

LP 1: Chemische Gleichgewichte

30 Std

Kompetenzen und Inhalte des Bildungsplans	Unterrichtsinhalte	Hinweise/Vorschläge für mögliche Vertiefung und Erweiterung des Kompetenzerwerbs
Die Schülerinnen und Schüler können ...	Gliederung	
an Beispielen die Bedingungen für die Einstellung eines chemischen Gleichgewichts erklären	Unvollständige Reaktionen; umkehrbare Reaktionen; Bildung und Zerlegung von Ammoniumchlorid	oder Ester-Gleichgewicht, oder anderes Beispiel, (Hirschhornsalz)
	Gleichgewichtszustand: Einstellung, dynamisches Gleichgewicht	Modellversuch mit Standzylindern und verschieden dicken Glasrohren
	Prinzip von LE CHATELIER (Beeinflussung der Lage von Gleichgewichten)	möglichst Praktikum
das Massenwirkungsgesetz auf homogene Gleichgewichte anwenden	Massenwirkungsgesetz: Allgemeine Form	Ableitung kinetisch am Beispiel des Iodwasserstoff – Gleichgewichts möglich
Faktoren nennen, welche die Gleichgewichtseinstellungen bei der Ammoniak-Synthese beeinflussen und mögliche technische Problemlösungen kommentieren; die gesellschaftliche Bedeutung der Ammoniak-Synthese erläutern; die Leistungen von HABER und BOSCH präsentieren;	HABER-BOSCH Verfahren: Ammoniaksynthese unter Berücksichtigung der Geschichte, technisch-zivilisatorische Bedeutung	empfohlen: Film Bild(n)er der Chemie: Haber - Luft zum Essen

den pH-Wert über die Autoprotolyse des Wassers erklären.	Gleichgewichte in wässrigen Lösungen; Ionenprodukt des Wassers, pH-Wert	
Säuren und Basen nach BRØNSTED definieren;	Säuren und Basen nach Brønsted	möglich: GFS weiteren Säure-Base – Theorien
	Säurestärken; Vergleich der pH-Werte gleich konzentrierter Lösungen von Salz- und Essigsäure	möglich Praktikum: Bestimmung des Säuregehalts von Essig o.Ä. mit Titration
Säure-Base-Reaktionen durchführen und Reaktionsgleichungen für verschiedene Säure-Base-Gleichgewichte in wässrigen Lösungen angeben;	Puffer; Wirkungsweise eines Puffersystems, z.B Essigsäure-Acetatpuffer oder Aufnahme einer Pufferungskurve mit Messwerterfassung	möglichst Praktikum, z.B: Analyse des Phosphorsäuregehalts von Cola
	Indikatoren; Wirkungsweise und Zusammensetzung eines Universal-Indikators	Mögliches Thema, wenn genügend Zeit zur Verfügung steht. Praktikum: Umschlagsbereiche, Zusammensetzung des Universalindikators durch Dünnschicht- oder Papierchromatographie

LP 2: KUNSTSTOFFE

30 Std

Kompetenzen und Inhalte des Bildungsplans	Unterrichtsinhalte	Hinweise/Vorschläge für mögliche Vertiefung und Erweiterung des Kompetenzerwerbs
Die Schülerinnen und Schüler können ...	Gliederung	
	Prinzipien der Entstehung von Makromolekülen	
das Prinzip der Polymerisation auf ein geeignetes Beispiel anwenden;	Polymerisation	exemplarisch, verschiedene Beispiele, empfohlen Mechanismen der Polymerisation (auch anionisch oder kationisch, nicht nur radikalisch)
jeweils ein Experiment zur Herstellung eines Polymerisats und eines Polykondensats durchführen;	Polykondensation, Polyaddition	Praktikum
Kunststoffe typisieren (zum Beispiel mechanische, thermische Eigenschaften, Molekülstruktur, Thermoplaste, Duroplaste, Elaste);	Eigenschaften und Struktur von Kunststoffen: Thermoplaste, Duroplaste, Elaste und mechanische, thermische Eigenschaften,	Staudinger (Film: Strickmuster für Molekülfäden), möglichst Praktikum
zeigen, wie das Wissen um Struktur und Eigenschaften von Monomeren und Polymeren zur Herstellung verschiedener Werkstoffe genutzt wird;	Verwendung von Kunststoffprodukten; Beispiele: PVC, PE, Polyurethan-Schaum, Kautschuk und Gummi	weitere Beispiele möglich
Vorteile und Nachteile bei der Verwendung von Massenkunststoffen erläutern;		
verschiedene Möglichkeiten der Verwertung von Kunststoffabfällen beschreiben und bewerten (Werkstoffrecycling, Rohstoffrecycling, energetische Verwertung; Nachhaltigkeit).	Verwertung von Kunststoffabfällen: Thermolyse, Recycling von sortenreinem Kunststoffen im Vergleich zu Verbundwerkstoffen	Bewertung verschiedener Techniken hinsichtlich der Nachhaltigkeit
das Prinzip der Polykondensation und Hydrolyse aus dem Leitthema „Moleküle des Lebens“ auf die Bildung von Kunststoffen übertragen;	Vergleich: Kunststoffe – Naturstoffe	möglich: Mono - Polysaccharide, Ester; Aminosäuren – Eiweiß im Vergleich zu Nylon

LP 3: MOLEKÜLE DES LEBENS

30 Std

Kompetenzen und Inhalte des Bildungsplans	Unterrichtsinhalte	Hinweise/Vorschläge für mögliche Vertiefung und Erweiterung des Kompetenzerwerbs
Die Schülerinnen und Schüler können ...	Gliederung	
	Kohlenhydrate	
Vorkommen, Verwendung und Eigenschaften beschreiben; Nachweisreaktionen auf Zucker experimentell durchführen (z.B. Tollens-Probe, GOD-Test);	Monosaccharide: Glucose und Fructose: Vorkommen, Bedeutung und Eigenschaften, Chiralität und asymmetrisches Kohlenstoffatom Formeln in FISCHER-Projektion, Ringformeln nach HAWORTH alpha- und beta-Form	Demonstrationsversuch zur Optischen Aktivität
die Verknüpfung von Monomeren bei Kohlenhydraten darstellen;	Disaccharide: Maltose, Cellobiose, Saccharose: Vorkommen, Eigenschaften und Aufbau	Praktikum zu Aufbau und Eigenschaften von Zuckern
Vorkommen, Verwendung und Eigenschaften beschreiben;	Stärke und Cellulose	Mögliche GFS-Themen: Industrielle Gewinnung von Saccharose aus Zuckerrüben, Nachwachsende Rohstoffe
die Funktionen in Lebewesen beschreiben (Energieträger, Bausubstanz);	Struktur von Amylose und Cellulose	
	Oligosaccharide z.B. Raffinose und andere	mögliche Ergänzungen

Proteine		
Vorkommen und Eigenschaften beschreiben;	Aminosäuren: Eigenschaften und Struktur	Nachweisreaktionen (Biuret- oder Ninhydrin-Reaktion); möglich Titration von Glycinhydrochlorid (Pufferungskurve zum Nachweis der
die Verknüpfung von Monomeren bei Proteinen darstellen; Proteine an ihrer Molekülstruktur erkennen; Proteine mit einfachen Labormethoden nachweisen	Peptide; Peptidbindung, Aminosäuresequenz, Sekundär-, Tertiärstruktur der Proteine	möglich: Sequenzanalysen z.B. Sanger
Proteine charakterisieren (Molekülstruktur und Eigenschaften, sowie Vorkommen und Bedeutung);	Vorkommen und Bedeutung der Proteine Enzyme	z.B. Insulin

Nukleinsäuren		
Nukleinsäuren an ihrer Molekülstruktur erkennen;	wichtige Bausteine: Ribose, Desoxyribose, Phosphorsäureester, Nucleobasen	
die Funktion von Nukleinsäuren in Lebewesen beschreiben (Informationsträger);	Nucleinsäuren, Doppelhelix	
		möglich
	DNA-Vervielfachung Replikation, Polymerasekettenreaktion (PCR)	Recherche zu WATSON, CRICK, FRANKLIN

LP 4: Elektrische Energie und Chemie

15 Std

Kompetenzen und Inhalte des Bildungsplans	Unterrichtsinhalte	Hinweise/Vorschläge für mögliche Vertiefung und Erweiterung des Kompetenzerwerbs
Die Schülerinnen und Schüler können ...	Gliederung	
Reaktionsgleichungen für Redoxreaktionen formulieren und den Teilreaktionen die Begriffe Elektronenaufnahme (Reduktion) und Elektronenabgabe (Oxidation) zuordnen;	Oxidation, Reduktion; Redox - Reaktionen als Elektronenübertragungsreaktionen	experimentelle Erarbeitung z.B. Verkupfern eines Eisennagels mit entsprechenden Nachweisreaktionen
Redoxreaktionen beschreiben, die der Umwandlung von chemischer Energie in elektrische Energie dienen	Galvanische Zelle: Räumliche Trennung von Oxidation und Reduktion, Redox – Reihe; zur Erklärung: Elektrochemisches Gleichgewicht, Standardpotenziale	möglich: Daniell – Element
Galvanische Zellen	Beispiele zu freiwillig ablaufenden Redoxreaktionen (z.B. Leclanche – Element)	möglich: Elektrochemische Korrosion (Lokalelement)
die Bedeutung einer Brennstoffzelle für die zukünftige Energiebereitstellung erläutern	Wasserstoff – Sauerstoff – Brennstoffzelle	
Elektrolysen als erzwungene Redoxreaktionen erklären;	Experimentelle Einführung: z.B. Elektrolyse von Zinkchlorid – Lösung mit anschließendem Umbau zu einer Galvanischen Zelle durch Kurzschließen (Umkehrung des Stromflusses)	
Bleiakkumulator	Aufbau und Funktionsweise	
	weitere Beispiele: Neuere Batterien und Akkumulatoren	je nach Zeit