



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 11

Aufgabe 1: Vorlesung

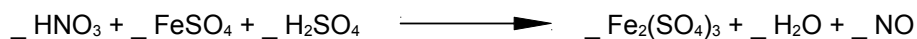
Fassen Sie die Vorlesung der letzten Woche kurz (höchstens 5 min!) zusammen!

Aufgabe 2: Vorlesung

Bearbeiten Sie die Frage aus der Vorlesung.

Aufgabe 3: Ringprobe

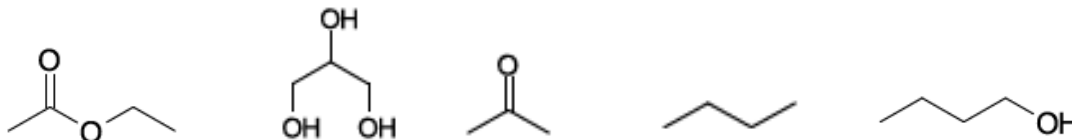
Nitrationen können im Labor mit der Ringprobe nachgewiesen werden. Die untenstehende Reaktion ist eine Teilreaktion dieses Nachweises.



- Bestimmen Sie die Koeffizienten durch ausprobieren (sinnvoll raten).
- Bestimmen Sie die Koeffizienten dieser Gleichung mit Hilfe eines linearen Gleichungssystems.
- Bestimmen Sie zunächst die Oxidationszahlen der einzelnen Atome und anschließend die Koeffizienten der Gleichung mit Hilfe eines LGS, welches nur die Atome mit Veränderung der Oxidationszahl enthält.

Aufgabe 4: Siedetemperatur

Ordnen Sie den folgenden Substanzen die jeweilige Siedetemperatur (mit Begründung) zu.



290°C 118°C 77°C 56°C -0.5°C

Aufgabe 5: Redoxgleichung

Bei welchen der folgenden Reaktionen handelt es sich um Redoxreaktionen? Bestimmen Sie dazu die Oxidationszahlen der einzelnen Atome und geben Sie bei Redoxreaktionen die Oxidations und Reduktionsgleichung getrennt an.

- a) $\text{H}_2\text{SO}_4 + 2 \text{NaCl} \longrightarrow \text{Na}_2\text{SO}_4 + 2 \text{HCl}$
- b) $3 \text{C}_2\text{H}_5\text{OH (Ethanol)} + \text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7 + 4 \text{H}_2\text{SO}_4 \longrightarrow 3 \text{CH}_3\text{CHO (Ethanal)} + \text{Cr}_2(\text{SO}_4)_3 + 7 \text{H}_2\text{O} + \text{K}_2\text{SO}_4$
- c) $\text{Zn} + 2 \text{HCl} \longrightarrow \text{ZnCl}_2 + \text{H}_2$
- d) $\text{MgO} + 2 \text{HNO}_3 \longrightarrow \text{Mg}(\text{NO}_3)_2 + \text{H}_2\text{O}$
- e) $2 \text{I}^- + 2 \text{H}_2\text{O}_2 + 2 \text{H}_3\text{O}^+ \longrightarrow \text{I}_2 + 4 \text{H}_2\text{O}$
- f) $\text{Cu} + 2 \text{H}_2\text{SO}_4 \text{ (konz.)} \longrightarrow \text{CuSO}_4 + \text{SO}_2 + 2 \text{H}_2\text{O}$
- g) $\text{Cu} + \text{H}_2\text{SO}_4 \text{ (verd.)} \longrightarrow \text{CuSO}_4 + \text{H}_2$

Welche der obigen Reaktionen läuft in so nicht ab?

Aufgabe 6: Ausgleichen von Reaktionsgleichungen

Bestimmen Sie für die folgenden Gleichungen die kleinstmöglichen, ganzzahligen Koeffizienten.

- a) $_ \text{Si}_2\text{Cl}_6 + _ \text{LiAlH}_4 \longrightarrow _ \text{Si}_2\text{H}_6 + _ \text{LiCl} + _ \text{AlCl}_3$
- b) $_ \text{XeF}_4 + _ \text{H}_2\text{O} \longrightarrow _ \text{Xe} + _ \text{XeO}_3 + _ \text{HF}$
- c) $_ \text{KMnO}_4 + _ \text{KF} + _ \text{HF} + _ \text{H}_2\text{O}_2 \longrightarrow _ \text{K}_2\text{MnF}_6 + _ \text{H}_2\text{O} + _ \text{O}_2$
- d) $_ \text{HClO}_2 \longrightarrow _ \text{ClO}_2 + _ \text{HCl} + _ \text{H}_2\text{O}$
- e) $_ \text{B}_2\text{O}_3 + _ \text{CaF}_2 + _ \text{H}_2\text{SO}_4 \longrightarrow _ \text{BF}_3 + _ \text{CaSO}_4 + _ \text{H}_2\text{O}$
- f) $_ \text{ReCl}_5 + _ \text{H}_2\text{O} \longrightarrow _ \text{HReO}_4 + _ \text{ReO}_2 + _ \text{HCl}$
- g) $_ \text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7 + _ \text{KCl} + _ \text{H}_2\text{SO}_4 \longrightarrow _ \text{CrO}_2\text{Cl}_2 + _ \text{K}_2\text{SO}_4 + _ \text{H}_2\text{O}$