

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

## Chemie für Chemieingenieure und Physiker

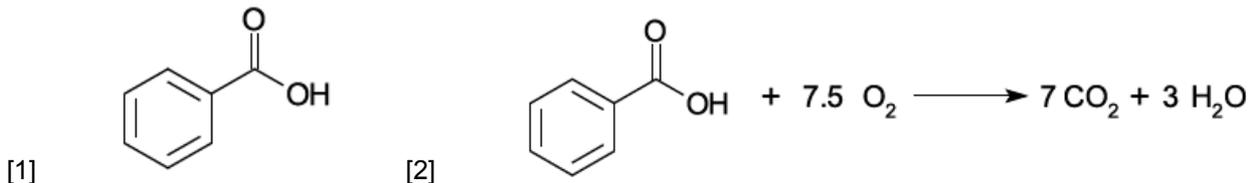
Mi. 15:00-17:00 Uhr (Physiker)

Do. 10:00-12:00 Uhr (Chemieingenieure)

### Übungsblatt 5

#### Aufgabe 1: 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)).

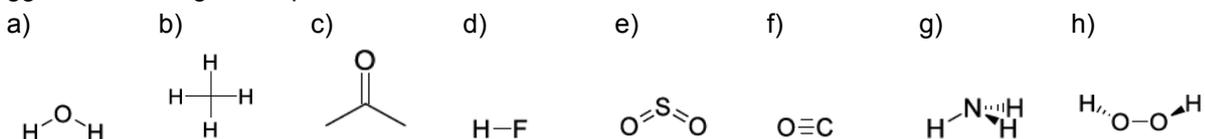
#### Aufgabe 2: Bindungsart

Geben Sie für die folgenden Substanzen jeweils die Art der Bindung an.

HCl, Fe, O<sub>2</sub>, Ar, CaCl<sub>2</sub>, NH<sub>3</sub>, HI, Cu, H<sub>2</sub>O, FeS, Cr<sub>2</sub>O<sub>3</sub>, HF, H<sub>2</sub>S, Au, Au<sub>3</sub>Cu, LiH, ZnO, CH<sub>4</sub>, S<sub>8</sub>

#### Aufgabe 3: Polarität

Ordnen Sie den unten dargestellten Molekülen die Eigenschaft „polar“ bzw. „unpolar“ zu, und geben Sie ggf. die Richtung des Dipolmoments an.



#### Aufgabe 4: Experiment

Sie lassen einen dünnen Wasserstrahl sehr nahe an einem negativ geladenen Acrylglasstab vorbeifallen.

- Beschreiben Sie die zu erwartende Beobachtung und erklären Sie diese.
- Was beobachten Sie bei einem dünnen Strahl aus Benzin (Oktan)?
- Was ändert sich, wenn der Stab positiv aufgeladen wird?



**Aufgabe 5: Kinetik**

Eine chemische Reaktion hat die Geschwindigkeitskonstante  $k = 5 \cdot 10^{-8} \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1} \cdot \text{s}^{-1}$ .

- Wie lange dauert bis von einer Konzentration  $c(A)$  von  $4 \cdot 10^{-4} \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$  noch  $2 \cdot 10^{-4} \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$  übrig sind?
- Wie lange dauert es für  $c(A)$ , dass von  $2 \cdot 10^{-4} \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$  noch  $1 \cdot 10^{-4} \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$  übrig sind?

**Aufgabe 6: Vorlesung**

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