

Bezug zu den Themenfeldern

Kompetenzaufbau

- 

Grober Verlauf

Redoxreaktionen als Elektronenübertragungsreaktion, Redoxpaare, Oxidationszahlen und deren Veränderung bei chemischen Reaktionen, Aufbau und Funktion galvanischer Zellen, elektrochemische Spannungsreihe, Zelldiagramm, Standard-Wasserstoffhalbzelle und Standardpotenzial, **Konzentrationsabhängigkeit des Elektrodenpotenzials**, Bau und Funktion von Elektrolysezellen; Elektrolyse als Umkehrung der galvanischen Zelle, Technische Elektrolysen, Elektrochemische Energieträger (Bau, Funktion und Unterschiede von Batterien, Akkumulatoren, Brennstoffzellen)

Kompetenzbereich Fachwissen / Fachkenntnisse

Die Schülerinnen und Schüler...

BK Stoff - Teilchen	<ul style="list-style-type: none"> <li>• unterscheiden die folgenden anorganischen Stoffe: Metalle, Nichtmetalle, Ionensubstanzen, Molekülsubstanzen.</li> <li>• beschreiben den Stoffumsatz bei chemischen Reaktionen.</li> </ul>
BK Struktur - Eigenschaft	<ul style="list-style-type: none"> <li>•</li> </ul>
BK Donator - Akzeptor	<ul style="list-style-type: none"> <li>• erläutern Redoxreaktionen als Elektronenübertragungsreaktionen.</li> <li>• beschreiben mithilfe der Oxidationszahlen korrespondierende Redoxpaare.</li> <li>• wenden ihre Kenntnisse zu Redoxreaktionen auf Alkanole und ihre Oxidationsprodukte an.</li> <li>• erläutern den Bau von galvanischen Zellen.</li> <li>• erläutern die Funktionsweise von galvanischen Zellen.</li> <li>• erläutern den Bau von Elektrolysezellen.</li> <li>• erläutern das Prinzip der Elektrolyse.</li> <li>• deuten die Elektrolyse als Umkehr des galvanischen Elements.</li> </ul>
BK Kinetik und chemisches Gleichgewicht	<ul style="list-style-type: none"> <li>• beschreiben die elektrochemische Doppelschicht als Redoxgleichgewicht.</li> <li>• beschreiben die galvanische Zelle als Kopplung zweier Redoxgleichgewichte.</li> <li>• beschreiben den Aufbau der Standard-Wasserstoffelektrode.</li> <li>• nennen die Definition und die Bedeutung des Standard-Potenzials.</li> <li>• <b>beschreiben die Abhängigkeit der Standard-Potenziale von der Konzentration anhand der vereinfachten Nernst-Gleichung (eA).</b></li> </ul> $E(M M^{z+}) = E^0(M M^{z+}) + \frac{0,059}{z} V \cdot \lg \frac{c(M^{z+})}{\frac{\text{mol}}{\text{L}}}$ <ul style="list-style-type: none"> <li>• nennen die prinzipiellen Unterschiede zwischen Batterien, Akkumulatoren und Brennstoffzellen.</li> <li>• vergleichen Säure-Base- und Redoxreaktionen.</li> <li>• erfassen, dass Donator-Akzeptor-Reaktionen chemische Gleichgewichte sind.</li> </ul>
BK Energie	

Kompetenzbereich Erkenntnisgewinnung / Fachmethoden

Die Schülerinnen und Schüler...

- ordnen eine Verbindung begründet einer Stoffgruppe zu.
- nutzen eine geeignete Formelschreibweise.
- ermitteln den Stoffumsatz bei chemischen Reaktionen.
- führen Nachweisreaktionen durch.
- stellen Zusammenhänge zwischen den während der Reaktion konkurrierenden Teilchen und den Produkten her.
- planen Experimente zur Aufstellung der Redoxreihe der Metalle und führen diese durch.
- messen die Spannung unterschiedlicher galvanischer Zellen.
- planen Experimente zum Bau funktionsfähiger galvanischer Zellen und führen diese durch.
- führen Experimente zur Umkehrbarkeit der Reaktionen der galvanischen Zelle durch.

- messen die Spannung unterschiedlicher galvanischer Zellen.
- planen Experimente zum Bau funktionsfähiger galvanischer Zellen und führen diese durch.
- lesen aus Tabellen die Standard-Potenziale ab.
- nutzen Tabellen zur Vorhersage des Ablaufs von Redoxreaktionen.
- berechnen die Spannung galvanischer Elemente unter Standardbedingung.
- **berechnen die Potenziale von Metall-Halbzellen verschiedener Konzentrationen (eA).**
- strukturieren ihr Wissen zu Batterien, Akkumulatoren und Brennstoffzellen.
- entwickeln Kriterien zur Beurteilung von technischen Systemen.

### Kompetenzbereich Kommunikation

Die Schülerinnen und Schüler...

- recherchieren Namen und Verbindungen in Tafelwerken.
- unterscheiden Fachsprache und Alltagssprache bei der Benennung chemischer Verbindungen.
- diskutieren die Grenzen und Möglichkeiten der Anschauungsmodelle.
- erläutern schematische Darstellungen technischer Prozesse.
- diskutieren die Aussagekraft von Nachweisreaktionen.
- recherchieren zu technischen Verfahren in unterschiedlichen Quellen und präsentieren ihre Ergebnisse.
- stellen Flussdiagramme technischer Prozesse fachsprachlich dar.
- argumentieren sachlogisch und begründen schlüssig die entstehenden Produkte.
- stellen Daten in geeigneter Form dar.
- stellen Redoxgleichungen in Form von Teil- und Gesamtgleichungen dar.
- wenden Fachbegriffe zur Redoxreaktion an.
- stellen galvanische Zellen in Form von Skizzen dar.
- 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.
- stellen die elektrochemische Doppelschicht als Modellzeichnung dar.
- wählen aussagekräftige Informationen aus.
- argumentieren sachlogisch unter Verwendung der Tabellenwerte.
- stellen die Potenzialdifferenzen in einer grafischen Übersicht dar.
- **stellen die Konzentrationsabhängigkeit des Potentials in einem Diagramm dar (eA).**
- recherchieren exemplarisch zu Batterien, Akkumulatoren und Brennstoffzellen und präsentieren ihre Ergebnisse.

### Kompetenzbereich Bewertung / Reflexion

Die Schülerinnen und Schüler...

- erkennen und beschreiben die gesellschaftliche Relevanz und Bedeutung von Stoffen in ihrer Lebenswelt.
- reflektieren Alltagszusammenhänge anhand stöchiometrischer Berechnungen.
- erkennen die Bedeutung der Fachsprache für Erkenntnisgewinnung und Kommunikation.
- erkennen und beschreiben die Bedeutung maßanalytischer Verfahren.
- reflektieren die historische Entwicklung des Oxidationsbegriffs.
- erkennen und beschreiben die Bedeutung von Redoxreaktionen im Alltag.
- nutzen ihre Kenntnisse über Redoxreaktionen zur Erklärung von Alltags- und Technikprozessen.
- bewerten den Einsatz und das Auftreten von Redoxsystemen in Alltag und Technik.
- nutzen ihre Kenntnisse über elektrochemische Energiequellen zur Erklärung ausgewählter Alltags- und Technikprozesse.
- beurteilen und bewerten den Einsatz elektrochemischer Energiequellen.

### Erweiterungsmöglichkeiten

- 

### Anregungen für Lehr- bzw. Lernmethoden

### Materialien und Fundstellen

*auszufüllen je nach Schulausstattung, z.B. Medien, Literatur, Software, Modelle ....*

**Ungefährer Zeitbedarf**

**Möglichkeiten zur Leistungsbewertung**

**Bemerkungen**