



**Fachcurriculum Chemie für die Qualifikationsphase am TGG-Leer**  
**Jahrgang 12/ 1. Semester: chemische Gleichgewichte**

Stand: 11/2018

Die Semesterfolge sowie die zugehörige Strukturierung nach Inhalten und Kompetenzen entspricht der Umsetzung des aktuellen Kerncurriculums und wurden auf der Fachkonferenz am 06.11.2018 beschlossen. Die dick hervorgehobenen Aspekte gelten nur für Kurse mit erhöhtem Anforderungsniveau.

Fachwissen/ Fachkenntnisse	Erkenntnisgewinnung/ Methoden	Kommunikation	Bewertung/ Reflexion
<b>Die Schülerinnen und Schüler ...</b>	<b>Die Schülerinnen und Schüler ...</b>	<b>Die Schülerinnen und Schüler ...</b>	<b>Die Schülerinnen und Schüler ...</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>definieren den Begriff der Reaktionsgeschwindigkeit als Änderung der Konzentration pro Zeiteinheit.</li> <li>beschreiben den Einfluss von Temperatur, Druck, Konzentration, Zerteilungsgrad und Katalysatoren auf die Reaktionsgeschwindigkeit.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>planen geeignete Experimente zum Einfluss von Faktoren auf die Reaktionsgeschwindigkeit und führen diese durch.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li><b>recherchieren zu technischen Verfahren in unterschiedlichen Quellen und präsentieren ihre Ergebnisse (eA).</b></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>beschreiben die Bedeutung unterschiedlicher Reaktionsgeschwindigkeiten alltäglicher Prozesse.</li> <li>beurteilen die Steuerung von chemischen Reaktionen in technischen Prozessen.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>beschreiben das chemische Gleichgewicht auf Stoff- und Teilchenebene.</li> <li>erkennen die Notwendigkeit eines geschlossenen Systems für die Einstellung des chemischen Gleichgewichts.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>führen ausgewählte Experimente zum chemischen Gleichgewicht durch.</li> <li>schließen aus Versuchsdaten auf Kennzeichen des chemischen Gleichgewichts.</li> <li>schließen aus einem Modellversuch auf Kennzeichen des chemischen Gleichgewichts.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>diskutieren die Übertragbarkeit der Modellvorstellung.</li> </ul>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>unterscheiden zwischen Ausgangskonzentration und Gleichgewichtskonzentration.</li> <li>formulieren das Massenwirkungsgesetz.</li> <li>können anhand der Gleichgewichtskonstanten Aussagen zur Lage des Gleichgewichts machen.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li><b>berechnen Gleichgewichtskonstanten und -konzentrationen (eA).</b></li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>beurteilen die Bedeutung der Beeinflussung chemischer Gleichgewichte in der Industrie und in der Natur.</li> </ul>

<ul style="list-style-type: none"> <li>• erkennen, dass sich nach Störung eines Gleichgewichts ein neuer Gleichgewichtszustand einstellt.</li> <li>• beschreiben den Einfluss von Konzentration, Druck und Temperatur auf den Gleichgewichtszustand (Prinzip von Le Chatelier).</li> <li>• erkennen, dass die Gleichgewichtskonstante temperaturabhängig ist.</li> <li>• beschreiben, dass Katalysatoren die Einstellung des chemischen Gleichgewichts beschleunigen.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• führen Experimente zu Einflüssen auf chemische Gleichgewichte durch.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• argumentieren mithilfe des Massenwirkungsgesetzes.</li> <li>• recherchieren zu Katalysatoren in technischen Prozessen.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• beschreiben die Möglichkeiten zur Steuerung technischer Prozesse.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>beschreiben Löslichkeitsgleichgewichte als heterogene Gleichgewichte (eA).</b></li> <li>• <b>beschreiben das Löslichkeitsprodukt (eA).</b></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>nutzen Tabellendaten, um Aussagen zur Löslichkeit von Salzen zu treffen (eA).</b></li> <li>• <b>nutzen Tabellendaten zur Erklärung von Fällungsreaktionen (eA).</b></li> </ul>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• erläutern die Säure-Base-Theorie nach Brönsted.</li> <li>• stellen korrespondierende Säure-Base-Paare auf.</li> <li>• nennen die charakteristischen Teilchen wässriger saurer und alkalischer Lösungen (Hydronium/Oxonium-Ion und Hydroxid-Ion).</li> <li>• erklären die Neutralisationsreaktion.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• messen pH-Werte verschiedener wässriger Lösungen.</li> <li>• messen den pH-Wert äquimolarer Lösungen einprotoniger Säuren und schließen daraus auf die Säurestärke.</li> <li>• wenden ihre Kenntnisse zu einprotonigen Säuren auf mehrprotonige Säuren an.</li> <li>• titrieren starke Säuren gegen starke Basen (und umgekehrt).</li> <li>• berechnen die Stoffmengenkonzentration saurer und alkalischer Probelösungen.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• stellen Protolysegleichungen dar.</li> <li>• recherchieren zu Säuren und Basen in Alltags-, Technik- und Umweltbereichen und präsentieren ihre Ergebnisse.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• beschreiben den historischen Weg der Entwicklung des Säure-Base-Begriffs bis Brönsted.</li> <li>• beurteilen den Einsatz von Säuren und Basen sowie Neutralisationsreaktionen in Alltags-, Technik- und Umweltbereichen.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• beschreiben die Autoprotolyse des Wassers als Gleichgewichtsreaktion.</li> <li>• erklären den Zusammenhang zwischen der Autoprotolyse des Wassers und dem pH-Wert.</li> <li>• nennen die Definition des pH-Werts.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>wenden das Ionenprodukt des Wassers auf Konzentrationsberechnungen an (eA).</b></li> <li>• erkennen den Zusammenhang zwischen pH-Wert-Änderung und Konzentrationsänderung.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• recherchieren pH-Wert-Angaben im Alltag.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• reflektieren die Bedeutung von pH-Wert-Angaben in ihrem Alltag.</li> </ul>

<ul style="list-style-type: none"> <li>• beschreiben die Säurekonstante als spezielle Gleichgewichtskonstante.</li> <li>• beschreiben die Basenkonstanten als spezielle Gleichgewichtskonstante.</li> <li>• differenzieren starke und schwache Säuren bzw. Basen anhand der <math>pK_S</math>- und <math>pK_B</math>-Werte.</li> <li>• <b>erklären die pH-Werte von Salzlösungen anhand von <math>pK_S</math>- und <math>pK_B</math>-Werten (eA).</b></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• berechnen pH-Werte von Lösungen starker und schwacher einprotoniger Säuren.</li> <li>• berechnen pH-Werte von wässrigen Hydroxid-Lösungen.</li> <li>• <b>berechnen die pH-Werte alkalischer Lösungen (eA).</b></li> <li>• <b>messen pH-Werte verschiedener Salzlösungen (eA).</b></li> <li>• <b>nutzen Tabellen zur Vorhersage und Erklärung von Säure-Base-Reaktionen (eA).</b></li> <li>• <b>wenden den Zusammenhang zwischen <math>pK_S</math>-, <math>pK_B</math>- und <math>pK_W</math>-Wert an (eA).</b></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• argumentieren sachlogisch unter Verwendung der Tabellenwerte.</li> </ul>	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ermitteln die Konzentration verschiedener saurer und alkalischer Lösungen durch Titration.</li> <li>• nehmen Titrationskurven ein- protoniger starker und schwacher Säuren auf.</li> <li>• erklären qualitativ den Kurvenverlauf.</li> <li>• identifizieren und erklären charakteristische Punkte des Kurvenverlaufs (Anfangs-pH-Wert, Äquivalenzpunkt, Halbäquivalenzpunkt, End-pH-Wert).</li> <li>• <b>berechnen charakteristische Punkte des Kurvenverlaufs und zeichnen Titrationskurven ausgewählter einprotoniger starker/schwacher Säuren und starker/schwacher Basen (eA).</b></li> <li>• ermitteln experimentell den Halbäquivalenzpunkt (eA).</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• präsentieren und diskutieren Titrationskurven.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• erkennen und beschreiben die Bedeutung maßanalytischer Verfahren in der Berufswelt.</li> </ul>

<ul style="list-style-type: none"> <li>• erklären die Wirkungsweise von Puffersystemen mit der Säure-Base-Theorie nach Brönsted.</li> <li>• <b>leiten die Henderson- Hasselbalch-Gleichung her (eA).</b></li> <li>• <b>wenden die Henderson- Hasselbalch-Gleichung auf Puffersysteme an (eA).</b></li> <li>• <b>erkennen den Zusammenhang zwischen dem Halbäquivalenzpunkt und dem Pufferbereich (eA).</b></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ermitteln die Funktionsweise von Puffern im Experiment.</li> <li>• <b>identifizieren Pufferbereiche in Titrationskurven (eA).</b></li> <li>• <b>ermitteln grafisch den Halbäquivalenzpunkt (eA).</b></li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• erklären die Pufferwirkung in technischen und biologischen Systemen.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• beschreiben die Funktion von Säure-Base-Indikatoren bei Titrationsen.</li> <li>• <b>beschreiben Indikatoren als schwache Brönsted-Säuren bzw. -Basen (eA).</b></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• nutzen Tabellen zur Auswahl eines geeigneten Indikators.</li> </ul>		