

Qualifikationsphase G9 ab Schuljahr 2019/20

## Q2 : Antrieb chemischer Reaktionen

### Elektrochemie

Fachinhalte	Prozessbezogene KB	Hinweise	Bewertung / Reflexion
Redoxreaktionen als Elektronenübergang	<ul style="list-style-type: none"><li>• erläutern Redoxreaktionen als Elektronenübertragungsreaktionen.</li><li>• beschreiben mithilfe der Oxidationszahlen korrespondierende Redoxpaare.</li><li>• planen Experimente zur Aufstellung der Redoxreihe der Metalle und führen diese durch.</li><li>• stellen in systematischer Weise Redoxgleichungen anorganischer und organischer Systeme (Oxidation von Alkanolen) in Form von Teil- und Gesamtgleichungen dar.</li><li>• wenden Fachbegriffe zur Redoxreaktion an.</li></ul>		<ul style="list-style-type: none"><li>• reflektieren die historische Entwicklung des Redoxbegriffs.</li><li>• erkennen und beschreiben die Bedeutung von Redoxreaktionen im Alltag.</li></ul>
Galvanische Zellen	<ul style="list-style-type: none"><li>• beschreiben den Bau galvanischer Zellen.</li><li>• erläutern die Funktionsweise galvanischer Zellen.</li><li>• planen Experimente zum Bau funktionsfähiger galvanischer Zellen und führen diese durch.</li><li>• stellen galvanische Zellen in Form von Skizzen dar.</li></ul>		<ul style="list-style-type: none"><li>• <b>nutzen ihre Kenntnisse über Redoxreaktionen zur Erklärung von Alltags- und Technikprozessen (eA)</b></li><li>• <b>bewerten den Einsatz und das Auftreten von Redoxreaktionen in Alltag und Technik (eA)</b></li></ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• erstellen Zelldiagramme.</li> <li>• beschreiben die elektrochemische Doppelschicht als Redoxgleichgewicht in einer Halbzelle.</li> <li>• beschreiben die galvanische Zelle als Kopplung zweier Redoxgleichgewichte.</li> <li>• beschreiben die Vorgänge an den Elektroden und in der Lösung bei leitender Verbindung.</li> <li>• <b>wenden ihre Kenntnisse zu galvanischen Zellen auf Lokalelemente an (eA)</b></li> <li>• <b>unterscheiden Sauerstoff- und Säure-Korrosion (eA)</b></li> <li>• <b>beschreiben Korrosionsschutz durch Überzüge (eA)</b></li> <li>• <b>erklären den kathodischen Korrosionsschutz (eA)</b></li> <li>• <b>führen Experimente zur Korrosion und zum Korrosionsschutz durch (eA)</b></li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>bewerten die wirtschaftlichen Folgen durch Korrosionsschäden (eA)</b></li> </ul>
<p>Quantitative Betrachtung galvanischer Zellen</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• messen die Spannung unterschiedlicher galvanischer Zellen.</li> <li>• erkennen die Potenzialdifferenz / Spannung als Ursache für die Vorgänge in einer galvanischen Zelle.</li> <li>• stellen die elektrochemische Doppelschicht als Modellzeichnung dar.</li> </ul>		

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• beschreiben den Aufbau der Standard- Wasserstoffelektrode.</li> <li>• definieren das Standard-Potenzial.</li> <li>• nutzen Tabellen von Standard-Potenzialen zur Vorhersage des Ablaufs von Redoxreaktionen.</li> <li>• berechnen die Spannung galvanischer Zellen (Zellspannung) unter Standardbedingung.</li> <li>• wählen aussagekräftige Informationen aus.</li> <li>• argumentieren sachlogisch unter Verwendung der Tabellenwerte.</li> <li>• <b>beschreiben die Abhängigkeit der Potenziale von der Konzentration anhand der vereinfachten Nernst-Gleichung (eA)</b></li> <li>• <b>beschreiben Potenziale von Metall/Metall-Ionen-Halbzellen verschiedener Konzentrationen (eA)</b></li> <li>• <b>führen eine ausgewählte Redoxtitration durch (eA)</b></li> <li>• <b>werten die Redoxtitration aus (eA)</b></li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>erkennen die Bedeutung maßanalytischer Verfahren in der Berufswelt (eA)</b></li> </ul>
Elektrolysezellen	<ul style="list-style-type: none"> <li>• beschreiben den Bau von Elektrolysezellen.</li> <li>• erläutern das Prinzip der Elektrolyse.</li> </ul>		

	<ul style="list-style-type: none"><li>• deuten die Elektrolyse als Umkehrung der Vorgänge im galvanischen Element.</li><li>• führen ausgewählte Elektrolysen durch.</li><li>• stellen Elektrolysezellen in Form von Skizzen dar.</li><li>• vergleichen Elektrolysezelle und galvanische Zelle.</li><li>• erläutern Darstellungen zu technischen Anwendungen.</li><li>• recherchieren zu Redoxreaktionen in Alltag und Technik und präsentieren ihre Ergebnisse.</li><li>• <b>beschreiben die Zersetzungsspannung (eA)</b></li><li>• <b>beschreiben das Phänomen der Überspannung (eA)</b></li><li>• <b>beschreiben den Zusammenhang der Zersetzungsspannung und der Zellspannung einer entsprechenden galvanischen Zelle (eA)</b></li><li>• <b>nutzen Spannungsdiagramme als Entscheidungshilfe zur Vorhersage und Erklärung von Elektrodenreaktionen (eA)</b></li><li>• <b>beschreiben die Abhängigkeit der Potenziale von der Konzentration anhand der vereinfachten Nernst-Gleichung (eA)</b></li></ul>		
--	--	--	--

	$E(M/M^{z+}) = E^0(M/M^{z+}) + \frac{0,059}{z} \text{V} \cdot \lg \frac{c(M^{z+})}{\text{mol} \cdot \text{L}^{-1}}$		
Batterien und Akkumulatoren	<ul style="list-style-type: none"> <li>• erklären die Funktionsweise ausgewählter Batterien, Akkumulatoren und Brennstoffzellen.</li> <li>• nennen die prinzipiellen Unterschiede zwischen Batterien, Akkumulatoren und Brennstoffzellen.</li> <li>• strukturieren ihr Wissen zu Batterien, Akkumulatoren und Brennstoffzellen.</li> <li>• entwickeln Kriterien zur Beurteilung von technischen Systemen.</li> <li>• recherchieren exemplarisch zu Batterien, Akkumulatoren und Brennstoffzellen und präsentieren ihre Ergebnisse.</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• nutzen ihre Kenntnisse über elektrochemische Energiequellen zur Erklärung ausgewählter Alltags- und Technikprozesse.</li> <li>• reflektieren die Bedeutung ausgewählter Redoxreaktionen für die Elektromobilität.</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• vergleichen Säure-Base-Reaktionen und Redoxreaktionen.</li> <li>• wenden das Donator-Akzeptor-Konzept an.</li> </ul>		