

Qualifikationsphase G9 ab Schuljahr 2019/20

**Q1 : Grundlegende Phänomene chemischer Reaktionen**

Fachinhalte	Prozessbezogene KB	Hinweise	Bewertung / Reflexion
<p>Reaktionsgeschwindigkeit und chemisches Gleichgewicht</p>	<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> <li>• beschreiben das chemische Gleichgewicht auf Stoff- und Teilchenebene.</li> <li>• erkennen die Notwendigkeit eines geschlossenen Systems für die Einstellung des chemischen Gleichgewichts.</li> <li>• planen geeignete Experimente zum Einfluss von Faktoren auf die Reaktionsgeschwindigkeit und führen diese durch.</li> <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>• beschreiben die Bedeutung unterschiedlicher Reaktionsgeschwindigkeiten alltäglicher Prozesse.</li> <li>• beurteilen die Steuerung von chemischen Reaktionen in technischen Prozessen.</li> <li>• <b>recherchieren zu technischen Verfahren in unterschiedlichen Quellen und präsentieren ihre Ergebnisse (eA).</b></li> <li>• diskutieren die Übertragbarkeit der Modellvorstellung.</li> </ul>

<p>Betrachtungen am chemischen Gleichgewicht</p>	<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> <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> <li>• führen Experimente zu Einflüssen auf chemische Gleichgewichte durch.</li> <li>• argumentieren mithilfe des Massenwirkungsgesetzes.</li> <li>• recherchieren zu Katalysatoren in technischen Prozessen.</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• beurteilen die Bedeutung der Beeinflussung chemischer Gleichgewichte in der Industrie und in der Natur.</li> <li>• beschreiben die Möglichkeiten zur Steuerung technischer Prozesse.</li> </ul>
<p>Theorie nach Brönsted</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• erläutern die Säure-Base-Theorie nach Brönsted.</li> <li>• stellen korrespondierende Säure- Base-Paare auf.</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• beschreiben den historischen Weg der Entwicklung des Säure-Base-Begriffs bis Brönsted.</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• nennen die charakteristischen Teilchen wässriger saurer und alkalischer Lösungen (Hydronium/Oxonium-Ion und Hydroxid-Ion).</li> <li>• erklären die Neutralisationsreaktion.</li> <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> <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>• beurteilen den Einsatz von Säuren und Basen sowie Neutralisationsreaktionen in Alltags-, Technik- und Umweltbereichen.</li> </ul>
<p>Quantitative Betrachtung von Säuren und Basen</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• beschreiben die Autoprotolyse des Wassers als Gleichgewichtsreaktion.</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>• erklären den Zusammenhang zwischen der Autoprotolyse des Wassers und dem pH-Wert.</li><li>• nennen die Definition des pH- Wertes.</li><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 pKS-und pKB-Werte.</li><li>• erkennen den Zusammenhang zwischen pH-Wert-Änderung und Konzentrationsänderung.</li><li>• berechnen pH-Werte von Lösungen starker und schwacher einprotoniger Säuren.</li><li>• berechnen pH-Werte von wässrigen Hydroxid-Lösungen.</li><li>• ermitteln die Konzentration verschiedener saurer und alkalischer Lösungen durch Titration.</li><li>• nehmen Titrationskurven einprotoniger starker und schwacher Säuren auf.</li><li>• erklären qualitativ den Kurvenverlauf.</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>• identifizieren und erklären charakteristische Punkte des Kurvenverlaufs (Anfangs-pH-Wert, Äquivalenzpunkt, Halbäquivalenzpunkt, End-pH-Wert).</li><li>• recherchieren pH-Wert-Angaben im Alltag.</li><li>• argumentieren sachlogisch unter Verwendung der Tabellenwerte.</li><li>• präsentieren und diskutieren Titrationskurven.</li><li>• beschreiben die Funktion von Säure-Base-Indikatoren bei Titrationen.</li><li>• nutzen Tabellen zur Auswahl eines geeigneten Indikators.</li><li>• <b>erklären die pH-Werte von Salzlösungen anhand von pKS- und pKB-Werten (eA).</b></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 pKS-, pKB- und pKW-Wert an (eA).</b></li></ul>		
--	--	--	--

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>beschreiben Indikatoren als schwache Brönsted-Säuren bzw. -Basen (eA).</b></li> </ul>		
Puffersysteme	<ul style="list-style-type: none"> <li>• erklären die Wirkungsweise von Puffersystemen mit der Säure-Base-Theorie nach Brönsted.</li> <li>• ermitteln die Funktionsweise von Puffern im Experiment.</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> <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>
Löslichkeitsgleichgewichte	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>beschreiben Löslichkeitsgleichgewichte als heterogene Gleichgewichte (eA).</b></li> <li>• <b>beschreiben das Löslichkeitsprodukt (eA).</b></li> <li>• <b>nutzen Tabellendaten, um Aussagen zur Löslichkeit von Salzen zu treffen (eA).</b></li> </ul>		

	<ul style="list-style-type: none"><li>• nutzen Tabellendaten zur Erklärung von Fällungsreaktionen (eA)</li></ul>		
--	--	--	--