

SCHRITTFOLGE ZUM AUFSTELLEN VON REDOXGLEICHUNGEN

Schrittfolge	Beispiel: Permanganat-Ionen reagieren im sauren pH-Bereich mit Sulfit-Ionen zu Mangan(II)-Ionen, Sulfationen und Wasser
1. Aufstellen der Formeln und Ermitteln der Oxidationszahlen	<p><u>Formeln:</u> $\overset{+7-2}{\text{MnO}_4^-} + \overset{+4-2}{\text{SO}_3^{2-}} \rightarrow \overset{+2}{\text{Mn}^{2+}} + \overset{+6-2}{\text{SO}_4^{2-}}$</p>
2. Aufstellen der Teilreaktionen Oxidation und Reduktion anhand der Oxidationszahlen	<p><u>Oxidation:</u> $\overset{+4}{\text{SO}_3^{2-}} + \text{O}^{2-} \rightarrow \overset{+6}{\text{SO}_4^{2-}} + 2\text{e}^-$</p> <p><u>Reduktion:</u> $\overset{+7}{\text{MnO}_4^-} + 5\text{e}^- \rightarrow \overset{+2}{\text{Mn}^{2+}} + 4\text{O}^{2-}$</p>
3. Ermitteln der Gesamtanzahl der zu übertragenden Elektronen und Ableiten der Faktoren zur Vervielfältigung der Teilreaktionen	<p><i>Oxidation: 2 Elektronen; Reduktion: 5 Elektronen</i> \Rightarrow <i>k.g.V. = 10</i></p> <p><u>Oxidation:</u> $\text{SO}_3^{2-} + \text{O}^{2-} \rightarrow \text{SO}_4^{2-} + 2\text{e}^- \quad \cdot 5$</p> <p><u>Reduktion:</u> $\text{MnO}_4^- + 5\text{e}^- \rightarrow \text{Mn}^{2+} + 4\text{O}^{2-} \quad \cdot 2$</p>
4. Ausmultiplizieren der Teilgleichungen, Zusammenfassen und „Kürzen“ der Elektronen und O^{2-} -Ionen	<p><u>Oxidation:</u> $5\text{SO}_3^{2-} + 5\text{O}^{2-} \rightarrow 5\text{SO}_4^{2-} + 10\text{e}^-$</p> <p><u>Reduktion:</u> $2\text{MnO}_4^- + 10\text{e}^- \rightarrow 2\text{Mn}^{2+} + 8\text{O}^{2-}$</p> <p><u>gesamt:</u> $2\text{MnO}_4^- + 5\text{SO}_3^{2-} + 5\text{O}^{2-} + 10\text{e}^- \rightarrow 2\text{Mn}^{2+} + 5\text{SO}_4^{2-} + 8\text{O}^{2-} + 10\text{e}^-$</p> <p><u>„gekürzt“:</u> $2\text{MnO}_4^- + 5\text{SO}_3^{2-} \rightarrow 2\text{Mn}^{2+} + 5\text{SO}_4^{2-} + 3\text{O}^{2-}$</p>
5. Ergänzen von Wasserstoff- oder Hydronium-Ionen (2 je O^{2-}) auf beiden Seiten	<p>$2\text{MnO}_4^- + 5\text{SO}_3^{2-} + 6\text{H}^+ \rightarrow 2\text{Mn}^{2+} + 5\text{SO}_4^{2-} + 3\text{H}_2\text{O}$</p> <p>bzw.: $2\text{MnO}_4^- + 5\text{SO}_3^{2-} + 6\text{H}_3\text{O}^+ \rightarrow 2\text{Mn}^{2+} + 5\text{SO}_4^{2-} + 9\text{H}_2\text{O}$</p>