

Thema: **Elektrochemie**

Integrierte Gesamtschule Buchholz – Sekundarstufe II

13.1 Schulinternes Curriculum Chemie 1. **Kurshalbjahr** (ab 2019/2020)

| Themenmodule des KC II | Kompetenz Fachwissen, Fachkenntnisse Die SchülerInnen... | Kompetenz Erkenntnisgewinnung, Fachmethoden Die SchülerInnen... | Kompetenz Kommunikation Die SchülerInnen... | Kompetenz Bewertung, Reflexion Die SchülerInnen... |
|---|--|--|---|---|
| <p>A Redoxreaktionen</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Redoxbegriff, Oxidationszahlen 2. Teil- und Redoxgleichungen 3. Manganometrie 4. Oxidation von Alkanolen und Alkanalen 5. | Basiskonzept Donator-Akzeptor | | | |
| | <ul style="list-style-type: none"> • erläutern Redoxreaktionen als Elektronenübertragungsreaktionen. • beschreiben mithilfe der Oxidationszahlen korrespondierende Redoxpaare. • vergleichen Säure-Base-Reaktionen und Redoxreaktionen. | <ul style="list-style-type: none"> • planen Experimente zur Aufstellung der Redoxreihe der Metalle und führen diese durch. • stellen in systematischer Weise Redoxgleichungen anorganischer und organischer Systeme (Oxidation von Alkanolen) in Form von Teil- und Gesamtgleichungen dar. • führen eine ausgewählte Redoxtitration durch (eA). • werten die Redoxtitration quantitativ aus (eA). • wenden das Donator-Akzeptor-Konzept an. | <ul style="list-style-type: none"> • wenden Fachbegriffe zur Redoxreaktion an. | <ul style="list-style-type: none"> • reflektieren die historische Entwicklung des Redoxbegriffs. • erkennen und beschreiben die Bedeutung von Redoxreaktionen im Alltag. • erkennen die Bedeutung maßanalytischer Verfahren in der Berufswelt (eA). |

| Themenmodule des KC II | Kompetenz Fachwissen, Fachkenntnisse Die SchülerInnen... | Kompetenz Erkenntnisgewinnung, Fachmethoden Die SchülerInnen... | Kompetenz Kommunikation Die SchülerInnen... | Kompetenz Bewertung, Reflexion Die SchülerInnen... |
|---|--|--|--|---|
| <p>B Mobile Energiequellen</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Aufbau und Funktionen von Batterien, Akkus und Brennstoffzellen 2. Aufbau galvanischer Zellen 3. Redoxreihe der Metalle 4. Konzentrationsabhängigkeit des Elektrodenpotenzials (Nernst-Gleichung) 5. Elektrolyse und Zersetzungsspannung 6. Überspannung und Konkurrenzreaktionen | Basiskonzept Donator-Akzeptor | | | |
| | <ul style="list-style-type: none"> • beschreiben den Bau galvanischer Zellen. • erläutern die Funktionsweise galvanischer Zellen. • beschreiben den Bau von Elektrolysezellen. • erläutern das Prinzip der Elektrolyse. • deuten die Elektrolyse als Umkehrung der Vorgänge im galvanischen Element. • beschreiben die Zersetzungsspannung (eA). • beschreiben das Phänomen der Überspannung (eA). • beschreiben den Zusammenhang zwischen der Zersetzungsspannung und der Zellspannung einer entsprechenden galvanischen Zelle (eA). • erklären die Funktionsweise ausgewählter Batterien, Akkumulatoren und Brennstoffzellen. • nennen die prinzipiellen Unterschiede zwischen Batterien, Akkumulatoren und Brennstoffzellen. | <ul style="list-style-type: none"> • planen Experimente zum Bau funktionsfähiger galvanischer Zellen und führen diese durch. • führen ausgewählte Elektrolysen durch. • nutzen Spannungsdiagramme als Entscheidungshilfe zur Vorhersage und Erklärung von Elektrodenreaktionen (eA). • strukturieren ihr Wissen zu Batterien, Akkumulatoren und Brennstoffzellen. • entwickeln Kriterien zur Beurteilung von technischen Systemen. | <ul style="list-style-type: none"> • stellen galvanische Zellen in Form von Skizzen dar. • erstellen Zelldiagramme. • stellen Elektrolysezellen in Form von Skizzen dar. • vergleichen Elektrolysezelle und galvanische Zelle. • erläutern Darstellungen zu technischen Anwendungen. • recherchieren zu Redoxreaktionen in Alltag und Technik und präsentieren ihre Ergebnisse. • recherchieren exemplarisch zu Batterien, Akkumulatoren und Brennstoffzellen und präsentieren ihre Ergebnisse. | <ul style="list-style-type: none"> • nutzen ihre Kenntnisse über elektrochemische Energiequellen zur Erklärung ausgewählter Alltags- und Technikprozesse. • reflektieren die Bedeutung ausgewählter Redoxreaktionen für die Elektromobilität. |
| | Basiskonzept Kinetik und chemisches Gleichgewicht | | | |
| <ul style="list-style-type: none"> • beschreiben die elektrochemische Doppelschicht als Redoxgleichgewicht in einer Halbzelle. • beschreiben die galvanische Zelle als Kopplung zweier Redoxgleichgewichte. • beschreiben die Vorgänge an den Elektroden und in der Lösung bei leitender Verbindung. | <ul style="list-style-type: none"> • messen die Spannung unterschiedlicher galvanischer Zellen. • erkennen die Potenzialdifferenz/ Spannung als Ursache für die Vorgänge in einer galvanischen Zelle. • nutzen Tabellen von Standard-Potenzialen zur Vorhersage des | <ul style="list-style-type: none"> • stellen die elektrochemische Doppelschicht als Modellzeichnung dar. • wählen aussagekräftige Informationen aus. • argumentieren sachlogisch unter Verwendung der Tabellenwerte. | | |

| | | | | |
|--|---|--|--|--|
| | <ul style="list-style-type: none"> • beschreiben den Aufbau der Standard- Wasserstoffelektrode. • definieren das Standard-Potenzial. • beschreiben die Abhängigkeit der Potenziale von der Konzentration anhand der vereinfachten Nernst-Gleichung (eA). $E(M M^{z+}) = E^0(M M^{z+}) + \frac{0,059}{z} V \cdot \lg \frac{c(M^{z+})}{\frac{\text{mol}}{L}}$ | <p>Ablaufs von Redoxreaktionen.</p> <ul style="list-style-type: none"> • berechnen die Spannung galvanischer Zellen (Zellspannung) unter Standardbedingung. • berechnen die Potenziale von Metall/Metall-Ionen-Halbzellen verschiedener Konzentrationen (eA). | | |
|--|---|--|--|--|

| Themenmodule des KC II | Kompetenz Fachwissen, Fachkenntnisse Die SchülerInnen... | Kompetenz Erkenntnisgewinnung, Fachmethoden Die SchülerInnen... | Kompetenz Kommunikation Die SchülerInnen... | Kompetenz Bewertung, Reflexion Die SchülerInnen... |
|--|--|---|---|---|
| C Korrosion 1. elektrochemische Korrosion am Beispiel des Rostens von Eisen 2. Säure- und Sauerstoffkorrosion 3. Korrosionsschäden und -schutz | Basiskonzept Donator-Akzeptor | | | |
| | <ul style="list-style-type: none"> • wenden ihre Kenntnisse zu galvanischen Zellen auf Lokalelemente an (eA). • unterscheiden Sauerstoff- und Säure-Korrosion (eA). • beschreiben den Korrosionsschutz durch Überzüge (eA). • erklären den kathodischen Korrosionsschutz (eA). | <ul style="list-style-type: none"> • führen Experimente zur Korrosion und zum Korrosionsschutz durch (eA). | | <ul style="list-style-type: none"> • nutzen ihre Kenntnisse über Redoxreaktionen zur Erklärung von Alltags- und Technikprozessen (eA). • bewerten den Einsatz und das Auftreten von Redoxreaktionen in Alltag und Technik (eA). • bewerten die wirtschaftlichen Folgen durch Korrosionsschäden (eA). |