

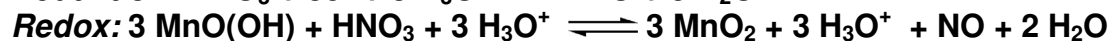
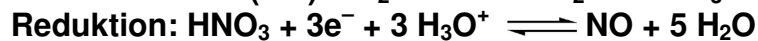
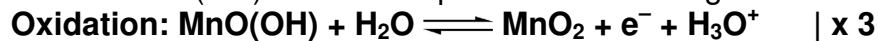
Hier zunächst die Lösungen vom Übungsblatt über die Redoxgleichungen

Lösungen – Oxidation, Reduktion, Redoxsysteme

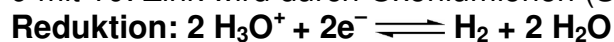
- Schwefelsäure wird zu Schwefeldioxid reduziert
$$\text{H}_2\text{SO}_4 + 2\text{e}^- + 2\text{H}_3\text{O}^+ \rightleftharpoons \text{SO}_2 + 4\text{H}_2\text{O}$$
- Oxidation von MnO(OH) zu Mangandioxid in saurer Lösung
$$\text{MnO(OH)} + \text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons \text{MnO}_2 + \text{e}^- + \text{H}_3\text{O}^+$$
- Reduktion von Salpetersäure zu Stickstoffmonoxid in saurer Lösung
$$\text{HNO}_3 + 3\text{e}^- + 3\text{H}_3\text{O}^+ \rightleftharpoons \text{NO} + 5\text{H}_2\text{O}$$
- von Ammoniak zu Stickstoffmonoxid in ammoniakalischer Lösung
Oxidation:
$$\text{NH}_3 + 5\text{OH}^- \rightleftharpoons \text{NO} + 5\text{e}^- + 4\text{H}_2\text{O}$$
- Oxidation von Wasserstoffperoxid zu Sauerstoff in basischer Lösung
$$\text{H}_2\text{O}_2 + 2\text{OH}^- \rightleftharpoons \text{O}_2 + 2\text{e}^- + 2\text{H}_2\text{O}$$
- Oxidation von Natrium zu Natriumhydroxid
$$\text{Na} + \text{OH}^- \rightleftharpoons \text{NaOH} + \text{e}^-$$
- Oxidation von Schwefelwasserstoff („Dihydrogensulfid“) zu Schwefelsäure
$$\text{H}_2\text{S} + 12\text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons \text{H}_2\text{SO}_4 + 8\text{e}^- + 8\text{H}_3\text{O}^+$$
- Oxidation von Sulfid zu Sulfat in basischer Lösung
$$\text{S}^{2-} + 8\text{OH}^- \rightleftharpoons \text{SO}_4^{2-} + 8\text{e}^- + 4\text{H}_2\text{O}$$
- Reduktion von Oxoniumionen zu Wasserstoff
$$2\text{H}_3\text{O}^+ + 2\text{e}^- \rightleftharpoons \text{H}_2 + 2\text{H}_2\text{O}$$
- Oxidation von Zink zu Zink(II)chlorid in salzsaurer Lösung
$$\text{Zn} + 2\text{Cl}^- \rightleftharpoons \text{ZnCl}_2 + 2\text{e}^-$$

Beispiele für komplette Redoxreaktionen, die sich durch Kombination aus obigen Halbreaktionen ergeben können.

2 mit 3: MnO(OH) wird mit Salpetersäure zu Mangandioxid oxidiert.



9 mit 10: Zink wird durch Oxoniumionen (Säure) zu Zinkchlorid oxidiert



Salzsäure hätte man vereinfacht auch als HCl angeben können

Zinkchlorid auch aufgespalten in Ionen als $\text{Zn}^{2+} + 2\text{Cl}^-$

Die übrigen Aufgaben:

Aufgabe 1: Eisen(II)sulfid:

0 0 +II -II Oxidation: $\text{Fe} \rightarrow \text{Fe}^{2+} + 2\text{e}^-$ Eisen ist der Elektronendonator = das Reduktionsmittel

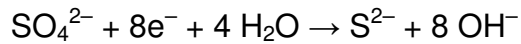
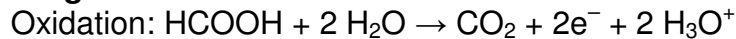
=Redoxreaktion

Aufgabe 2: Natriumphosphid

0 0 +I -III Oxidation: $\text{Na} \rightarrow \text{Na}^+ + \text{e}^-$ | x3 Natrium ist der Elektronendonator = das Reduktionsmittel
3 Na + P \rightarrow Na₃P Reduktion: $\text{P} + 3\text{e}^- \rightarrow \text{P}^{3-}$ Phosphor ist der e⁻-Akzeptor = das Oxidationsmittel

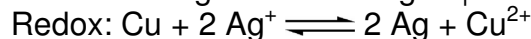
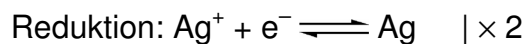
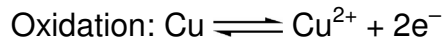
= Redoxreaktion

Aufgabe 3: Sulfat $\text{S}^{\text{VI}}\text{O}_4^{2-}$ Sulfid S^{2-}

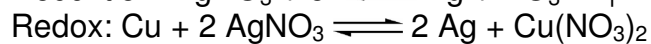
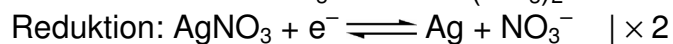
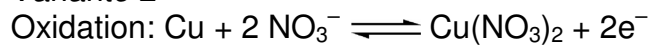
**Aufgabe 4:** Ameisensäure $\text{HC}^{\text{II}}\text{OOH}$ **Aufgabe 5:** [Aufgaben mit Lösungen findest Du in der Datei](#)**Redoxgleichungen_Anleitung_Aufgaben****Aufgabe 6:** Silber(I)nitrat + Kupfer

a) Die hellblaue Farbe zeigt an, dass Kupfer(II)ionen entstanden sind

Variante 1



Variante 2



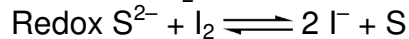
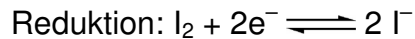
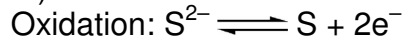
b) dass Kupfer reagiert und Silber entsteht, wird deutlich, dass Kupfer der stärkere e^- -Donator ist.

Kupfer ist unedler, das stärkere Reduktionsmittel. Silber ist das edlere Metall, Ag^+ ist das stärkere Oxidationsmittel

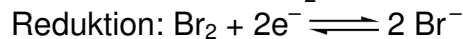
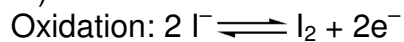
Aufgabe 7: 1. In Gegenwart von Stärke reagiert Iodlösung mit Natriumsulfid. 2. Brom reagiert mit Iodid

a) Die Blaufärbung verschwindet, weil Iod zu Iodid reduziert wird. Die weißliche Färbung geht auf gebildeten Schwefel zurück.

1.)



2.)



Redox: $2\text{I}^- + \text{Br}_2 \rightleftharpoons \text{I}_2 + 2\text{Br}^-$ weil wieder I_2 zurückgebildet wird, bildet sich mit der Stärke wieder die Blaufärbung auf

b) Reduktionsmittel: $\text{S}^{2-} \rightarrow \text{I}^- \rightarrow \underline{\text{Br}^-}$ in dieser Reihenfolge nimmt die

Reduktionskraft ab. S^{2-} ist der stärkste e^- -Donator, das stärkste Reduktionsmittel. Da das Oxidationsmittel Br_2 im Überschuss zugegeben wurde, wurden S^{2-} und I^- zu S bzw. I_2 oxidiert.

Oxidationsmittel $\text{Br}_2 \rightarrow \underline{\text{I}_2} \rightarrow \underline{\text{S}}$ in dieser Reihenfolge nimmt die Oxidationskraft ab.

Br_2 ist hier der stärkste e^- -Akzeptor, das stärkste Oxidationsmittel. Wie erwähnt entstehen durch die Oxidation mit Brom S und I_2 .

Aufgabe 8 – 12: Die Lösungen zu diesen Aufgaben werden im Moment noch nicht benötigt.