

Vorbereitungskurs Chemie

Lerngebiete:		Stunden*
1	Chemischer Stoffbegriff und Trennmethoden	3
2	Atommodelle und Periodensystem der Elemente	5
3	Chemische Formeln und Gleichungslehre	8
4	Bindungsarten und Stoffeigenschaften	8
5	Chemische Reaktionen	24
6	Verfahren zur Rohstoff- und Energieversorgung	5
Gesamt		53

* Unterrichtseinheit à 45 Minuten

LERNZIELE		Stunden
1	Chemischer Stoffbegriff und Trennmethoden	3
	Ambivalenz chemischer Prozesse begreifen, differenzierte Einteilungskriterien der chemischen Substanzen, Physikalische und chemische Trennverfahren	
2	Atommodelle und Periodensystem der Elemente	5
	Atommodelle und ihre Bedeutung und Problematik, Ordnungskriterien des PSE, Vergleich einfacher Eigenschaften der Elemente	
3	Chemische Formeln und Gleichungslehre	8
	Fachgerechte Verwendung chemischer Grundbegriffe, Beschreibung einfacher chemischer Reaktionen durch Gleichungen	
4	Bindungsarten und Stoffeigenschaften	8
4.1	Unterscheidung chemischer Bindungsarten und die daraus abgeleiteten Stoffeigenschaften	5
4.2	Struktur und Eigenschaften ausgewählter Stoffe	3
5	Chemische Reaktionen	24
	Wichtige anorganische Reaktionen, chemische Abläufe, Aufstellen von Reaktionsgleichungen, stöchiometrische Größen	
6	Verfahren zur Rohstoff- und Energieversorgung	5
	elektrochemische Spannungsquellen; Elektrolyse; Ammoniakherstellung	

Vorbereitungskurs Chemie

	LERNZIELE	LERNINHALTE	HINWEISE ZUM UNTERRICHT
1	Chemischer Stoffbegriff und Trennmethoden (3 Stunden)		
	Ambivalenz chemischer Prozesse begreifen, differenzierte Einteilungskriterien der chemischen Substanzen, Physikalische und chemische Trennverfahren	Einteilung der Stoffe: Reinstoffe (Elemente, Verbindungen), Gemische (homogene und heterogene Gemische); Physikalische und chemische Eigenschaften von Stoffen: Farbe, Geruch und Geschmack, Aggregatzustand, Schmelz- und Siedepunkt, Löslichkeit, Brennbarkeit; Physikalische und chemische Trennverfahren	Einfache, den Schülern bekannte Elemente und Verbindungen vorstellen; Stoffeigenschaften über Erfahrungswerte und Versuche erarbeiten; Einfache Trennversuche durchführen, z.B. Zentrifugieren, Dekantieren, Filtrieren, etc.
2	Atommodelle und Periodensystem der Elemente (5 Stunden)		
	Atommodelle und ihre Bedeutung und Problematik, Ordnungskriterien des PSE, Vergleich einfacher Eigenschaften der Elemente	Kern-Hülle-Modell nach Rutherford; Bausteine der Elemente: Proton, Neutron, Elektron; Schalenmodell nach Bohr; Kugelwolkenmodell; Bedeutung und Grenzen von Modellvorstellungen; Ordnungskriterien des PSE; Isotopie; Edelgaskonfiguration; Periodizität einiger Eigenschaften: - Metall- und Nichtmetallcharakter - Atomradien	Vorgänge im Streuversuch klären und auswerten; Elementarteilchen vorstellen und charakterisieren; An konkreten Beispielen die Elementsymbolik besprechen; Schalenstruktur verschiedener Atome beschreiben; Schreibweise mit Valenzelektronen einüben; Aufbau des PSE über das Schalenmodell von Bohr ableiten; Die Edelgaskonfiguration als besonders stabilen Zustand vorstellen; Einfache Zusammenhänge anhand von Tabellen diskutieren

3 Chemische Formeln und Gleichungslehre (8 Stunden)			
	<p>Fachgerechte Verwendung chemischer Grundbegriffe, Beschreibung einfacher chemischer Reaktionen durch Gleichungen</p>	<p>Definition: Verbindung, chemische Reaktion; Chemische Symbolik: - Formel (Index, Koeffizient) - stöchiometrische Wertigkeit - Erstellen und Benennen einfacher chemischer Formeln; Einfache chemische Gleichungen für Analyse, Synthese, Umsetzung; Energiebeteiligung bei chemischen Reaktionen: - exotherme Reaktion - endotherme Reaktion - Aktivierung und Aktivierungsenergie; Stöchiometrisches Rechnen: Molbegriff, molare Masse, molares Volumen</p>	<p>Jeweils einfache konkrete Beispiele vorstellen; Elemente mit molekularem Zustand angeben; Begriffe festigen durch Aufstellen chemischer Formeln von z. B. CH₄, NH₃, H₂O, HCl, Nichtmetall- und Metalloxiden; Versuche durchführen und auswerten; Zersetzen von Metalloxiden oder -sulfiden; Keine Quecksilberverbindungen verwenden; Bildung einfacher Verbindungen, z. B. MgO, AlBr₃, H₂O, SO₂; z. B. Zn + HCl, ZnS + HCl, einfache Verbrennungsvorgänge, Fällungsreaktionen; z. B. Mg + O₂, Fe + S z. B. Wasserelektrolyse, Ag₂S-Zersetzung z. B. Zündkerze für Benzin-Luftgemisch</p>

4 Bindungsarten und Stoffeigenschaften (8 Stunden)			
4.1	<p>Unterscheidung chemischer Bindungsarten und die daraus abgeleiteten Stoffeigenschaften</p>	<p>Edelgaskonfiguration (Energieminimierung) als Triebkraft chemischer Bindungen; Metallbindung: - bindende Kräfte - Eigenschaften von Metallen Ionenbindung: - Ionengitter, Gitterenergie - Eigenschaften von Stoffen mit Ionenbindung Atombindung: - Valenzstrichformel - räumliche Gestalt der Moleküle - polare Atombindung</p>	<p>Oktettregel anhand der Edelgase ableiten; Evtl. Mischkristallarten, Kristallgemisch-Legierungen ansprechen; z.B. Verformbarkeit, elektrische Leitfähigkeit, Wärmeleitfähigkeit; Anionen- und Kationenbildung unterscheiden; z.B. Schmelzpunkt, Löslichkeit, elektrische Leitfähigkeit, Ionentauscher; Elektronennegativität, Wasserstoffbrückenbildung ansprechen; Diamant, Graphit als Beispiel verwenden; Einfach-, Zweifach-, und Dreifachbindung herleiten <i>(5 Stunden)</i></p>

4.2	Struktur und Eigenschaften ausgewählter Stoffe	Molekulare Stoffe: Wasserstoff, Sauerstoff, Wasser, Chlorwasserstoff, Ammoniak, Kohlendioxid, Methan, Ethanol, etc; Salze: Natriumchlorid, Natriumhydroxid, Calciumcarbonat, etc; Metalle: Eisen, Aluminium, etc	Beispielhafte Behandlung wichtiger Klassen chemischer Verbindungen und der chemischen Bindung; Mit Molekülbaukästen und Gittermodellen arbeiten; Chemische Stoffeigenschaften und physikalische Kenndaten mit Bezug zum PSE, z.B. Aggregatzustände, Schmelzpunkte, unterschiedliches Lösungsverhalten, etc (3 Stunden)
-----	--	--	---

5	Chemische Reaktionen (24 Stunden)		
	Wichtige anorganische Reaktionen, chemische Abläufe, Aufstellen von Reaktionsgleichungen, stöchiometrische Größen	Reaktionen von Nichtmetalloxiden, Hydrogenhalogeniden, Metalloxiden und unedlen Metallen mit Wasser; Indikatoren; Säure-Base-Begriff nach Arrhenius; Vorkommen und Bedeutung ausgewählter Säuren und Basen; Protonenübergänge anhand ausgewählter Beispiele: Säuren-Basen-Begriff nach Brönsted, ph-Wert, Puffersysteme; einfache PH-Wert-Berechnungen; Salzbildung: Neutralisation, Metalloxide mit Säuren, Metalle mit Säuren; Ionenreaktionen: Schwerlöslichkeit und Fällung, Neutralisation; Redoxreaktionen: Oxidation, Reduktion, Redoxreaktionen als gekoppelte Vorgänge, technische Anwendungen; Elektronenübergänge anhand ausgewählter Beispiele: Oxidationsmittel/Reduktionsmittel, Redoxgleichungen, Reaktionsgeschwindigkeit, Gleichgewichte, Beeinflussung der Gleichgewichtslagen	Experimente zu den einzelnen Reaktionen durchführen; Farbumschläge verschiedener Indikatoren demonstrieren; Bedeutung des pH-Werts erarbeiten, begleitende Versuche: z.B. pH-Wert-Messungen, Puffersysteme; Bedeutung von Fällung und Neutralisation für die Natur und Umwelt(technik), z.B. Hydroxidfällung von Schwermetallionen; Geeignete Versuche durchführen, z. B. - Reaktionen von Metallen und Nichtmetallen mit Sauerstoff - Reaktion von Wasser mit Magnesium - Reduktion und Abschneidung von Kupfer(II)-Ionen an Zink oder Eisen - Oxidation von elementarem Kupfer durch Eisen(III)-chlorid-Lösung

6	Verfahren zur Rohstoff- und Energieversorgung (5 Stunden)		
		elektrochemische Spannungsquellen; Elektrolyse; Ammoniakherstellung	Einsatz entsprechender CD-ROMs zur Veranschaulichung der Prozesse, z.B. Brennstoffzelle, Aluminiumgewinnung; Begleitende Versuche, z.B.: Bau einer einfachen elektrochemischen Spannungsquelle z.B. Zink/Kupfer-Element, Elektrolyse