

## 2 Aufgabenbeispiele für die mündliche Prüfung

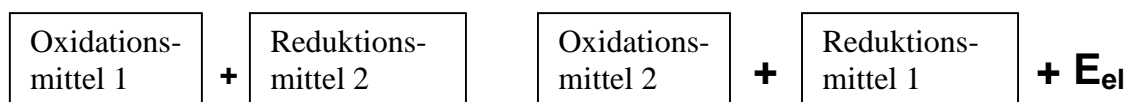
### 2.1 Aufgabenbeispiel für den Leistungskurs

#### 2.1.1 Energieumwandlungen bei chemischen Reaktionen

#### Leistungskurs: Energieumwandlungen bei chemischen Reaktionen

#### Aufgabenstellung

- 1 Elektrochemische Vorgänge können durch folgende allgemeine Gleichung dargestellt werden:



Bestätigen Sie experimentell diese Aussage!

Ihnen stehen dazu folgende Materialien zur Verfügung:

Stromversorgungsgerät, Motor, Glühlampe, Kupfer-, Zink-, Graphit-Elektroden, Schwefelsäurelösung, Salzsäure, Kupfer(II)-sulfat- und Zinksulfatlösung, U-Rohre, Bechergläser, einfach bzw. doppelt durchbohrte Stopfen, Multimeter (Spannungsmessgerät)

- 2 Erläutern Sie Ihre Lösungsstrategie und erklären Sie die ablaufenden Prozesse unter Einbeziehung von Reaktionsgleichungen und Teilgleichungen!

#### Anmerkungen

##### *Unterrichtliche Voraussetzungen*

Atombau und Redoxreaktionen bei Nebengruppenelementen

Untersuchen redoxchemischer Vorgänge als elektrochemische Prozesse

Ausbildung elektrochemischer Potenziale

Vergleich der stofflichen und energetischen Änderung bei elektrochemischen

Elementen und Elektrolysen

Ableiten von Energieumwandlungen, Möglichkeiten der alternativen

Energiegewinnung

Wiederaufladbare elektrochemische Elemente

##### *Bereitzustellende Chemikalien und Geräte*

Geräte

Stromversorgungsgerät, Motor,  
Glühlampe,  
Kupfer-, Zink-, Graphit-Elektroden,

Chemikalien

Schwefelsäurelösung, Salzsäure,  
Kupfer(II)-sulfat- und Zinksulfatlösung,

U-Rohre, Bechergläser, einfach bzw. doppelt durchbohrte Stopfen, Multimeter (Spannungsmessgerät)

### Erwartungshorizont

Aufg.	erwartete Schülerleistung	Anforderungsbereiche Bewertung		
		I	II	III
1	<p><u>Kompetenzen:</u></p> <p><i>Interpretation chemischer Reaktionen auf der Teilchenebene Hypothesen bilden, Voraussagen formulieren und diese experimentell überprüfen, Selbstständige Planung, Durchführung und Auswertung von Experimenten zur Lösung einer Aufgabenstellung Selbstständiger Transfer des Gelernten auf vergleichbare Sachverhalte</i></p> <p>Auswahl einer Redoxreaktion, bei der elektrische Energie entsteht bzw. einer Reaktion, bei der durch elektrische Energie der Redoxprozess erzwungen wird oder eines elektrochemischen Redoxgleichgewichts Durchführung der Experimente: z.B. Elektrolyse von Salzsäure und Messen der Spannung nach Abschalten des elektrischen Stromes (galvanische Zelle), Aufbau einer galvanischen Zelle und einer Elektrolyse...</p>	15	35	10
2	<p><u>Kompetenzen:</u></p> <p><i>Interpretation chemische Reaktionen auf der Teilchenebene, Strukturieren erworbenes Wissen über chemische Reaktionen auf der Grundlage der facheigenen Basiskonzepte (Donator-Akzeptor-Prinzip).</i></p> <p>Erklären der Lösungsstrategie Erläutern der experimentellen Ergebnisse Darstellung der Energieumwandlungen Reaktionsgleichungen für die Elektrodenreaktionen bei der Elektrolyse und in der galvanischen Zelle Erläuterung des Redoxprozesses und der Leitungsvorgänge</p>	10	25	5
	<u>gesamt</u>	25	60	15

### Prüfungsgespräch:

Ausgehend vom freiwilligen Verlauf der chemischen Reaktionen bei elektrochemischen Elementen kann im Prüfungsgespräch zur Thermochemie übergeleitet werden.

(z. B. Reaktionsenergie, Reaktionsenthalpie und freie Reaktionsenthalpie,  
Abhängigkeit des freiwilligen Verlaufs chemischer Reaktionen  
Diskussion des freiwilligen Verlaufs der Ammoniaksynthese  
Nutzung der GIBBS-HELMHOLTZ-Gleichung)