

Schwerpunkte für die besondere Leistungsermittlung im Fach Chemie Klasse 10

Klasse 9

Inhalte	Hinweise
Thema1: Chemische Bindungen 1.1 Atombindung und Ionenbindung - Merkmale der Bindungsarten - Elektronegativität - Bindungspolarität /Dipolmoleküle 1.2 Metallbindung als chemische Bindung - Eigenschaften der Metalle: elektrische und Wärmeleitfähigkeit, Verformbarkeit, Schmelzbarkeit - Metallgitter / Metallkristall	- Erläutern der Unterschiede und Charakterisieren der jeweiligen Bindungsart - Definieren und Anwenden zum Abschätzen von Bindungsverhältnissen, Vergleich der Bindungsarten - Beschreiben der Verteilung bindender und nicht bindender Elektronenpaare im Molekül - Erweitern der LEWIS- Schreibweise auf die Valenzschreibweise (Valenzstrichformel) - Beschreiben der Metallbindung - Untersuchung der Eigenschaften an exemplarischen Beispielen - Beschreiben des Aufbaues von Metallgitter und Metallkristall - Erläutern des Zusammenhangs zwischen Struktur und Eigenschaften bzw. Eigenschaften und Verwendung
Thema 2: Säuren - Basen – Salze 2.1 Darstellung und Untersuchung von sauren und alkalischen Lösungen - Verhalten von Säuren und Basen in wässriger Lösung - Säure- und Base-Definition nach ARRHENIUS - Indikatoren / pH-Wert 2.2 Neutralisation 2.3 Salzbildungsreaktionen - Salze als Produkt der Neutralisationsreaktion - weitere Salzbildungsreaktionen - Bau und Eigenschaften von Salzen	- Anwenden und Üben von Fähigkeiten des experimentellen Arbeitens und des Protokollierens - Beschreiben der Vorgänge auf der stofflichen und der Teilchenebene - Aufstellen von Reaktionsschemata und Ionengleichungen - Formulieren von allgemeinen Gleichungen entsprechend der Definition auf stofflicher Ebene - Erläutern der Eignung von Indikatoren (Lackmus, Phenolphthalein, Unitest) für die Identifikation von Säuren und Basen, Nachweis des Vorhandenseins von H^+ - und OH^- -Ionen - Beschreiben der Veränderungen im stofflichen und energetischen Bereich sowie auf der Teilchenebene bei der Reaktion von Chlorwasserstoffsäure mit Natriumhydroxidlösung - Aufstellen des Reaktionsschemas, Ionenschreibweise - Erkennen der Bedeutung der Neutralisation für die Entsorgung alkalischer und saurer Lösungen - Beschreiben der Entstehung von Salzen bei der Neutralisationsreaktion und der Bildung von Ionengittern und Ionenkristallen - Erklären der Salzbildung bei Reaktion von Säure mit Metall, Metalloxid und Salz - Aufstellen von Reaktionsschemata - Charakterisieren der Halogenide als Salze - Bestimmung der Bindungsart in Salzen und

<p>- Nachweis von Ionen in Salzen und Nachweis von Kohlenstoffdioxid</p> <p>Thema 3: Kohlenwasserstoffe</p> <p>3.1 Erdöl und Erdgas als fossile Brennstoffe und Rohstoffe</p> <p>- Zusammensetzung und Verwendung</p> <p>- Destillation des Erdöls und Destillationsprodukte</p> <p>- ökologische Konsequenzen der Nutzung fossiler Brennstoffe</p> <p>3.2 Alkane als gesättigte Kohlenwasserstoffe</p> <p>- Begriff: Organische Chemie –</p> <p>- Bindungen in Alkanen, Molekülstruktur, Isomerie</p> <p>- Nomenklatur, Eigenschaften und Reaktionsverhalten</p> <p>- Substitution</p> <p>- homologe Reihe</p> <p>3.3 Alkene und Alkine als ungesättigte Kohlenwasserstoffe</p> <p>- Cracken von Erdöl</p> <p>- Bindung in Ethen und Ethin sowie Molekülstruktur (Mehrfachbindungen)</p> <p>- Nomenklatur</p> <p>- Eigenschaften und Reaktionsverhalten</p>	<p>Ableiten wichtiger Eigenschaften</p> <p>- Beschreiben und Durchführen der Nachweisreaktionen für Kohlenstoffdioxid und Chlorid-, Bromid-, Carbonat- und Sulfat-Ionen</p> <p>- Aufstellen von Reaktionsschemata</p> <p>Historische Betrachtung</p> <p>- Wiedergeben von Informationen über die allgemeine Rohstoff- und Energiesituation</p> <p>- Werten der Nutzung fossiler Brennstoffe</p> <p>- Beschreiben der Prozesse der Erdöldestillation und Nennen der Destillationsprodukte (Benzin, Petroleum, Heizöl, Schmieröl)</p> <p>- Erläutern der Zusammenhänge zwischen Trennungsmöglichkeit und Siedebereich</p> <p>- Nennen der Folgen: Treibhauseffekt, Emission von Schwefeldioxid und Stickstoffoxiden</p> <p>- Beschreiben von Maßnahmen zur Verminderung der Belastung: Entschwefelung, Verwendung von Autokatalysatoren</p> <p>- historische und moderne Abgrenzung</p> <p>- Charakterisieren der elementaren Zusammensetzung von organischen Verbindungen</p> <p>- Nennen der wichtigsten Elemente</p> <p>- Erläutern des räumlichen Aufbaus der Moleküle</p> <p>- Anwenden von Modellvorstellungen zum Erkennen der Molekülstruktur</p> <p>- Untersuchen und Beschreiben von Eigenschaften (Aggregatzustand, Brennbarkeit, Siede- und Schmelzpunkt) in Abhängigkeit von der Molekülgröße</p> <p>- Arbeit mit Übersichten</p> <p>- Wiedergabe von Informationen aus Tabellenwerken</p> <p>- Darstellen an ausgewählten Beispielen</p> <p>- Begründen der Vorsichtsmaßnahmen beim Umgang mit Alkanen (z. B. Druckgasflaschen, Tanks)</p> <p>- Erläutern der Substitution am Beispiel der Reaktion mit Halogenen</p> <p>- Formulieren von Reaktionsgleichungen</p> <p>- Diskussion der FCKW als Umweltgifte</p> <p>- Vergleichen der verschiedenen Substanzen</p> <p>- Erarbeiten der Merkmale einer homologen Reihe</p> <p>Definition</p> <p>- Beschreiben des Prozesses, Aufstellen von Reaktionsgleichungen</p> <p>- Erläutern des Aufbaus</p> <p>- Definition: ungesättigte Verbindungen</p> <p>- Erweiterung der Modellvorstellungen zu den Alkanen</p> <p>- Ergänzung durch exemplarische Beispiele</p>
---	--

<ul style="list-style-type: none"> - Additionsreaktionen - Bildung von Makromolekülen durch Polymerisation <p>3.4 Benzen als Vertreter der ringförmigen KW</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Erläutern der Addition am Beispiel der Reaktionen mit Brom - Experimente zum Nachweis von Mehrfachbindungen mit Bromwasser - Erkennen der Bedeutung ungesättigter KW als Ausgangsstoffe für die Herstellung von Makromolekülen am Beispiel von PVC und PE - Entwickeln von Reaktionsgleichungen (mit Summenformel) - Charakterisieren des Stoffes als Vertreter einer anderen Stoffgruppe - Kennen der Valenzstrichformel - Hinweis auf die cancerogene Wirkung von Benzen - Hinweis auf Herstellung von PS
<p>Thema 4: Organische Stoffe mit funktionellen Gruppen</p> <p>4.1 Alkohole</p> <ul style="list-style-type: none"> - 4.1.1 Ethanol - Herstellung - Eigenschaften, Verwendung und physiologische Wirkung - Molekülstruktur - Hydroxylgruppe als funktionelle Gruppe - Nomenklatur - Reaktionen von Ethanol - 4.1.2 Bedeutung weiterer Alkohole - Methanol - Hinweis auf weitere Alkohole <p>4.2 Aldehyde</p> <ul style="list-style-type: none"> - Molekülstruktur: Aldehydgruppe als funktionelle Gruppe - Bedeutung von Methanal: antibakterielle Wirkung, Zellgift, Umweltgift <p>4.3 Ketone</p> <ul style="list-style-type: none"> - Carbonylgruppe als funktionelle Gruppe 	<ul style="list-style-type: none"> - Einführung des Begriffs Alkohole - Definition: funktionelle Gruppe - Methanol und Ethanol als primäre Alkohole - Aufzeigen der Herstellungsmöglichkeiten - Beschreiben der Herstellung durch alkoholische Gärung, Sumpfungleichung - Untersuchen und Beschreiben der Eigenschaften (Aggregatzustand, Brennbarkeit, Löslichkeit, Mischbarkeit) - Erörtern der Suchtgefahr - Aufstellen der ausführlichen und vereinfachten Valenzstrichformel - Erklären der Namensbildung - Beschreiben der Reaktionen des Ethanols mit Indikatoren und unedlen Metallen - Charakterisieren der jeweiligen Reaktionsart - Entwickeln von Reaktionsgleichungen - Information über Methanol - Glycerol, Glucose - Ringform - Verwendung von Alkoholen als Lösungsmittel, für die Synthese von Kunststoffen und als Bestandteil in Medikamenten und Kosmetika - Einführung des Begriffs Aldehyde - Definition der funktionellen Gruppe - Hinweis auf homologe Reihe - Beschreiben der Bindungsverhältnisse - Nachweis der funktionellen Gruppe z. B.: FEHLING-Probe, TOLLENS-Probe, Nachweis mit SCHIFF's Reagens - Diskussion der cancerogenen Wirkung und der Wirkung als Lösungsmittel, Desinfektionsmittel sowie Ausgangsstoff für Synthesen, Methanal (Formaldehyd) als Umweltgift - Wertung der Nutzung - Ketone als Oxidationsprodukte sekundärer Alkohole - Information über Struktur, Vergleich mit den

<p>- Bedeutung / Verwendung</p> <p>4.4 Carbonsäuren</p> <ul style="list-style-type: none"> - Ethansäure (Essigsäure): - Herstellung - Eigenschaften: <p>- Bedeutung</p> <p>- Nomenklatur</p> <p>- Molekülstruktur, Carboxylgruppe als funktionelle Gruppe</p> <p>- Esterbildung: Reaktion von Ethansäure mit Ethanol</p> <p>- Reaktionsart - Substitutionsreaktion</p> <p>- Bedeutung von Estern</p> <p>- Fette als Ester von Monocarbonsäuren und Glycerol</p> <p>4.5 Carbonsäuren mit mehreren funktionellen Gruppen im Molekül</p> <ul style="list-style-type: none"> - Milchsäure mit Hydroxylgruppen als weitere funktionelle Gruppen - Aminosäuren mit Aminogruppe als funktioneller Gruppe im Molekül <p>- Peptidbildung</p> <p>Klasse 10</p> <p>Thema 1: Merkmale chemischer Reaktionen</p> <p>1.1 Merkmale chemischer Reaktionen</p> <ul style="list-style-type: none"> - Stoffänderung und Energieänderung im makroskopischen Bereich - Teilchenänderung verbunden mit der Änderung chemischer Bindungen im submikroskopischen Bereich 	<p>Alkanalen</p> <p>Aufzeigen der biologischen Bedeutung</p> <ul style="list-style-type: none"> - Aggregatzustand, Löslichkeit, Brennbarkeit, Reaktion mit Indikatoren und unedlen Metallen, Nachweis von Wasserstoff - Anfertigen von Protokollen und Nachweis von Wasserstoff - Ableiten von Verhaltensregeln beim Umgang mit Essigsäure im Alltag - Konservierungsmittel, Ausgangsstoff in der chemischen Industrie - Namensbildung bei einfachen Salzen der Ethansäure - Definition der Carboxylgruppe als funktionelle Gruppe für alle Carbonsäuren - Esterbildung: Reaktion von Ethansäure mit Ethanol - Untersuchung der Änderung der Eigenschaften der Stoffe - Hinweis auf unvollständigen Stoffumsatz - Beschreiben des Reaktionsablaufes - Formulieren und Interpretieren von Reaktionsgleichungen - Nennen wichtiger Ester (Fette, Wachse) - Verwendung in Kosmetika, als Duftstoffe und Lösungsmittel; Hinweis auf Nervengifte - Erklären des Aufbaus der Fette an einem Beispiel, - Bedeutung in biologischen Systemen - Interpretieren der Valenzstrichformel und Ableiten von Reaktionsmöglichkeiten - Definition - Nennen der Bedeutung von Aminosäuren für die Existenz von Lebewesen - Interpretieren der Valenzstrichformel und Ableiten von Reaktionsmöglichkeiten - Erkennen der Möglichkeit der Makromolekülbildung - Peptide - Beschreiben der Änderung der Eigenschaften und Gegenüberstellen von exothermen und endothermen Reaktionen an geeigneten experimentellen Beispielen - Vertiefen der Kenntnisse zum Umgang mit der chemischen Zeichensprache: Elektronenschreibweise, Reaktionsgleichungen, Ionengleichungen, Teilgleichungen für Elektronenübergänge und Interpretieren der Aussagen chemischer Gleichungen - Anwenden quantitativer Betrachtungen
---	--

<p>1.2 Voraussetzungen chemischer Reaktionen - Stoßtheorie, Aktivierungsenergie</p> <p>1.3 Beeinflussung chemischer Reaktionen: - Reaktionsbedingungen - Zerteilungsgrad - Katalysatoren</p> <p>Thema 2: Redoxreaktionen</p> <p>2.1 Redoxreaktionen von Hauptgruppenelementen - Oxidationszahl als Modell</p> <p>- Teilreaktionen und Oxidationszahlenänderung</p> <p>- Zusammenhang von Oxidationszahlenänderung und Elektronenübergang</p> <p>2.2 Elektronenübergänge bei chemischen Reaktion</p> <p>- elektrochemische Reaktionen - Elektrode</p> <p>- Elektrolyt</p> <p>- elektrochemische Spannungsreihe</p> <p>2.3 Beispiele elektrochemischer Reaktionen - elektrochemische Elemente</p> <p>- elektrochemische Korrosion</p> <p>- Elektrolyse</p> <p>Thema 3: Stickstoff und Stickstoffverbindungen</p> <p>3.1 Stickstoff als Element der V. Hauptgruppe - Atombau, Molekülbau, Stellung im PSE - Vorkommen, Eigenschaften, Darstellung, Herstellung, Bedeutung</p> <p>3.2 Ammoniak und Ammoniumverbindungen - Ammoniak: Molekülbau, Eigenschaften, Darstellung, Nachweis</p>	<p>- Erklären von Zusammenhängen</p> <p>-Ableiten des Einflusses der Reaktionsbedingungen aus Experimenten - Beschreiben der Wirkungsweise im Kraftfahrzeug</p> <p>- Nutzen von Modellvorstellungen zur Ordnung von Reaktionen - Bestimmen von Oxidationszahlen - Bestimmen von Redoxreaktionen mit Hilfe von Oxidationszahlen - Anwenden der Elektronenschreibweise für Moleküle</p> <p>- Fachgerechtes Beschreiben und Analysieren konkreter Experimentalbefunde mit Hilfe chemischer Begriffe und Gesetze</p> <p>- Elektronenanreicherung beim Auflösen einer Elektrode erklären - Untersuchen der Leitfähigkeit von Ionenlösungen und Schmelzen - Ableiten aus Experimenten zur unterschiedlichen Beständigkeit von Metallen gegenüber Säuren und Ionenlösungen - qualitatives Einordnen von Metallen in die Spannungsreihe</p> <p>-Auswahl je eines exemplarischen Experiments - Erklären der Vorgänge an den Elektroden - Ableiten der Teilgleichungen - Diskussion und Wertung der Nutzung als Energiequelle - Beschreiben der Entstehung eines Lokalelements - Hinweis auf die Notwendigkeit des Korrosionsschutzes - Beschreiben der Donator- und Akzeptorfunktion der Elektroden - Umkehrbarkeit chemischer Reaktionen sowie ökonomische und ökologische Bedeutung chemischer Erkenntnisse</p> <p>Überblick</p> <p>- Anwenden der Valenzstrichformeln - Beschreiben und Interpretieren von Experimentalbefunden</p>
--	---

<ul style="list-style-type: none"> - Ammoniaksynthese: chemische Grundlagen, Reaktor, Reaktionsbedingungen, Katalysator, technische Prinzipien, historische Bezüge, Prinzip vom kleinsten Zwang - Ammoniumionen: Bildung als Reaktion mit Protonenübergang, Umkehrung - Ammoniumverbindungen: Ammoniumverbindungen als Ionensubstanzen, Zersetzung (thermisch und mit Natronlauge), Verwendung, Herstellung - Ammoniumverbindungen als Düngemittel 	<ul style="list-style-type: none"> - Entwickeln und Interpretieren der Reaktionsgleichungen für die Bildung und den Zerfall von Ammoniak - Voraussagen von günstigen Reaktionsbedingungen für die Beeinflussung des chemischen Gleichgewichts zu Gunsten einer hohen Konzentration von Ammoniak nach dem Prinzip vom kleinsten Zwang - Werten der historischen Leistung von HABER und BOSCH bei der Entwicklung des chemisch-technischen Verfahrens - Entwickeln der Gleichung in Ionenschreibweise zur Bildung von Ammoniumionen mit Valenzstrichformeln - Experimente zur Untersuchung von Eigenschaften von Ammoniumverbindungen und zum Nachweis von Ammoniumionen - Interpretation des Zusammenhangs zwischen Ammoniak und Ammoniumionen als umkehrbare Reaktion - Untersuchung von Düngemitteln auf Ammoniumionen
<p>3.3 Stickstoffoxide und Salpetersäure</p> <ul style="list-style-type: none"> - Formeln und Eigenschaften von Stickstoffmonoxid und Stickstoffdioxid - Stickstoffoxide als Luftschadstoffe - OSTWALD-Verfahren zur Herstellung von Salpetersäure - Salpetersäure: Formel, Nitration, Eigenschaften 	<p>Bildung von Stickstoffoxiden in Verbrennungsmotoren und Heizkraftwerken sowie bei Gewittern</p> <ul style="list-style-type: none"> - Diskussion von Maßnahmen zum Schutz der Umwelt - Beschreiben der oxidierenden Wirkung der konzentrierten Salpetersäure gegenüber Kupfer - Anwenden der Kenntnisse zur Reaktion von Säuren auf Salpetersäure - Festigen der Kenntnisse zur Säure-Base-Reaktion und Erweitern durch BRÖNSTED-Theorie
<p>3.4 Stickstoffkreislauf</p> <ul style="list-style-type: none"> - Überblick über die in der Natur vorkommenden Stickstoffverbindungen - Nahrungsketten als Voraussetzung für die Bildung und den Abbau von Stickstoffverbindungen durch Organismen - Übersicht über den Kreislauf des Stickstoffs in der Natur - Einwirkung des Menschen auf den natürlichen Stickstoffkreislauf - Konsequenzen für die Erhaltung natürlicher Gleichgewichte 	<ul style="list-style-type: none"> - Vorkommen und Bedeutung von Stickstoff, Ammoniak, Ammoniumverbindungen, Nitrate, Harnstoff, Aminosäuren, Eiweiße - Einbeziehen der Kenntnisse aus dem Biologieunterricht: organische und mineralische Düngung, Bindung von Luftstickstoff durch Bakterien, Produzenten, Konsumenten, Reduzenten, Eiweißverdauung - Darstellung der Komplexität der Ökosysteme - Diskussion und Wertung, - Suche nach Problemlösungen