



**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 5

### Aufgabe 1: Vorlesung

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

### Aufgabe 2: Vorlesung

Beantworten Sie die Frage aus der Vorlesung.

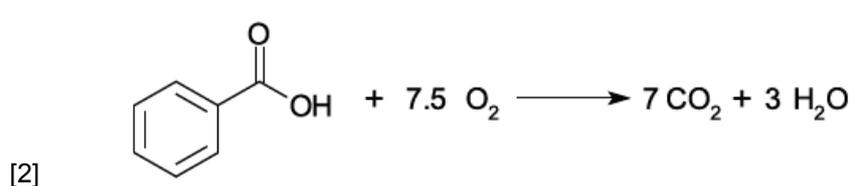
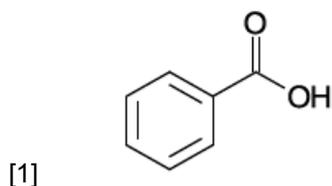
### Aufgabe 3: Energetik

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·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: Wärmekapazität**

1 L Wasser wird mit einem Wasserkocher in 3 min von RT zum Sieden erhitzt.

- Welche Leistung hat der Kocher?
- Wie lange dauert es um im gleichen Wasserkocher 1 L reinen Alkohol von RT zum Sieden zu erhitzen?
- Tragen Sie in ein Temperatur-Zeit-Diagramm beide Vorgänge ein.
- Wie lange könnte man mit dieser Energie eine handelsübliche Energiesparlampe leuchten lassen?

*Hinweis: Vernachlässigen Sie die Wärmekapazität des Wasserkochers.*