



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

**Chemie für Chemieingenieure und Physiker**

**Mi. 15-17 Uhr, O29/2006 (Physiker)**

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

**Übungsblatt 10**

**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: Wasserstoff**

Geben Sie mindestens drei unterschiedliche Verfahren (ausführlich mit Reaktionsgleichung) an wie Wasserstoff gewonnen werden kann (großtechnisch und im Labor).

**Aufgabe 4: Redox**

Was bedeutet Oxidation, Reduktion und Redoxreaktion?

**Aufgabe 5: Thermitverfahren**

Eisenbahnschienen werden vor Ort mit flüssigem Eisen verschweißt. Dieses wird mit Hilfe einer Thermitladung erzeugt. Diese besteht im Wesentlichen aus Eisenoxid ( $\text{Fe}_2\text{O}_3$ ) und Aluminiumpulver sowie einem Zünder.

- Geben Sie die Gesamtgleichung dieser Reaktion, bei der Aluminiumoxid entsteht, an.
- Bestimmen Sie das Oxidations- und das Reduktionsmittel.
- Geben Sie die Teilgleichung der Oxidation und der Reduktion an.

**Aufgabe 6: Oxidationszahlen**

- Bestimmen Sie die Oxidationszahlen der einzelnen Atome in den folgenden Verbindungen an, stellen Sie die organischen Verbindungen mit Hilfe der Valenzstrichformel dar und geben Sie von allen Verbindungen den Namen an.

$\text{H}_2\text{O}$ ,  $\text{Na}_2\text{O}$ ,  $\text{NaO}_2$ ,  $\text{H}_2\text{O}_2$ ,  $\text{H}_3\text{PO}_4$ ,  $\text{HClO}$ ,  $\text{HClO}_2$ ,  $\text{HClO}_3$ ,  $\text{HClO}_4$ ,  $\text{HF}$ ,  $\text{OF}_2$ ,  $\text{H}_2\text{SO}_3$ ,  $\text{H}_2\text{SO}_4$ ,  $\text{H}_2\text{S}_2\text{O}_7$ ,  $\text{H}_2\text{S}_2\text{O}_8$ ,  $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ ,  $\text{CO}$ ,  $\text{CO}_2$ ,  $\text{C}_3\text{O}_2$ ,  $\text{Cr}_2\text{O}_3$ ,  $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$ , Ethan, Ethanol, Ethanal, Ethansäure, Ethen, Ethin,  $\text{NH}_3$ ,  $\text{P}_4\text{O}_{10}$ ,  $\text{XeO}_3$ ,  $\text{HXeO}_6^{3-}$ ,  $\text{HPO}_3^{2-}$ ,  $\text{SO}_4^{2-}$ ,  $\text{NH}_4^+$ ,  $\text{XeF}_6$ ,  $\text{Fe}_3\text{O}_4$ ,  $\text{Fe}_2\text{O}_3$ .

- Bei der Verbrennung von  $\text{C}_3\text{O}_2$  entstehen höhere Temperaturen, als bei einem Knallgasgebläse. Formulieren Sie die Reaktionsgleichung und begründen Sie die starke Energiefreisetzung.



**Zusatzaufgabe (wird nicht im Seminar besprochen!): Halogene**

Geben Sie für die Halogene Fluor, Chlor, Brom und Iod das Vorkommen in der Natur, die technische Gewinnung, die Gewinnung im Labor, die physikalischen Eigenschaften sowie die Verwendung an.