



**Institut für Theoretische Chemie**  
**Prof. Dr. Gerhard Taubmann, Florian Gossenberger**

**Chemie für Chemieingenieure und Physiker**

Mi. 16-18 Uhr, O25/H2 (Physiker)

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

### Übungsblatt 4

#### **Aufgabe 1: Vorlesung**

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

#### **Aufgabe 2: Vorlesung**

Bearbeiten Sie die Aufgabe aus der Vorlesung.

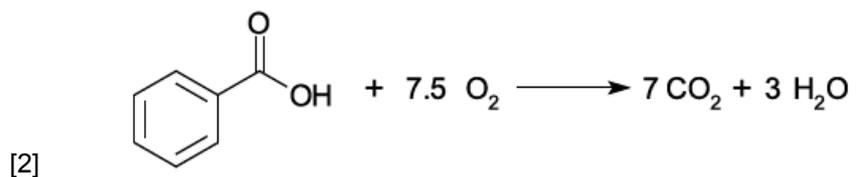
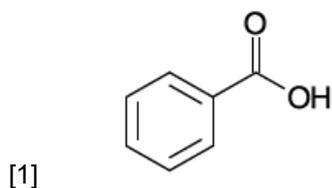
#### **Aufgabe 3: Energetik**

Definieren Sie die folgenden Begriffe.

Innere Energie, Volumenarbeit, Standard-Bildungsenthalpie, Enthalpieänderung, molare Standard-Bildungsenthalpie.

#### **Aufgabe 4: Energetik**

Zur experimentellen Bestimmung der Bildungsenthalpie von Benzoesäure [1] verbrennt man  $m=0,2$  g Benzoesäure in einem Kalorimeter mit  $V=500$  ml Wasser. Dabei steigt im Kalorimeter die Temperatur des Wassers um  $\Delta\vartheta=2,3$  K. Die Wärmekapazität des Kalorimeters beträgt  $c=120$  J  $\cdot$  K<sup>-1</sup>, die des Wassers sollte ihnen bekannt sein. Das bei der Verbrennung [2] entstehende Wasser liegt gasförmig vor.



a) Berechnen Sie die molare Standard-Bildungsenthalpie von Benzoesäure.

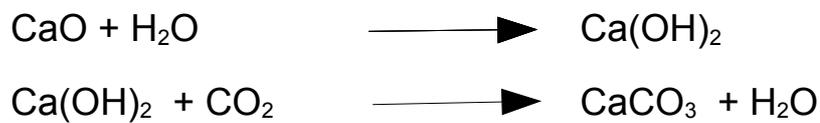
Hinweis: Die Bildungsenthalpien für Sauerstoff, Kohlendioxid und Wasser entnehmen Sie einer Tabelle (z.B. [http://anorganik.chemie.vias.org/standardenthalpien\\_table.html](http://anorganik.chemie.vias.org/standardenthalpien_table.html)).

**Aufgabe 5: Wiederholung Schulchemie Organik**

Geben Sie die Strukturformel, sowie den IUPAC Namen je zweier Moleküle der folgenden Stoffklassen an. Primärer Alkohol, sekundärer Alkohol, tertiärer Alkohol, zweiwertiger Alkohol, Aldehyd, Keton, Alkan, Alken, Alkin, Alkadien, Carbonsäure, Dicarbonsäure, Ester, Ether.

**Aufgabe 6: Zusatzaufgabe (Stöchiometrie)**

Präsident Trump möchte eine Mauer zwischen Amerika und Mexiko bauen. Nehmen Sie zur Vereinfachung an die Mauer solle 1 m dick und 20 m hoch werden und nur aus  $\text{CaCO}_3$  bestehen.



- Wieviele Tonnen gebrannten Kalk ( $\text{CaO}$ ) benötigt er dafür?
- Wieviele Kubikmeter reines Kohlendioxid werden beim abbinden aufgenommen?
- Warum tut der der Natur damit trotzdem nichts gutes?