Stoff- und Methodencurriculum
für das
Fach Chemie

Klasse 9

Erstellt: März/April 2008

Stoffverteilungsplan für die Klasse 9 im Fach Chemie

Anzahl der U.-Std.	Themen Kerncurriculum Schulcurriculum (S)	Bezug zu den Standards	Methodische Umsetzung	Kompe-tenzen	Metho-den
1	Historische Entwicklung des Periodensystems: → Döbereiner → Mendelejew und Meyer	- Leistungen wichtiger Forscherpersönlichkeiten bei der Entwicklung des PSE beschreiben - Verschiedene Informationsquellen zur Ermittlung von Daten nutzen - PC für Recherche und Darstellung nutzen	Anhand einer Computersimulation (Klett- Mediothek: Atombau …) wird die historische Entwicklung des PSE besprochen, die Schüler erhalten ein Arbeitsblatt, welches durch Informationen aus dem Buch/ Internet ergänzt wird.	**F, M**	**MMP** **IntRe** **LitRe**
1	Elementgruppen aus dem Periodensystem: → Alkalimetalle → Erdalkalimetalle → Edelgase		Diese Themen werden in Klasse 8 behandelt. Sie eignen sich gut für eine Wiederholung wichtiger Inhalte aus Klasse 8 und sie bilden gleichzeitig einen thematischen Übergang von Kl. 8 → Kl. 9.	**P, S, M**	**LZ**
1	Elektrische Ladung im Atom: → Aufladen von Papier/Folie → Negative und positive Ladungen	- Anhand geeigneter Versuche das Vorhandensein elektrischer Ladung nachweisen - Die Entstehung positiver/negati-	Papier und Folien werden durch Reibung elektrisch geladen, es werden Anziehung und Abstoßung gezeigt und über Coulomb´sche Wechselwirkungen erklärt.	**F, M**	**LV** **LSG**

	→ Bewegliche Ladungen	ver Ladung erklären	Am Beispiel des Glühelektrischen Effektes wird der Nachweis beweglicher, negativer Ladung erklärt.		
2	Das Kern-Hülle-Modell: → Ernest Rutherford (Biografie) → Versuch von Rutherford → Elementarteilchen: Protonen, Neutronen, Elektronen → Kern-Hülle-Modell	- Leistungen von Ernest Rutherford bei der Entwicklung eines Atommodells - Einen Versuch zum Kern-Hülle-Modell beschreiben - Kern-Hülle-Modell beschreiben	Anhand einer Computersimulation (Klett-Mediothek: Atombau …) werden der Versuch von Rutherford und das daraus resultierend Kern-Hülle-Modell besprochen. Das Kern-Hülle-Modell wird um die Neutronen im Kern erweitert, die Schüler lernen die Anzahl der p, n und e mit Hilfe des PSE zu bestimmen.	**F, M**	**MMP** **LSG**
6	Atombau: → Atomkern Keine Veränderung bei chemischen Reaktionen! → Isotope Radioaktiver Zerfall als Zeitmesser: Radiocarbonmethode → Atomhülle - Ionenbildung, Ionisierungsenergie	- Den Aufbau von Atomen darstellen - Leistungen Marie Curie bei der Entdeckung/Erforschung der Radioaktivität beschreiben - Erläutern, wie positiv geladene Ionen entstehen - Ein Erklärungsmodell für die energetisch differenzierte Atomhülle beschreiben - Edelgasregel als Erklärung für die Entstehung von positiv und negativ geladenen Ionen	Am Beispiel bekannter Reaktionen aus Klasse 8 bestimmen die Schüler mit Hilfe des PSE die Zahl der p und n im Kern und lernen dabei, dass sich bei chemischen Reaktionen im Kern nichts ändert. In einem Schülerreferat wird über die Leistungen von M. Curie bei der Erforschung der Radioaktivität berichtet. Am Beispiel der H- und Mg-Isotope lernen die Schüler die im PSE angegebenen Atommassen zu berechnen. Am Beispiel der Radiocarbonme-	**F, P, S, M**	**LSG** **Ref** **SÜ** **MMP**

	- Energiestufenmodell - Schalenmodell, Elektronenschreibweise von Atomen Durchmesser von Atomen - Außenelektronen: Anzahl/Veränderung bei chemischen Reaktionen ➔ Edelgasregel - Voll besetzte Außenschale bei Edelgasen/ Stabilität - PSE und Atomhülle: Perioden → Zahl der besetzten Schalen/ Energiestufen Nummer der Hauptgruppe → Zahl der Außenelektronen	- Einen Zusammenhang zwischen Atombau und Stellung der Atome im PSE erklären	thode lernen die Schüler eine Anwendung des radioaktiven Zerfalls in der Forschung kennen. Über die Ionisierungsenergie lernen die Schüler den energetisch differenzierten Aufbau der Atomhülle kennen und anhand zweier Modelle (Computersimulation, Klett-Mediothek: Atombau …) – Schalen- und Energiestufenmodell – zu erklären. Durch die Arbeit mit zwei Modellen wird noch einmal die Bedeutung und der Charakter modellhafter Darstellungen vertieft. Die Schüler lernen die Elektronenschreibweise von Atomen und erfahren in diesem Zusammenhang über die besondere Bedeutung der Außenelektronen und dem Bestreben nach einer voll besetzten Außenschale. Dabei lernen die Schüler Zusammenhänge zwischen dem Aufbau von Atomen und deren Stellung im PSE (Hauptgruppe, Periode) kennen.		
6	Ionenverbindungen: → Ionen von Metallen → Ionen von Nichtmetallen ➔ **Halogene**	- Die Entstehung positiv und negativ geladener Ionen vertiefen - Die Edelgasregel anwenden - Am Beispiel einer Elementgruppe den Zusammenhang zwischen	Die Schüler lernen, dass Metalle Elektronen abgeben, Nichtmetalle Elektronen aufnehmen (Edelgaskonfiguration!) und dass sich die daraus resultierenden positiv und negativ geladenen Ionen zu einer	**F, P, S, M**	**LSG** **LV** **SP**

	- Herstellung/Eigenschaften von Chlor - Brom und Jod - Elementgruppe, zweiatomige Moleküle - Reaktion mit Metallen → Ionenverbindungen, salzartige Stoffe - Nachweis der Halogenide	Atombau und Stellung im PSE erklären - Das Formulieren von Reaktionsgleichungen üben - Reaktionsenergie (exotherm, endotherm) und Aktivierungsenergie bei chemischen Reaktionen unterscheiden - Anwendung der Massengesetze üben - Wiederholung sinnvoller Ordnungsschemata zur Einteilung von Stoffen (Reinstoff, Gemisch, Element, Verbindung, Metall, Nichtmetall) - Unter Beachtung von Sicherheitsmaßnahmen einfache Versuche zum qualitativen Nachweis der Halogenide durchführen	nach außen elektrisch neutralen Verbindung zusammenschließen, die als Ionenverbindung bezeichnet wird. Am Beispiel der Halogene lernen die Schüler eine weitere Elementgruppe kennen, der Zusammenhang zwischen Atombau und Stellung im PSE wird vertieft. Bei der Herstellung von Chlor und dem Arbeiten mit den Elementen der VII. Hauptgruppe lernen die Schüler wichtige Sicherheitsmaßnahmen beim Arbeiten mit gefährlichen Stoffen kennen. In einem einfachen Schülerpraktikum werden verschiedene Halogenide durch die Reaktion mit Silbernitrat-Lösung unterschieden.		
1	→ Natriumchlorid - Geschichte der Salzgewinnung - Eigenschaften ionischer Verbindungen am Bsp. NaCl (Sprödigkeit, hohe Schmelz- und Siedepkt., Kristallbildung, Löslich-	- Typische Eigenschaften von Salzen wiederholen - Wichtige Eigenschaften und Kombination von Eigenschaften zur Chrakaterisierung von NaCl - Typische Eigenschaften von NaCl über die Ionenbindung erklären - Die Struktur von NaCl anhand	Ein Schülerreferat behandelt die Geschichte der Salzgewinnung, wobei auf Inhalte der Kl. 8 (Entsalzung von Meerwasser, Trennung von Gemischen) zurückgegriffen wird. Am Bsp. NaCl werden typische Eigenschaften von ionischen Verbindungen besprochen bzw. wie-	**F, P, M**	**Ref** **LSG** **MMP**

	keit in Wasser, elektr. Leitfähigkeit bei Feststoff/Schmelze/wässriger Lösung) - NaCl-Gitter Gitterbildung und Energie	eines Gittermodells erklären	derholt und mit Hilfe der Ionenbindung erklärt. Am Bsp. NaCl lernen die Schüler das „Gitter“ als typische Struktur ionischer Verbindungen kennen; anhand der Gitterbildung (Computersimulation, Klett-Medio-thek: Atombau …) werden exotherme und endotherme Schritte unterschieden, der Unterschied zwischen Reaktions- und Aktivierungsenergie wird vertieft.		
2	→ Andere Ionenverbindungen - Oxide - Carbide - Nitride - Sulfide	- Bau und Entstehung wichtiger ionischer Verbindungen vertiefen - Formulierung von Reaktionsgleichungen üben - Massengesetze anwenden	In einem Lernzirkel lernen die Schüler weitere wichtige ionische Verbindungen kennen, die Verhältnisformeln werden für die Hauptgruppenelemente mit Hilfe des PSE ermittelt.	**F, P, M**	**LZ**
5	Elektronenübergänge – Redoxreaktionen: → Verbrennung von Magnesium Wdh. aus Klasse 8: Oxidation = Sauerstoffaufnahme	- Redoxreaktionen als Elektronenübergang erklären - Teilgleichungen bei Redoxreaktionen formulieren - Formulierung von Reaktionsgleichungen üben - Das Donator-/Akzeptorprinzip am	Am Beispiel Magnesium und Sauerstoff wiederholen die Schüler Redoxreaktionen als „Sauerstoffübertragung“. Über die Frage, was geschieht bei chemischen Reaktionen in den Atomhüllen der beteiligten Atome“ lernen die Schüler am Bsp. der	**F, P, M**	**LSG** **LV** **SÜ**

	Reduktion = Sauerstoff-abgabe Redoxreaktion = Sauer-stoffübergang → Magnesium und Chlor - Oxidation = Elektronen-abgabe - Reduktion = Elektronen-aufnahme - Redoxreaktion = Elek-tronenübergang - Teilgleichungen, Gesamtgleichung - Übertragung auf Reaktion Magnesium/ Sauerstoff → Übungen: - Reaktionen von Metallen mit Sauerstoff (→ Kl. 8!) - Reaktionen v. Metallen mit Schwefel (→ Kl. 8!) - Verkupfern eines Eisen-nagels - Thermit-Versuch	Bsp. von Elektronenübergängen anwenden	Reaktion von Magnesium mit Chlor diesen Reaktionstyp als „Elektron-enübertragung“ kennen. Damit können sie auch Redoxreaktionen erklären, an denen kein Sauerstoff beteiligt ist. Über die Addition von Teilgleichungen wird das Erstellen einer Gesamtgleichung erlernt.		

4	→ Redoxreihen: Reihe der Metallionen und der Metallatome → Elektronenübergänge bei Elektrolysen - Elektrolyse einer Zinkbromid-Lösung - Schülerpraktikum: Bleibaum - Schmelzelektrolyse von Natriumchlorid, Herstellung der Alkali- und Erdalkalimetalle - Referat: Herstellung v. Aluminium - Schülerpraktikum: Metallüberzüge durch Elektrolyse (Galvanisieren)	- Reaktionsgleichungen für Redoxreaktionen formulieren - Unter Beachtung von Sicherheitsmaßnahmen einfache Experimente durchführen - Bei der Elektrolyse einer Bleinitrat-Lösung naturwissenschaftliche Arbeitsweise anwenden	Es werden verschiedene Reaktionen von Metallen (Cu/Zn/Fe/Pb/Ag/Ni)mit Metallionen durchgeführt, die von den Schülern ausgewertet werden. Anschließend werden die Metalle/-ionen entsprechend ihrer Reaktivität in eine einfache Reaktionsreihe (Siehe Kl. 8) eingeordnet, der Begriff „Redoxreihe“ wird eingeführt. Mit der Elektrolyse (in wässriger Lösung) – zunächst als Lehrerversuch – lernen die Schüler eine praktische Anwendung von Redoxreaktionen kennen, in einem Schülerversuch vertiefen sie ihre Kenntnisse. Am Beispiel der Schmelzelektrolyse wird ein Verfahren zur Herstellung von sehr unedlen Metallen vorgestellt, dieses wird durch ein Referat über die Aluminiumherstellung abgerundet. Zum Abschluss lernen die Schüler in einem weiteren Praktikum das Galvanisieren kennen.	**F, P, S, M**	**LSG** **LV** **SV** **Ref**
2 (S)	→ Umkehrreaktion der Elektrolyse – Galvanische Zellen (**Schulcurriculum**)	- Chemische Reaktionen unter fachlichen und energetischen Aspekten erläuterm (exotherme/endo-	Nachdem die Schüler Elektrolysen als endotherme Reaktionen kennen gelernt haben, werden jetzt in	**F, P, S, M**	**LSG** **LV**

	- Batterien (Daniell-Element) - Akkumulatoren (Elektrolyse einer Zinkjodidlösung, anschließend als galvanische Zelle schalten) - Referat: Bleiakkumulator	therme Reaktionen)	einem Lehrerversuch die exothermen Umkehrreaktionen durchgeführt. Dabei werden die Funktionsweise von Batterien und Akkumulatoren erarbeitet. Der Lernabschnitt wird durch ein Schülerreferat über den Bleiakkumulator (Autobatterie) abgeschlossen.		**Ref**
3 **1 (S)**	Atombindungen und molekulare Stoffe: → Die Bindung in Molekülen/Anwendung der Edelgasregel - Bindung im Wassermolekül/Vergleich mit dem He-Atom - Bindung in den Halogen-/Halogenwasserstoffmolekülen - Bindung im Sauerstoffmolekül (Doppelbindung) - Bindung im Stickstoffmolekül Dreifachbindung) - Kohlenstoff: Graphit	- Die Molekülbildung unter Anwendung der Edelgasregel an verschiedenen Beisp. erläutern - Den Bau von Molekülen mithilfe von Molekülbaukästen verstehen - Die Elektronenstrichschreibweise bei Molekülen üben - Verschiedne Informationsquellen zur Datenbeschaffung nutzen	Mit Hilfe einer Computersimulation (Klett-Medio-thek: Atombau …) lernen die Schüler die Entstehung des Wasserstoffmoleküls kennen. Dabei wird die Anwendung der Edelgasregel auf die Molekülbildung übertragen und an verschiedenen Bsp. besprochen. Mit dem Sauerstoff und Stickstoff lernen die Schüler Moleküle mit Mehrfachbindungen kennen. Am Beispiel Kohlenstoff lernen die Schüler Graphit und Diamant zu unterscheiden; sie lernen außerdem die Fullerene kennen und sie informieren sich über das Internet über ihre Anwendung in der Nanotechnik.	**F, P, M**	**LSG** **MMP** **SV** **IntRe** **LitRe**

	und Diamant Fullerene/Nanotechnik (**Schulcurriculum**)				
3	→ Die polare Atombindung - Elektronegativität - Moleküle mit Teilladungen (HF, H_2O, NH_3), Dipole Referat: Linus Pauling - Wechselwirkungen zwischen polaren Molekülen (Dipol-Dipol-W., H-Brücken) - Wechselwirkungen zwischen unpolaren Molekülen am Beispiel CH_4 und CO_2	- Polare und unpolare Atombindungen durch Anwendung der Elektronegativität unterscheiden - Moleküle mit Teilladungen von geladenen Teilchen unterscheiden - Polaren Molekülen Teilladungen zuordnen - Den Zusammenhang zwischen Molekülstruktur und Dipoleigenschaften am Bsp. Methan/Wasser herstellen - Verbindungen nach dem Bindungstyp ordnen (Ion. Verb., polare/unpolare Moleküle) - Dipolwechselwirkungen/ H-Brücken und ihre Auswirkungen auf die Stoffeigenschaften erklären - van-der-Waals-Wechselwirkungen und ihre Auswirkungen auf die Stoffeigenschaften erklären	Über die Elektronegativität lernen die Schülermithilfe von Computersimulationen (Klett-Medio-thek: Atombau …) polare und unpolare Atombindungen unterscheiden, sie ordnen den am Aufbau eines Moleküls beteiligten Atomen Teilladungen zu. Die Elektronegativitätstabelle geht auf Linus Pauling zurück, über den ein Schülerreferat informiert. Am Beispiel Methan/Wasser wird der Zusammenhang zwischen der Molekülstruktur und den Dipoleigenschaften von Molekülen aufgezeigt. Am Bsp. der Halogenwasserstoffverbindungen werden Wechselwirkungen zwischen polaren Molekülen vorgestellt und an weiteren Beispielen vertieft. Am Beispiel von Methan (Kohlenwasserstoffverbindungen) werden Wechselwirkungen zwischen unpolaren Molekülen behandelt.	**F, P, M**	**LSG** **MMP** **Ref**

4 **1**	→ Wasser - Molekülbau und Eigenschaften (Dipol, H-Brücken, Oberflächenspannung, Dichte/ Molekülgitter) - Wasser als Lösungsmittel - Temperaturänderung beim Lösen von Salzen (**Schulcurriculum**) - Kristallisationswärme (**Schulcurriculum**) Schülerpraktikum: Herstellung eines „Wärmekissens“ (Natriumacetat) - Salzhydrate ($CaCl_2 . 6 H_2O$, $CuSO_4 . 5 H_2O$, $CoCl_2 . 6 H_2O$)	- Die besonderen Eigenschaften des Wassers erklären - Molekülstrukturen mithilfe von Molekülbaukästen ermitteln und darstellen - Unter Beachtung von Sicherheitsmaßnahmen einfache Experimente durchführen	Ausgehend vom Molekülbau werden verschiedene Eigenschaften von Wasser besprochen. In einem Praktikum stellen die Schüler ein Wärmekissen her lernen die dabei ablaufenden Reaktionen verstehen. Am Beispiel Kupfersulfat lernen die Schüler in einem Praktikum die Salzhydrate sowie deren Anwendung als Trockenmittel kennen.	**F, P, S, M**	**LSG** **LV** **SV**
1	Saure und alkalische Lösungen → Wiederholung aus Kl. 8: Saure und alkalische Lös. - Indikatoren - pH-Wert → Natronlauge und Natrium-	- Bei wässrigen Lösungen die Ausdrücke „sauer“, „alkalisch“ und „neutral“ der pH-Skala zuordnen - Beispiele für alkalische und saure Lösungen angeben - typische Eigenschaften von Natriumhydroxid und Natronlauge be-	In dieser Stunde wird noch einmal wiederholt und zusammengefasst, was die Schüler in Klasse 8 über saure und alkalische Lösungen gelernt haben.	**P**	**LSG**

	hydroxid - Bildung von NaOH-Lösung durch Reaktion v. Natrium mit Wasser Natriumhydroxid und Natronlauge	schreiben			
2	→ Säuren und saure Lös. - Gemeinsamkeiten Säuren aus Molekülen, saure Lös. aus Ionen - Oxoniumionen - Reaktionen saurer Lös. mit Metallen/-oxiden	- Gemeinsamkeiten von Säuren und sauren Lösungen beschreiben - Die Bildung von Oxoniumionen erklären - Reaktionsgleichungen für die Reaktion von sauren Lösungen mit Metallen bzw. mit Metall-oxiden formulieren	In einem ersten Schritt wird der Unterschied zwischen Säuren und sauren Lösungen erarbeitet. Die Schüler lernen Oxoniumionen als die typischen Teilchen in sauren Lösungen kennen. Anschließend wird an verschiednen Beispielen die Reaktion von sauren Lösungen mit Metallen bzw. Metalloxiden abhandelt, das Erstellen von Reaktionsgleichungen wird dabei geübt und vertieft.	**F, M**	**LSG** **LV**
3	→ Salzsäure und Chlor-wasserstoff - Untersuchung von Salz-säure, Nachweis von Chlorwasserstoff - Elektrolyse von Salzs. - Herstellung von Chlor-wasserstoff durch Reak-	- Salzsäure und Chlorwasserstoff unterscheiden - Typische Eigenschaften von Salz-säure beschreiben - Am Bsp. Chlorwasserstoff Reak-tionen von Säuren mit Wasser als Protonenübergang erkennen und erläutern	In einem ersten Schritt werden in einer experimentellen Gruppenar-beit die Eigenschaften von Salz-säure untersucht und von den je-weiligen Gruppen vorgetragen. Durch Erhitzen von Salzsäure wird in einem Lehrerversuch Chlor-wasserstoff freigesetzt und durch die saure Reaktion von feuchtem	**F, S, M**	**LSG** **EGA** **LV**

	tion von Chlor mit Wasserstoff - Herstellung von Chlorwasserstoff aus Schwefelsäure und NaCl - Herstellung von Salzs. durch Einleiten von Chlorwasserstoff in Wasser - Löslichkeit von Chlorwasserstoff in Wasser: „Springbrunnenversuch“ - Verwendung von Salzs.	- Bei der Herstellung von Chlorwasserstoff und Salzsäure naturwissenschaftliche Arbeitsweisen anwenden	Indikatorpapier bzw. durch die Reaktion mit Ammoniak nachgewiesen, die Schüler lernen Salzsäure als eine wässrige Lösung von Chlorwasserstoff kennen. Anschließend werden verschiedene Verfahren zur Herstellung von Chlorwasserstoff besprochen, danach die Herstellung der Salzsäure durch Einleiten von Chlorwasserstoff in Wasser. Dabei lernen die Schüler den Begriff „Protonenübergang“ kennen. Abschließend werden verschiedene Verwendungsmöglichkeiten von Salzsäure besprochen.		
2	→ Gemeinsamkeiten alkalischer Lösungen - Hydroxidionen - Metallhydroxide - Ammoniak (Nachweis mit Chlorwasserstoff, wässrige Lösung) und Ammoniumverbind.	- Gemeinsamkeiten von Laugen und alkalischen Lösungen beschreiben - Hydroxidionen als typische Teilchen in alkalischen Lösungen nennen - Die Bildung von Hydroxidionen erklären - Typische Eigenschaften von Ammoniak beschreiben	Die Schüler lernen Hydroxidionen als die typischen Teilchen in alkalischen Lösungen kennen. Sie lernen die Unterscheidung von Metallhydroxiden und Laugen und sie formulieren die Reaktionen beim Lösen von Metallhydroxiden in Wasser. Mit Ammoniak lernen die Schüler einen Stoff kennen, bei dem es sich um kein Metallhydroxid handelt und der dennoch in Wasser gelöst alkalisch reagiert. Anhand einer	**F, P, M**	**LSG** **LV** **IntRe** **LitRe**

			Buch- bzw. Internetrecherche informieren sie sich über die Verwendung von Ammoniak sowie dessen Nachweis mit Chlorwasserstoff.		
1	→ Brönstedt-Säuren/-Basen, Donator-Akzeptor-Prinzip - Protolysen	- Das Donator-Akzeptor-Prinzip am Beispiel von Protonenübergängen anwenden. - Reaktionen von Säuren mit Wasser als Protonenübergang erkennen, Reaktionsgleichungen formulieren.	Über den Vergleich typischer Eigenschaften von Säuren und Laugen erkennen die Schüler den Zusammenhang mit der Aufnahme bzw. der Abgabe von Protonen, die Brönstedt-Definition für Säuren und Laugen wird erarbeitet.	**F**	**LSG**
1 **2 (S)**	→ Die Neutralisation - Konzentrationsermittlung durch Titration - Schülerpraktikum: Konzentration v. Säuren (**Schulcurriculum**) Konzentration von Laugen (**Schulcurriculum**)	- Reaktionen von Säuren mit Laugen als Neutralisationsreaktionen erkennen und erklären. - Eine Titration zur Konzentrationsermittlung einer Säure unter Beachtung der Sicherheitsmaßnahmen durchführen.	Am Beispiel der Reaktion von Salzsäure mit Natronlauge wird die Neutralisationsreaktion besprochen und an weiteren Beispielen vertieft. Als praktische Anwendung titrieren die Sch. in einem Praktikum Salzsäure mit Natronlauge und ermitteln auf diese Weise die Konzentration einer unbekannten Salzsäurelösung. Dabei lernen die Sch. genaues und präzises Arbeiten.	**F, P, M**	**LSG** **LV** **SV**
4	→ Wichtige Säuren und ihre Salze - Schwefelsäure	- Wichtige Säuren und ihre Salze nennen können. - Den Nachweis wichtiger Stoffe	Die Schüler lernen in einem Lernzirkel weitere wichtige Säuren und deren Salze kennen. An verschiedenen Beispielen wird das Erstellen	**F, S, M**	**LZ** **LitRe**

	Herstellung von Schwefelsäure (Laborversuch) Verwendung von Schwefelsäure Eigenschaften und Reaktionen der Schwefelsäure - Sulfate als Salze der Schwefelsäure Wichtige Sulfate und ihre Verwendung (Kupfer- und Calciumsulfat) Nachweis d. Sulfations Räumliche Struktur von Sulfationen Hydrogensulfate - Salpetersäure und Nitrate (Siehe Schwefels.) - Phosphorsäure und Phosphate (Siehe Schwefelsäure!) Phosphorsäure und Phosphate in Lebensmitteln	und Teilchen beschreiben können. - Reaktionsgleichungen formulieren.	von Reaktionsgleichungen geübt, quantitative Berechnungen werden wiederholt und vertieft. In diesem Abschnitt erfolgt noch einmal eine Wiederholung typischer Säureeigenschaften, Kenntnisse über den Bau von Atomen und über das PSE werden zur Darstellung der Säuremoleküle angewendet.		**IntRe**
2	→ Saurer Regen	- Am Beispiel „Säuren“ deren	Am Beispiel der Emission von	**F, M, S**	**LSG**

	- Ursachen/Entstehung - Zusammenhänge mit Waldsterben - Auswirkungen auf die Böden - Zerstörungen von Bauwerken - Gegenmaßnahmen	schädliche Wirkung für Luft, Gewässer und Boden beurteilen und Gegenmaßnahmen aufzeigen. - Die Folgen des Sauren Regens für die Lebewesen erörtern.	Schwefel- und Stickoxiden wird die Entstehung von Säuren in der Atmosphäre behandelt und damit die Entstehung von Saurem Regen. In Gruppenarbeit werden die Auswirkungen des Sauren Regens sowie Gegenmaßnahmen erarbeitet, die Ergebnisse werden in kurzen Präsentationen vorgetragen.		**GA**
2 **2 (S)**	→ Düngemittel - Pflanzenwachstum und Düngemittel - N-/S-/C-Kreislauf - Nachweis wichtiger Ionen im Mineraldünger (Kalium-/Calcium-/ Eisen-/ Ammoniumionen, Sulfat-/Nitrat-/ Phosphationen) Schülerpraktikum **(Schulcurriculum)** - Belastung der Umwelt durch Nitrate und Phosphate	- Einfache Nachweisreaktionen wichtiger Mineralien durchführen. - Wichtige Mineralstoffe und ihre Bedeutung angeben. - Die schädliche Wirkung von Überdüngung auf Boden und Gewässer aufzeigen, Maßnahmen diskutieren.	Die Sch. lernen den Zusammenhang zwischen Pflanzenwachstum und Düngemitteln (Referat über Liebig) und untersuchen Düngemittel auf ihren Gehalt an wichtigen Mineralien. Dabei wird auch die mit dem Einsatz von Düngemitteln verbundene Umweltproblematik diskutiert.	**F, M, S**	**LSG** **Ref** **SV**

Kerncurriculum: 57 U.-Std.

Schulcurriculum: 6 U.-Std.

Grundlage dieses Entwurfes:
1) Lehrerfortbildung Chemie „Bildungsstandards 8 - 10“ vom März 2004 in Mühlacker
   Diskussionsvorschlag zum Stoffverteilungsplan Chemie in Klasse 8 von **M. Kremer**
2) Fachkonferenz Chemie vom April 2004
3) Bildungsplan 2004 für das Allgemein bildende Gymnasium S. 193 - 197

Kompetenzen:

P → Personale Kompetenz

Die Schüler lernen, sich selbst und andere wahrzunehmen, ihre Entscheidungen kritisch zu reflektieren, Schwierigkeiten und Probleme zu klären. Sie entwickeln Geduld, Genauigkeit, Sorgfalt und Ausdauer bei der Bearbeitung naturwissenschaftlicher Aufgaben. Der Chemieunterricht soll es jedem Schüler ermöglichen, besondere Neigungen und Begabungen unter dem Aspekt des weiteren schulischen Werdegangs und eventuell der Berufswahl zu entdecken.

S → Soziale Kompetenz

Die Schüler lernen, im Team aufeinander Rücksicht zu nehmen und sich gegenseitig zu unterstützen. Dazu führen sie Versuche oder Recherchen in Gruppen durch und suchen gemeinsam nach Lösungen. Sie erfahren dabei, dass Kooperation eine wichtige Voraussetzung für das erfolgreiche Arbeiten im Team ist. Sie lernen die verantwortungsvolle Anwendung chemischen Wissens innerhalb der Gesellschaft sowie die Zusammenarbeit mit anderen Fachrichtungen oder gesellschaftlichen Institutionen.

M → Methodenkompetenz

Die Schüler lernen verschiedene Aufgaben zu erfassen und Sachverhalte zu recherchieren. Sie lernen verschiedene Techniken des naturwissenschaftlichen Experimentierens sowie die dabei zu beachtenden Sicherheitsbestimmungen. Sie dokumentieren ihre Beobachtungen und versuchen sie zu interpretieren.

F → Fach-(oder Sach-)Kompetenz

Die Schüler lernen, über chemische Fach- und Sachverhalte Auskunft zu geben. Dazu erwerben sie ein breites chemisches Grundwissen und erhalten einen Einblick in die verschiedenen Teilbereiche der Chemie. Sie lernen grundlegende chemische Prinzipien und Gesetzmäßigkeiten sowie deren Anwendung zur Lösung gestellter Aufgaben.

Methoden:

SÜ → Schülerübungen
GA → Gruppenarbeit
LZ → Lernzirkel
Mm → Mindmap
SP → Schülerpraktikum
Ref → Referat
IntRe → Internet-Recherche
LitRe → Literatur-Recherche
LV → Lehrerversuch
EGA → Experimentelle Gruppenarbeit
MMP → Multimedia-Präsentation
LSG → Lehrer-Schüler-Gespräch

Bildungsstandards:

1. **Stoffe und ihre Eigenschaften**
2. **Stoffe und ihre Teilchen**
3. **Chemische Reaktionen**
4. **Ordnungsprinzipien**
5. **Arbeitsweisen**
6. **Umwelt und Gesellschaft**