orbitalmodell) die wahren Bindungsverhältnisse im Chlor.

Aufgabe 5: Gefrierpunktserniedrigung

Ethylenglykol $C_2H_6O_2$ wird als Frostschutzmittel im Auto eingesetzt. Wieviel Gramm Ethylenglykol müssen zu 1 kg Wasser zugegeben werden, damit die Lösung einen Gefrierpunkt von $-10^\circ C$ hat?

Die kryoskopische Konstante von Wasser ist $k_f = 1.86 \text{ kg K mol}^{-1}$.

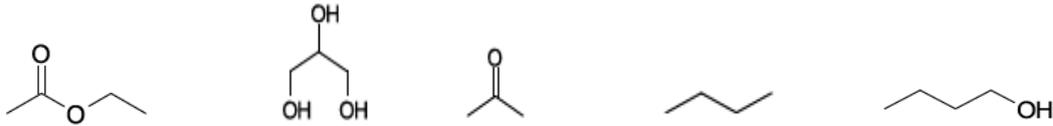
Verwenden Sie die folgenden Atomgewichte [g/mol] :

H: 1, C: 12, O: 16.

Hinweis: Wir nehmen für die Mischung ideales Verhalten an.

Aufgabe 6: Siedetemperatur

Ordnen Sie den folgenden Substanzen die jeweilige Siedetemperatur (mit Begründung) zu. Welcher der Stoffe hat die höchste Viskosität?



290°C 118°C 77°C 56°C -0.5°C

Aufgabe 7: Löslichkeitsprodukt

Berechnen Sie die Konzentration von Hg^{2+} in

- reinem Wasser
- 0.0010 M Kaliumiodid

Das Löslichkeitsprodukt von HgI_2 ist $3 \cdot 10^{-26} \text{ mol}^3/\text{L}^3$.

Aufgabe 8: Labortechnik

In der synthetischen, organischen Chemie wird häufig bei sehr niedrigen Temperaturen gearbeitet. Warum ist es hierbei gefährlich, mit flüssiger Luft anstatt mit flüssigem Stickstoff zu kühlen? (Siedepunkte: O_2 $T_b = -183 \text{ }^\circ\text{C}$, N_2 $T_b = -196 \text{ }^\circ\text{C}$)