

Stoffplan

Beruf:	Chemie- und Pharmatechnologe/in	Bildungsverordnung vom:	19.8.2014
Fach:	Chemie		
Semester:	1-4	Anzahl Lektionen:	160
Lehrmittel:	Chemie für Schule und Beruf ISBN: 978-3-8065-7056-2 Skript & Übungsblätter		

Thema	Anzahl Lekt.	Ziele / Inhalte
1. Semester : 40 Lektionen		
Trennen von Stoffsystemen	4	<p style="text-align: center;">Einstieg</p> <ul style="list-style-type: none"> - nennt den Unterschied zwischen Chemie und Physik (Definition) - nennt die Themen mit der sich die Chemie beschäftigt. - unterscheidet zwischen chemischen und physikalischen Vorgängen. - beschreibt die Exothermie und Endothermie chemischer Reaktionen mit eigenen Worten und einer Skizze.
	6	<p style="text-align: center;">Aufbau der Stoffe</p> <ul style="list-style-type: none"> - nennt die 3 Hauptaggregatzustände sowie die Bezeichnung der Übergänge. - erklärt die Begriffe reiner Stoff und Gemisch. - unterscheidet zwischen homogenen und heterogenen Systemen. - nennt stoffliche Eigenschaften, wie Dichte, Smp. und Sdp. etc., von reinen Stoffen und findet diese in Nachschlagewerken. - erklärt die Begriffe Element, Verbindung, Atom, Molekül und Ion an Beispielen.
Struktur und Eigenschaften von Stoffen	4	<p style="text-align: center;">Atombau</p> <ul style="list-style-type: none"> -skizziert den Atomaufbau der Elemente bis zur Ordnungszahl 20 nach dem Bohr'schen Atommodell mit Hilfe des Periodensystems der Elemente. -erklärt die Begriffe Isotope und (relative) Atommasse.
	4	<p style="text-align: center;">Periodensystem</p> <ul style="list-style-type: none"> -erklärt die Ordnungsprinzipien (Gruppen- und Periodenzugehörigkeit, Einteilung Metall/Nichtmetall, Säure-/ Basenbildung) des Periodensystems der Elemente. -erklärt den Begriff Elektronegativität. -benennt die Hauptgruppen im Periodensystem und nennt jeweils mind. 2 Eigenschaften dieser Gruppe.
	6	<p style="text-align: center;">Chemische Bindung</p> <ul style="list-style-type: none"> -begründet die Erfüllung der Oktett-Regel bei der Bildung von Verbindungen. -erläutert die Ionenbindung und die Elektronenpaarbindung. -erläutert polare Atombindung, Metallbindung und Verbindungen mit komplexen Ionen.(Dipol, Van der Waals, Wasserstoffbrücken) -wendet die Grundregeln zur Erstellung von chemischen Formeln an -benennt einfache binäre, anorganische Verbindungen systematisch. -unterscheidet Summen- und Strukturformeln und stellt diese anhand einfacher Beispiele dar.
Vereinigen von Stoffen I	4	<p style="text-align: center;">Reaktionsgleichungen</p> <ul style="list-style-type: none"> -erklärt die Begriffe, Stoffmenge, Mol, Molare Masse und Molares Volumen. - erklärt das Gesetz von der Erhaltung der Masse. - stellt einfache chemische Reaktionen mit einer Reaktionsgleichung dar.
Einflüsse auf chemische Reaktionen	4	<p style="text-align: center;">MWG und Reaktionsgeschwindigkeit</p> <ul style="list-style-type: none"> - beschreibt die Beeinflussung des chemischen Gleichgewichtes. - beschreibt die Wirkung von Katalysatoren anhand von Beispielen und eines Diagrammes. - beschreibt die Beeinflussung der Reaktionsgeschwindigkeit.
Vereinigen von Stoffen II	4	<p style="text-align: center;">Dissoziation</p> <ul style="list-style-type: none"> -begründet die Löslichkeit von wasserlöslichen Salzen im Wasser. -nennt die gebräuchlichsten Elektrolyten. -unterscheidet Säuren, Basen und Salze und benennt deren Verbindungen. -erklärt die Definition von Säuren, Basen und Salzen

		<ul style="list-style-type: none">-erläutert den Begriff Dissoziation mit eigenen Worten.-formuliert Dissoziationsgleichungen von Säuren, Basen und Salzen.-erklärt von schwachen und starken Basen bzw. Säuren mittels Dissoziationsgleichung deren Stärke verständlich.-formuliert die chemische Gleichung der Bildung von Säuren und Basen aus den Elementen.
	4	Teste & Puffer

Thema	Anzahl Lekt.	Ziele / Inhalte
2. Semester : 40 Lektionen		
Physikalisch-Chemische Grundlagen analytischer und synthetischer Arbeiten	14	<p style="text-align: center;">Protolytische Vorgänge</p> <ul style="list-style-type: none"> -erläutert den Begriff Protolyse mit eigenen Worten. -formuliert Protolysegleichungen von Säuren, Basen und Salzen. -erklärt von schwachen und starken Basen bzw. Säuren mittels Protolysegleichung deren Stärke verständlich. -erklärt den Begriff pH-Wert -berechnet aus der Stoffmengenkonzentration der Oxoniumionen den pH-Wert und umgekehrt. -erklärt den Vorgang bei der Salzbildung durch Neutralisation mittels der Reaktionsgleichung. -erklärt den Aufbau von Hydrogen- (saure) und Hydroxid-(basische) Salzen sowie neutralen Salzen und benennt und formuliert diese korrekt. -erläutert die Protolyse von nicht neutralreagierenden Salzen an einfachen Beispielen. -formuliert Dissoziationsreaktion der entsprechenden Salze und die anschliessende Protolyse des mit Wasser reagierenden Anions bzw. Kations. -erklärt den Begriff Puffersystem. -erklärt anhand der dazugehörenden Reaktionsgleichungen die Wirkungsweise von Puffersystemen
	4	<p style="text-align: center;">Hydrolyse</p> <ul style="list-style-type: none"> -erläutert den Begriff Hydrolyse in Bezug auf nicht neutralreagierende Salze. -formuliert Hydrolysereaktionen und die anschliessende Dissoziation der entstandenen Säuren und Basen. -erklärt anhand der Grösse der Reaktionspfeile die saure bzw. die basische Reaktion bei der Hydrolyse
	4	<p style="text-align: center;">Ionenreaktionen</p> <ul style="list-style-type: none"> -formuliert die chemischen Reaktionsgleichungen für Verdrängungs- und Fällungsreaktionen.
	14	<p style="text-align: center;">Redoxreaktionen</p> <ul style="list-style-type: none"> - erklärt die Begriffe Oxidation und Reduktion. - ermittelt die Oxidationszahlen der Elemente in chemischen Verbindungen. - erläutert die Vorgänge Oxidation und Reduktion an einfachen Beispielen mit Hilfe der Redox-Gleichung. - benennt anorganischen Metallverbindungen nach der Nomenklatur mit integrierter Oxidationszahl der Metalle. - unterscheidet aufgrund der elektrochemischen Spannungsreihe der Metalle zwischen edlen und unedlen Metallen. - zieht mit der elektrochemischen Spannungsreihe der Metalle Schlüsse auf Redox-Reaktionen zwischen elementaren Metallen und Metallsalzen. - formuliert die Gesamtreaktion, sowie die Anoden- Kathodenreaktion der galvanischen Elemente (Daniell-Element). - unterscheidet Primär- und Sekundärelemente vom Prinzip her voneinander (ohne Reaktionsgleichungen!). - bestimmt mit Hilfe der elektrochemischen Spannungsreihe, welche Werkstoffe in Anwesenheit von Elektrolyten eingesetzt werden dürfen. - leitet aus der elektrochemischen Spannungsreihe der Metalle Schlüsse über Korrosionsvorgänge ab und nennt Schutzmassnahmen.

		- formuliert die Redox-, sowie die Anoden- und Kathodenreaktionen von einfachen Elektrolysen.
	4	Teste & Puffer

Thema	Anzahl Lekt.	Ziele / Inhalte
3. Semester : 40 Lektionen		
Grundlagen der organischen Synthese	2	<p style="text-align: center;">Einleitung</p> <ul style="list-style-type: none"> - erklärt den Unterschied zwischen organischer und anorganischer Chemie. - begründet die Vielfalt und die Bedeutung organischer Verbindungen. - erklärt die Sonderstellung des Kohlenstoffes gegenüber anderen Elementen.
	8	<p style="text-align: center;">Kohlenwasserstoffe</p> <ul style="list-style-type: none"> - gibt die Definition der Stoffklasse Kohlenwasserstoffe (Alkane, Alkene, Alkine, Cycloalkane, Cycloalkene und Aromaten) wieder. - erklärt die Begriffe Summen-, Gruppen-, Strich- und Strukturformel. - gibt die Systematik der physikalischen Eigenschaften der Stoffklasse Kohlenwasserstoffe wieder. - benennt die verzweigten und unverzweigten sowie cyclischen Vertreter der Kohlenwasserstoffverbindungen bis 10 C-Atome. - erläutert die Nomenklaturregeln nach IUPAC der Stoffklassen Alkane / Alkene / Alkine. - gibt einfache Vertreter der Stoffklassen Alkane / Alkene / Alkine mittels Strukturformel wieder. - erklärt den Begriff Isomerie (...).
	10	<p style="text-align: center;">Einteilung, Grundlagen und Stoffgruppen</p> <ul style="list-style-type: none"> - erklärt die Einteilung der organischen Verbindungen nach Gerüst und Stoffklasse. - unterscheidet zwischen Präfixen und Suffixen. - erläutert die Nomenklaturregeln nach IUPAC der Stoffklassen - gibt einfache Vertreter der Stoffklassen mittels Strukturformel wieder. - erklärt die Begriffe Stellungs- und Funktionsisomerie. - erklärt die Begriffe Additions-, Substitutions-Reaktion. - gibt Herstellungsmethode von Alkanen bzw. Alkenen durch Hydrierung von Alkenen bzw. Alkinen wieder. - formuliert Reaktionen von Kohlenwasserstoffen (Alkanen, Alkenen, Alkinen und Aromaten) zu Halogenkohlenwasserstoffen. - unterscheidet aromatische und aliphatische Verbindungen aufgrund ihres Reaktionsverhaltens. (KKK- und SSS-Regeln) - benennt Halogenkohlenwasserstoffe. - formuliert die Herstellung von Halogenkohlenwasserstoffe durch Halogenierungen an Kohlenwasserstoffen. - erklärt die Begriffe Kondensations- und Eliminations-Reaktion.
Synthesechemie, Reaktionsführung und Reaktionstypen I	8	<p style="text-align: center;">Alkohole</p> <ul style="list-style-type: none"> - gibt die Definition der Stoffklasse Alkohole wieder. - unterscheidet ein- und mehrwertige sowie primäre, sekundäre und tertiäre Alkohole. - erläutert die Nomenklaturregeln nach IUPAC der Stoffklasse Alkohole

Synthesechemie, Reaktionsführung und Reaktionstypen I		<ul style="list-style-type: none"> - gibt Herstellungsmethode von Alkoholen aus Halogenalkanen, Alkenen, Carbonsäure (mit und ohne Zwischenstufe Aldehyd) und Ketonen wieder. - gibt die Systematik der physikalischen Eigenschaften der Stoffklasse Alkohole wieder und erarbeitet die sicherheitsrelevanten Daten, sowie die ökologischen Aspekte dieser Stoffklasse. - formuliert Reaktionen von Alkoholen zu Carbonsäuren (mit und ohne Zwischenstufe Aldehyd), Ketonen, Alkoholaten, symmetrischen und unsymmetrischen Ethern, Carbonsäureestern und die Verbrennung von Alkoholen.
	8	<p style="text-align: center;">Amine</p> <ul style="list-style-type: none"> - gibt die Definition und die Einteilung der Stoffklasse Amine wieder. - unterscheidet primäre, sekundäre und tertiäre Amine. - gibt einfache Vertreter der Stoffklasse Amine mittels Strukturformel wieder. - erläutert die Nomenklaturregeln nach IUPAC der Stoffklasse Amine. - gibt Herstellungsmethode von Aminen aus Ammoniak (prim., sek., tert.), aus Nitroverbindungen (allg. mit Wasserstoff und aromatische mittels Béchamps-Reduktion) wieder. - gibt die Systematik der physikalischen Eigenschaften der Stoffklasse Amine wieder und erarbeitet die sicherheitsrelevanten Daten, sowie die ökologischen Aspekte dieser Stoffklasse. - formuliert die Salzbildung von Aminen mit Säuren. - begründet den sauren Charakter von Amin-Salzen. - formuliert Reaktionen von Aminen zu Ammoniumhydroxiden (basische Reaktion mit Wasser). - formuliert die Amidbildung sowie die Diazoniumsalzbildung aromatischer Amine.
	4	Teste & Puffer

Thema	Anzahl Lekt.	Ziele / Inhalte
4. Semester : 40 Lektionen		
Synthesechemie, Reaktionsführung und Reaktionstypen II	8	<p>Carbonsäuren</p> <ul style="list-style-type: none"> - gibt die Definition und die Einteilung der Stoffklasse Carbonsäuren wieder. - gibt einfache Vertreter der Stoffklasse Carbonsäure mittels Strukturformel wieder. - erläutert die Nomenklaturregeln nach IUPAC der Stoffklasse Carbonsäure. - gibt Herstellungsmethode von Carbonsäuren aus den entsprechenden Carboxylaten, aus Alkoholen (mit und ohne Zwischenstufe Aldehyd), sowie durch Verseifung von Carbonsäureestern wieder. - gibt die Systematik der physikalischen Eigenschaften der Stoffklasse Carbonsäuren wieder und erarbeitet die sicherheitsrelevanten Daten, sowie die oekologischen Aspekte dieser Stoffklasse. - formuliert die saure Reaktion der Carbonsäuren mit Wasser. - formuliert Salzbildung der Carbonsäuren und begründet die basische Reaktion der Alkalisalze. - formuliert Reaktionen von Carbonsäuren zu Alkoholen (mit und ohne Zwischenstufe Aldehyd), den vier Carbonsäurederivate (Carbonsäurehalogenid, -ester, -amid, -anhydrid).
	4	<p style="text-align: center;">Nitroverbindungen</p> <ul style="list-style-type: none"> - definiert und benennt die Stoffklasse der Nitroverbindungen und teilt diese ein. - formuliert Herstellung und chemische Eigenschaften (Reaktionen) der Nitroverbindungen und teilt diese ein. - formuliert die Herstellung aromatischer Nitro-Verbindungen durch Nitrierung. - beschreibt die physikalischen sowie sicherheitsrelevante Daten und ökologische Aspekte von Nitroverbindungen.
	16	<p style="text-align: center;">Weitere Stoffklassen</p> <ul style="list-style-type: none"> - erarbeitet mit Hilfe von Lehrmitteln, Fachbüchern und Analogieschlüssen zu weiteren Stoffklassen (neben den Kohlenwasserstoffen, Alkoholen, Aminen und Carbonsäuren) folgende Punkte: ,Definition und Einteilung' / ,Nomenklatur' / ,Herstellung und Gewinnung' / ,Physikalische Eigenschaften' / ,Chemische Eigenschaften (Reaktionen)' / ,Sicherheitsrelevante Daten' / ,ökologische Aspekte' / ,Verwendung' - präsentiert eine chemische Reaktion in einem definierten Zeitrahmen.
Naturstoffe	8	<p style="text-align: center;">Naturstoffe (Kohlenhydrate, Fette)</p> <ul style="list-style-type: none"> - nennt die allgemeine Summenformel von Kohlenhydraten - formuliert die Reaktionsgleichung (Summengleichung) der Fotosynthese - stellt einen Vertreter der Kohlenhydrate (z.B. D-Glukose) mit der Summenformel, der Kettenformel (z.B. Fischer-Projektion) und Ringformel dar (ohne Unterscheidung von α- und β-Form) - zeigt den systematischen Aufbau (Anzahl der Bausteine) von Mono-, Di- und Polysacchariden, sowie von Stärke und Zellulose auf - erläutert den Aufbau von Lipiden und zeigt die Bedeutung der Lipide auf
	4	Teste & Puffer