
Interner Lehrplan

CHEMIELABORANT CHEMIE LABORANTIN

Ausgabe	erstellt		Fachkommission		Ausbildungsgänge	
	Datum:	Visum:	Datum:	Visum:	Datum:	Visum:
1.						
2.						
aktuelle	20.11.03	F. Schwyn	09.12.03	I. Schurte	SJ 2003/04	J. Gerig

GBS St.Gallen										STUNDENVERTEILUNGSPLAN					Beruf: Chemielaborant (ohne BMS)		
Fachcode	Abkürzung	FÄCHER	Semester								Total	Normal-Lehrplan	Bemerkungen				
			1	2	3	4	5	6	7	8							
2 1 5 2	C H A L	Chemie Allgemein	40	40	20	40	40	20			200	200	inkl. Giftgesetz und Anorg. Chemie				
2 1 6 0	C H O	Chemie Organisch	40	40	60	20	20	20			200	240	inkl. Umweltkunde/Umweltschutz				
2 1 1 6	B I O	Biologie	20	20	40						80	80					
2 3 1 0	F R C H	Fachrechnen	60	40	20	20	20	20			180	200	inkl. Algebra und Informatik				
2 5 6 9	L A M	Labormethodik	20	40	40	20	20	40			180	120					
2 2 9 5	F E	Fachenglisch	20	20	20	20	20	20			120	120					
1 7 5 3	S P O	Sport	40	40	40	0	0	0			120	120-240					
1 7 0 0	S U K	Sprache und Kommunikation	20	20	20	20	20	20			120	120					
1 4 0 0	G E S	Gesellschaft	40	40	40	40	40	40			240	240					
											0						
Schultage pro Woche			2	2	2	1	1	1									
											0						
Total Lektionen pro Semester			300	300	300	180	180	180			1440						
Wochenlektionen pro Semester			15	15	15	9	9	9									
aufgestellt am: 25.11.2003																	

	<p>Metallbindung beschreiben und an typischen Vertretern verdeutlichen</p> <ul style="list-style-type: none"> - Merkmale und Auswirkungen zwischenmolekularer Kräfte beschreiben - Den Begriff Dissoziation erläutern - Wärmetönungen bei Lösungsvorgängen erklären 	
Chemische Reaktion	<ul style="list-style-type: none"> - Reaktionsgleichungen aufstellen und zur Erklärung chemischer Prozesse verwenden - Reaktionsenthalpie und –entropie als Triebkräfte chemischer Reaktionen erläutern - Die Beeinflussung der Reaktionsgeschwindigkeit erläutern - Das chemische Gleichgewicht, einschliesslich des Massenwirkungsgesetzes, erläutern und seine Anwendung beschreiben - Die Beeinflussung des chemischen Gleichgewichtes beschreiben (Prinzip von LE CHATELIER) - Das Löslichkeitsprodukt für schwerlösliche Salze formulieren, seine Anwendung beschreiben und einfache Beispiele berechnen - Das Prinzip der Argentometrie erklären 	2
Säure- und Basenreaktionen	<ul style="list-style-type: none"> - Säure-Base-Reaktionen formulieren und nach BRØNSTED erklären - Säure- bzw. Basestärke anhand des MWG erklären - Den Begriff Protolysegrad beschreiben - Den pH-Wert definieren und Berechnungen durchführen - Saure und basische Reaktionen von Salzen formulieren und erklären - Die Wirkungsweise und Anwendung von Puffern und Indikatoren beschreiben 	2
Acidimetrie/Potentiometrie	<ul style="list-style-type: none"> - Das Prinzip der Acidimetrie/Alkalimetrie bzw. der Potentiometrie erklären - Methoden zur Endpunktbestimmung erläutern - Den Aufbau und die Funktionsweise der pH-Glaselektrode beschreiben - Den Aufbau und die Funktion von üblichen Elektroden erläutern und deren Einsatz beschreiben - Titrationskurven interpretieren und auswerten 	2
Redoxreaktionen	<ul style="list-style-type: none"> - Oxidationszahlen bestimmen - Redoxreaktionen mittels Elektronenbilanz formulieren - Die Begriffe Redoxpotential und elektrochemische Spannungsreihe der Metalle beschreiben - Die Funktion galvanischer Zellen erklären - Die Gleichung von NERNST auf praxisrelevante Probleme anwenden 	2

	<ul style="list-style-type: none"> - Die elektrochemische Korrosion erläutern und Massnahmen zum Korrosionsschutz nennen - Das Prinzip der Elektrolyse erklären 	
Komplexe	- Aufbau, Typen und Grundzüge der Nomenklatur von Komplexen beschreiben	2
	- Vorkommen und Anwendung von Komplexen nennen	1
	- Das Prinzip der Komplexometrie erklären	2

Anorganische Stofflehre

Thema	Präzisierung	Anforderungsstufe
Gemeinsame Informationsziele folgender Elemente und Verbindungen aufzeigen	- Strukturformel aufzeichnen, Oxidationszahl bestimmen, benennen	2
	- Vorkommen und Häufigkeit nennen	1
	- Gewinnung bzw. Herstellung beschreiben	2
	- Die physikalischen und chemischen Eigenschaften anhand der Gesetzmässigkeiten des Periodensystems beschreiben	2
	- Bedeutung und Anwendung im Labor erläutern	2 1
	- Sicherheitsmassnahmen für das Arbeiten mit gesundheitsgefährdenden und gefährlichen Stoffen begründen, deren fachgerechte Entsorgung in der Literatur nachschlagen und die für die Praxis wesentlichen Aussagen wiedergeben	1
	- Massnahmen des Gesundheitsschutzes von solchen der Arbeitssicherheit unterscheiden und mit Beispielen belegen	
Wasserstoff	<ul style="list-style-type: none"> - Elementarer Wasserstoff - Hydride 	
Edelgase	-	
Halogene	<ul style="list-style-type: none"> - Gruppenverhalten und Unterschiede der Elemente beschreiben - Halogenwasserstoff-Verbindungen - Halogen-Sauerstoffsäuren und ihre Salze 	
6. Hauptgruppe	<ul style="list-style-type: none"> - Sauerstoff und Schwefel - H_2S, SO_2, SO_3, H_2SO_3, H_2SO_4 und ihre Salze, Oleum, $SOCl_2$, SO_2Cl_2 	
5. Hauptgruppe	<ul style="list-style-type: none"> - Stickstoff und Phosphor - NH_3, NO, NO_2, HNO_2, HNO_3 und ihre Salze - Phosphorchloride, P_2O_5, H_3PO_4 und ihre Salze 	
4. Hauptgruppe	<ul style="list-style-type: none"> - Diamant, Graphit, Fullerene - CO, CO_2, Carbonate und Hydrogencarbonate - HCN, Cyanide, Phosgen - Die Bedeutung des Siliziums an Beispielen (Erdkruste, Glas, Baumaterialien, Elektronik) aufzeigen 	
3. Hauptgruppe	- Aluminium und Bor	

	- AlCl ₃ , Hydride	
Erdkalimetalle	- Gruppenverhalten und Unterschiede der Elemente beschreiben - Die Wasserhärte beschreiben und die Wasserenthärtung durch Ionenaustauscher und Umkehrosiose erklären	
Alkalimetalle	- Gruppenverhalten und Unterschiede der Elemente beschreiben - Oxide und Hydroxide	
Weitere Metalle	- Eisen und Salze - Kupfer und Salze - Chrom und Salze - Nickel und Salze - Zinn und Salze - Blei und Salze	

Verkehr mit Giften

Thema	Präzisierung	Anforderungsstufe
Zweck	- Zielsetzung und Geltungsbereich der Giftgesetzgebung umreissen und die Vollzugsbehörden nennen - Die Kriterien für die Berechtigung zum Verkehr mit Giften und für ihre Aufnahme in die verschiedenen Giftlisten nachschlagen und auslegen	1
Kennzeichnung	- Die Beschaffenheit, die Kennzeichnung und Beschriftung der Verpackungen und Behälter für Gifte mit deren Eigenschaften begründen - Die verbotenen Verkehrsarten und verbotenen Gifte aufzählen - Zutreffende Massnahmen bei Diebstahl, Verlust oder irrtümlicher Abgabe von Giften nennen	1
Toxikologie	- Kenndaten und Begriffe der Toxikologie nennen und ihren Aussagewert erklären - Aufnahmewege und Wirkungsweise von Giften beschreiben - Dosis-Wirkung-Beziehung beschreiben - Sicherheitsmassnahmen für das Arbeiten mit gesundheitsgefährdenden und gefährlichen Stoffen begründen, deren fachgerechte Entsorgung in der Literatur nachschlagen und die für die Praxis wesentlichen Aussagen wiedergeben - Massnahmen der Ersten Hilfe bei Vergiftungen, Verätzungen und Verbrennungen beschreiben.	1

Darstellung von organischen Molekülen	- Summenformel anhand der Konstitutionsformel (Strukturformel) mit der Valenzstrich-, der Gruppen- und der Strichformel ermitteln	2
Allgemeiner Aufbau von organischen Verbindungen	- Funktionelle Gruppen erkennen und benennen - Stoffklassen bestimmen - Die charakteristischen Strukturmerkmale von Stoffklassen aufzeichnen (eine Übersicht über die einzelnen Stoffklassen folgt unten jeweils als eigenes Thema)	1 2 2
Isomeriearten	- Stellungsisomerie, Funktions-, Gerüst-, geometrische Isomerie und optische Isomerie unterscheiden	1
Gerüστεinteilung	- Das C-Gerüst den aliphatischen (gesättigt und ungesättigt), cyclischen (carbocyclisch und heterocyclisch) sowie den aromatischen Verbindungen zuordnen	1
IUPAC-Nomenklatur	- Grundziel der Nomenklaturregeln nach IUPAC erklären	1
Reaktionstypen	- Folgende Reaktionen anhand von Beispielen prinzipiell beschreiben: <ul style="list-style-type: none"> ◆ Substitution ◆ Addition ◆ Elimination ◆ Kondensation ◆ Redox 	2

Vertiefte Stofflehre

Thema	Präzisierung	Anforderungsstufe
Alkane (gesättigte KW)	- Entstehung von Erdöl und dessen Verarbeitung (Raffinieren, Cracken und Reformieren) erläutern	1
	- Bedeutung von Alkanen für Haushalt und Industrie anhand von Beispielen und Reaktionen erklären	1
	- Homologe Reihe bis C ₂₀ aufzählen	1
	- Die Änderung der physikalischen Eigenschaften innerhalb der homologen Reihe beschreiben	2
	- Unterschiedliche Siedepunkte von Gerüstisomeren bewerten	3
	- Wasserunlöslichkeit begründen	2
	- Die Halogenierung von Alkanen formulieren	1
	- Verzweigte Alkane nach IUPAC benennen	2
Alkene (ungesättigte KW mit Doppelbindungen)	- Die Herstellung von Alkenen anhand von Eliminationsreaktionen formulieren	1
	- Die Addition von Wasserstoff, Halogenen, Halogenwasserstoffen und Ozon formulieren	2

	<ul style="list-style-type: none"> - Anwendung der Regel nach Markownikoff für einfache Additionsreaktionen einsetzen - Einfluss der Nachbaratome auf Doppelbindungen (induktiver Effekt) abschätzen - Polymerisationsreaktionen zu alltäglichen Kunststoffen formulieren - Nomenklaturregeln nach IUPAC anwenden 	<p>2</p> <p>3</p> <p>1</p> <p>2</p>
Alkine (ungesättigte KW mit Dreifachbindungen)	<ul style="list-style-type: none"> - Ethin (Acetylen) als wichtigsten Vertreter nennen und Aspekte der Arbeitssicherheit erläutern - Die Addition von Wasserstoff, Halogenen, Halogenwasserstoffen, Essigsäure und Cyanwasserstoff sowie die darauf folgenden Keto-Enol-Tautomerien und Polymerisationsreaktionen formulieren - Nomenklaturregeln nach IUPAC anwenden 	<p>1</p> <p>2</p> <p>2</p>
Aromatische KW	<ul style="list-style-type: none"> - Herstellung von Benzen als wichtigstem Vertreter nennen und seine Gefährlichkeit erklären - Strukturmerkmale von aromatischen KW beschreiben - Begriff der Mesomerie und der Mesomerieenergie erläutern - Die Halogenierung, Nitrierung, Sulfonierung, Alkylierung und Acylierung von aromatischen KW formulieren (KKK- und SSS-Regel) - Den dirigierenden Einfluss von Erstsубstituenten 1. und 2. Klasse vergleichen - Weitere einfache und polycyclische aromatische KW (PAK) nennen - Nomenklaturregeln nach IUPAC anwenden 	<p>1</p> <p>1</p> <p>2</p> <p>2</p> <p>3</p> <p>1</p> <p>2</p>
Halogenkohlenwasserstoffe	<ul style="list-style-type: none"> - Spezielle Vorteile für den Gebrauch im Labor aufzählen - Negative Auswirkungen auf die Umwelt erklären (ODP) - Die Herstellung von HKW mit Additions- und Substitutionsreaktionen formulieren - Eliminationen und Substitutionen von HKW, insbesondere die Grignard-Reaktion zum metallorganischen Reagens formulieren - Nomenklaturregeln nach IUPAC anwenden 	<p>1</p> <p>2</p> <p>1</p> <p>2</p> <p>2</p>
Alkohole und Phenole	<ul style="list-style-type: none"> - Nach Wertigkeit und Verzweigungsgrad gliedern - Herstellung durch die Addition von Wasser an Alkene, die Hydrolyse von HKW und durch Reduktionen von Aldehyden, Ketonen und Estern sowie durch Grignard-Umsetzungen formulieren - Oxidationszahlen herleiten und deren Bedeutung nennen - Redoxreaktionen von Alkoholen inkl. Stöchiometrie 	<p>1</p> <p>2</p> <p>2</p> <p>3</p>

	<ul style="list-style-type: none"> metrie erarbeiten - Die Esterbildung mit anorganischen und organischen Säuren und die Dehydratisierung bei der Etherbildung formulieren - Unterschied zu den Phenolen erklären - Säurecharakter von Phenol begründen - Wichtigste Vertreter von Polyolen und deren Eigenschaften aufzählen - Nomenklaturregeln nach IUPAC anwenden 	<p>2</p> <p>2</p> <p>3</p> <p>1</p> <p>2</p>
Ether	<ul style="list-style-type: none"> - In symmetrische und unsymmetrische Ether einteilen - Je eine Herstellungsmethode für gemischte und symmetrische Ether formulieren - Vergleichen von Reaktionswegen bei der Reaktion von Ethanol mit Schwefelsäure - Spaltungsreaktion mit HI formulieren - Nomenklaturregeln nach IUPAC anwenden 	<p>1</p> <p>1</p> <p>3</p> <p>1</p> <p>2</p>
Aldehyde und Ketone	<ul style="list-style-type: none"> - Die Herstellung durch Oxidation geeigneter Alkohole formulieren - Die Herstellung aromatischer Ketone durch Friedel-Crafts-Acylierung formulieren - Die Addition von Wasserstoff und Blausäure an die Carbonylgruppe formulieren - Redoxreaktionen von Aldehyden inkl. Stöchiometrie erarbeiten - Zwei Nachweisreaktionen erklären - Das Prinzip der Schutzgruppe am Beispiel der Acetalisierung bzw. der Ketalisierung der Carbonylfunktion aufzeigen - Nomenklaturregeln nach IUPAC anwenden 	<p>1</p> <p>2</p> <p>2</p> <p>3</p> <p>2</p> <p>3</p> <p>2</p>
Kohlenhydrate	<ul style="list-style-type: none"> - Mono-, Di- und Polysaccharide als Polyhydroxyaldehyde bzw. -ketone aus der Struktur erkennen - Ihre Bedeutung für das menschliche Leben begründen 	<p>2</p> <p>3</p>
Carbonsäuren	<ul style="list-style-type: none"> - Die Herstellung durch Oxidation von primären Alkoholen und Aldehyden, durch Verseifung von Estern und durch Grignard-Reaktion mit CO₂ formulieren - Die Protolyse und die Salzbildung formulieren - pKs-Werte erklären und vergleichen mit denen von anderen organischen und anorganischen Säuren - Reaktionen zu den entsprechenden Derivaten formulieren (s.u.) - Nomenklaturregeln nach IUPAC anwenden 	<p>2</p> <p>1</p> <p>3</p> <p>2</p> <p>2</p>

Carbonsäuren-Derivate	<ul style="list-style-type: none"> - Die Herstellung aus Carbonsäuren zu Säurechloriden, Estern, Amiden und Anhydriden for- 	<p>2</p>
-----------------------	--	----------

<p>Ester</p> <p>Säurechloride</p> <p>Anhydride</p> <p>Amide</p>	<p>formulieren</p> <ul style="list-style-type: none"> - Die Reduktion von Estern mit Lithiumaluminiumhydrid sowie die saure und basische Hydrolyse (Verseifung) formulieren - Strukturmerkmale und die Bedeutung von Fetten und Ölen erläutern - Polykondensation zu gebräuchlichen Polyestern aufzeigen (PET, UP) - Die Umsetzung der Säurechloride mit Wasser, Alkoholen, Ammoniak und Aminen sowie die Acylierung von aromatischen Kohlenwasserstoffen formulieren - Die Umsetzung der Anhydride mit Wasser und Alkoholen formulieren - Die Hydrolyse (Verseifung) von Amiden und die Reduktion mit Lithiumaluminiumhydrid formulieren - Polykondensation zu gebräuchlichen Polyamiden aufzeigen (PA 6,6) - Nomenklaturregeln nach IUPAC anwenden 	<p>2</p> <p>2</p> <p>2</p> <p>2</p> <p>2</p> <p>2</p> <p>2</p>
<p>Substituierte Carbonsäuren</p> <p>Aminosäuren</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Die allgemeine Struktur der α-Aminosäuren nennen - Die Bedeutung für unser menschliches Leben erklären - Einfache Zusammenhänge zu Genetik und Biotechnologie herstellen (mit Hilfe der Liste mit den 20 natürlich vorkommenden α-Aminosäuren) 	<p>1</p> <p>2</p> <p>2/3</p>
<p>Stickstoffhaltige Verbindungen</p> <p>Nitrile</p> <p>Nitroverbindungen</p> <p>Amine</p> <p>Aryldiazoniumsalze</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Die Herstellung durch Substitution von HKW formulieren - Die Reduktion und die Hydrolyse (Verseifung) formulieren - Nomenklaturregeln nach IUPAC anwenden - Die Nitrierung von aromatischen KW formulieren - Die Reduktion zu Aminen begründen - Primäre, sekundäre und tertiäre Amine sowie quartäre Ammoniumverbindungen als Beispiele formulieren - Die Herstellung durch Alkylierung von Ammoniak und durch Reduktion von Nitroverbindungen, Nitrilen und Säureamiden formulieren - Die Protolyse und die Salzbildung erklären - Die Reaktionen mit Säurechloriden und die von primären aromatischen Aminen mit salpetriger Säure formulieren - Die Herstellung von Aryldiazoniumsalzen durch Diazotierung formulieren - Die Kupplungsreaktion zu Azofarbstoffen so- 	<p>2</p> <p>2</p> <p>2</p> <p>2</p> <p>3</p> <p>2</p> <p>2</p> <p>2</p> <p>2</p> <p>2</p> <p>2</p>

	wie die Sandmeyer-Reaktion formulieren - Das Auftreten von Farben erklären - Struktur von Molekülen und Farbe vergleichen	2 3
Schwefelhaltige Verbindungen Thiole Thioether / Sulfide Sulfonsäuren	- Eine Herstellungsmethode nennen - Eine Herstellungsmethode nennen - Eine Herstellungsmethode formulieren - Bedeutung der Derivate für die Reinigungsindustrie zeigen - Eine Übersicht über ihre Reaktionen zusammenstellen - Nomenklaturregeln nach IUPAC anwenden	1 1 2 2 2 2

Organische Kunststoffe

Thema	Präzisierung	Anforderungsstufe
Bedeutung	- Geschichte der Kunststoffe und ihre Bedeutung aufzählen	1
Herstellungsprinzip	- Das Prinzip der Polymerisation, der Polykondensation und der Polyaddition anhand von Beispielen formulieren	2
Eigenschaften	- Die Begriffe Elastoplast (Elastomer), Thermoplast und Duroplast erklären und charakteristische Vertreter dieser Kunststoffarten als Werkstoffe nennen	2
Strukturmerkmale	- Die Strukturmerkmale einiger im Labor und Haushalt alltäglich vorkommender Kunststoffe beschreiben - Namen und Abkürzungen dieser Kunststoffe aufzählen: PE, PS, PP, PVC, PTFE, PET, PA 66, PUR	2 1

Ökologie

Thema	Präzisierungen	Anforderungsstufe
Umweltkunde	<ul style="list-style-type: none"> - Gebräuchliche Fachbegriffe an Beispielen erklären und deren Zusammenhang aufzeichnen - Die Beeinflussung des ökologischen Gleichgewichtes durch den Menschen an Beispielen schildern - Die natürlichen Kreisläufe sowie den Energiefluss schematisch darstellen 	<p>2</p> <p>2</p> <p>1</p>
Umweltschutz	<ul style="list-style-type: none"> - Gebräuchliche Fachbegriffe an Beispielen erklären - Gründe, die zur Schädigung unserer Umwelt führen können, an Schadbeispielen aufzeigen - Erlasse zum Schutz der Umwelt nennen und deren Sinn und Zweck an Beispielen aus dem täglichen Leben verdeutlichen - Mögliche persönliche, betriebliche und öffentliche Massnahmen zu Schonung der Ressourcen und der Umwelt beschreiben 	<p>2</p> <p>2</p> <p>2</p> <p>2/3</p>

	<p>erklären</p> <ul style="list-style-type: none"> - Die Wärmetönung bei Änderung des Aggregatzustandes sowie beim Lösen und Kristallisieren erklären - Die allgemeine Gasgleichung auf Beispiele aus dem Laborbereich anwenden - Die Prinzipien der Verflüssigung von Gasen beschreiben 	
Destillation	<ul style="list-style-type: none"> - Den Begriff Dampfdruck erklären und dessen Abhängigkeit von der Temperatur beschreiben - Das Gesetz von DALTON auf praxisrelevante Problemlösungen anwenden - Die Dampfdruckerniedrigung von Gemischen sowie seine Auswirkungen erklären - Das Prinzip der Destillation, inkl. das Verhalten azeotroper Gemische, erklären - Die wichtigsten Destillationsarten, inkl. der Apparaturen, beschreiben 	2

Chromatografische Trennoperationen

Thema	Präzisierung	Anforderungsstufe
Physikalische Grundlagen	<ul style="list-style-type: none"> - Entstehung und Auswirkungen der Oberflächenspannung und Kapillarität erläutern - Die Begriffe Adhäsion und Kohäsion erklären und praktische Beispiele dazu nennen - Das Prinzip der Sorption an Beispielen von Trocknungsmitteln, Aktivkohle und Katalysatoren erläutern - Das Prinzip der Verteilung (NERNST) beschreiben und auf Extraktionsprozesse anwenden - Den Begriff Druck erklären sowie einfache Berechnungen durchführen - Die Druckausbreitung in Flüssigkeiten und Gasen beschreiben - Prinzipien der Druckmessung beschreiben - Prinzipien der Vakuumerzeugung beschreiben 	2
Chromatografische Methoden	<ul style="list-style-type: none"> - Das Prinzip der Adsorptions-, Verteilungs-, Ionenaustausch-, Gel- und Affinitätschromatografie beschreiben - Die Methoden der Dünnschicht-, Säulen-, Flash-, Gaschromatographie und der HPLC sowie ihre Anwendungen beschreiben - Kenngrößen des Chromatogramms erläutern - Chromatogramme interpretieren und Massnahmen zur Optimierung der chromatografischen Trennung an Beispielen vorschlagen - Quantitative Auswertung von Chromatogram- 	2

	men mittels Responsefaktoren sowie internem und externem Standard erläutern	
Grundlagen der Optik, Fotometrie	<ul style="list-style-type: none"> - Licht als Welle und als Teilchen beschreiben - Den Zusammenhang zwischen Frequenz, Wellenlänge und Ausbreitungsgeschwindigkeit erklären - Die Interferenz von Wellen erläutern - Die Gesetzmässigkeiten der Reflexion beschreiben - Die Gesetzmässigkeiten der Brechung beschreiben und einfache Berechnungen dazu durchführen - Zusammensetzung und Zerlegung des weissen Lichts sowie die Entstehung von Körperfarben beschreiben - Die Entstehung und Anwendung polarisierten Lichts beschreiben - Die Erscheinungen der Fluoreszenz, Phosphoreszenz und Chemolumineszenz beschreiben - Die Begriffe Emission, Transmission, Absorption und Extinktion erklären und Anwendungsbeispiele nennen - Photometrische Berechnungen mittels des Gesetzes von LAMBERT-BEER durchführen - Das Prinzip eines Photometers erklären 	2
Grundlagen der Elektrik	<ul style="list-style-type: none"> - Die Begriffe Magnetismus und Magnetfeld beschreiben - Die Eigenschaften und Entstehung elektrostatischer Ladungen nennen - Die thermische, magnetische und chemische Wirkung des elektrischen Stromes beschreiben - Die Basisgrösse Stromstärke, bzw. elektrische Ladung und die abgeleiteten Grössen elektrische Spannung, elektrischer Widerstand, elektrische Arbeit und Leistung erklären und miteinander in Beziehung bringen - Gefahren der Elektrizität und Massnahmen zur Verhinderung von Elektrounfällen aufzeigen 	2

	<ul style="list-style-type: none"> - Mitochondrien - Endoplasmatisches Reticulum - Dictyosomen (Golgi-Apparat) - Lysosomen - Ribosomen - Vakuolen 	
Mitose	Die verschiedenen Phasen eines Zellzyklus kennen und benennen können wie auch die Wichtigkeit des Cytoskeletts (Spindelapparat) erklären können.	1
Determination und Differenzierung	Herleiten, wie aus einer einzigen befruchteten Eizelle ein komplexer Organismus, wie etwa ein Mensch, entstehen kann.	2
Stofftransport	Sämtliche Möglichkeiten des Stofftransportes in und aus der Zelle sowohl strukturell (Membranproteine etc.) wie auch physikalisch (Osmose und Diffusion) kennen. Stichwort: aktive und passive Mechanismen	2

Klassische Genetik

Thema	Präzisierung	Anforderungsstufe
Gesetze von Mendel	Anhand ausgelesener Beispiele das Uniformitäts- und Spaltungsgesetz anwenden und erklären können → Monohybrider Erbgang, dominant-rezessiv sowie intermediärer Erbgang	1
	3. MENDELSches Gesetz für den dihybriden Erbgang kennen und anwenden können	2
Populationsgenetik	Fragen nach der Genhäufigkeit in einer Population beantworten können sowie die dazugehörigen mathematischen Kenntnisse beherrschen	2
Chromosomentheorie	Den Chromosomenbegriff verstehen; haploider und diploider Chromosomensatz für verschiedene Zellen anwenden können und wissen wie i.d.R. ein haploider Chromosomensatz entsteht → Meiose	2
Geschlechtschromosomen	Bedeutung der Geschlechtschromosomen kennen und deren Geschlechtsverteilung beim Menschen aufzeigen können Anomalien und deren Folgen aufzeigen können	1-2
Mutationen	Die verschiedenen Formen von Mutationen der Chromosomen (Chromosomenmutation), des Genoms (Genommutation) sowie der Gene (Genmutation) voneinander unterscheiden können und Beispiele solcher Mutation aufzählen können	2

Molekulare Genetik

Thema	Präzisierung	Anforderungsstufe
DNA	DNA als Träger der Erbsubstanz kennen, die Kombinationsmöglichkeiten der vier Basen berechnen können und den allgemeinen Chemismus dieses Stoffs verstehen	2
Replikation der DNA	Verstehen, wie sich DNA selber kopieren kann	2
Der genetische Code	Die genetische Sprache verstehen und an ausgewählten Beispielen anwenden können	2
Transkription und Translation	Die präzisen Mechanismen dieser Prozesse verstehen und die beteiligten Strukturen aufzählen können sowie die räumliche Aktivität zuordnen können (wo findet was statt). Vertiefung: Prozess des Spleissens	1
Regulation der Genaktivität	Das Operon-Modell für Bakterien interpretieren können	2
Exkurs Krebs	Mit dem erworbenen Wissen grundsätzliches über Tumorbildung erklären können	2
Bakterielle und virale Genetik	Fortpflanzung und Vermehrung von Bakterien und Viren erklären können → Exkurs AIDS → Exkurs Antibiotika-Resistenz	2

Biotechnologie

Thema	Präzisierung	Anforderungsstufe
Anwendungen der bakteriellen und viralen Genetik	Die Methoden der Transformation, Transduktion und Konjugation verstehen und Anwendungen für den biotechnologischen Bereich aufzählen können → Exkurs "Flavr Savr"-Tomate aus den USA → Exkurs Gentherapie am Menschen → Exkurs Phagentherapie als Alternative zu Antibiotika	2

Immunbiologie

Thema	Präzisierung	Anforderungsstufe
Unspezifische Immunreaktion	Es sind die Mechanismen der unspezifischen Immunreaktion (Resistenz) des Menschen zu kennen	1
Spezifische Immunreaktion	Alle beteiligten Strukturen der spezifischen Immunreaktion (Immunität) sind zu kennen. Es sind dies insbesondere alle Typen von Leukozyten, wie auch die beteiligten Cytokine	1
Infektionen durch Viren und Bakterien	Immunreaktionen gegen Viren und Bakterien sowie die spezifischen Strukturen die dazu notwendig sind (z.B. MHC-Komplexe) kennen	1-2
Schutzimpfungen	Mechanismus der Schutzimpfung verstehen	2
Störungen des Immunsystems	Die Vorgänge bei allergischen Reaktionen, Autoimmunkrankheiten sowie Immunschwäche im Kontext der allg. Immunreaktionen interpretieren können	2
Abstoßungsreaktionen	Erklärungen für die Abstoßungsreaktion bei Organtransplantationen entwickeln	2
Blutgruppensystem	Das Prinzip der Blutgruppen und Rhesusfaktoren verstehen und Gefahren der Falschübertragung herleiten können	2

	<ul style="list-style-type: none">und Überschussberechnungen durchführen- Gewichtsanalytische Bestimmungen berechnen- Massanalytische Bestimmungen (Alkali- und Acidimetrie, Redox titrationen, Fällungstitationen, Komplexometrie) berechnen	
Spektroskopie	<ul style="list-style-type: none">- Photometrische Messungen auswerten und berechnen	2
Chromatographie	<ul style="list-style-type: none">- Chromatogramme (DC, GC, HPLC) auswerten und berechnen	2

INFORMATIK **40 Lektionen**

Richtziel:

Der Lehrling soll den Aufbau, die Arbeitsweise und den Einsatz aktueller Hard- und Software kennen und beschreiben können. Er soll gängige Hard und Software für den Praxisbezogenen Alltag im Labor kennen, verstehen und anwenden können.

Informationsziele:

40 **40 Lektionen**

Thema	Präzisierung	Anforderungsstufe
Hardware	<ul style="list-style-type: none"> - Kennen von benötigten Hardwarekomponenten - Leistungsmerkmale - Bus / Bios - Schalenmodell eines Computersystems - Peripheriegeräte 	1
Software / Betriebssysteme	<ul style="list-style-type: none"> - Bedeutung des dualen Zahlensystems - Codierungstabellen (ASCII, ANSI, UNICODE) - Betriebssystemarten (Text- / Graphikbasiert) - Aufbau, Bestandteile, Konfiguration und Bedienung des aktuellen Microsoft (gängigster Vertreter) Betriebssystem 	2

Software / Anwenderprogramme	<ul style="list-style-type: none">- IsisDraw:<ul style="list-style-type: none">➤ Moleküle und Reaktionen zeichnen- Word:<ul style="list-style-type: none">➤ Erstellen von Arbeitsberichten und Protokollen➤ Erlernen von Texteingabe, Formatieren, Zwischenablage, Drag&Drop, Autotext Formeln, Makros, Listen, Tabellen, Grafiken- Excel:<ul style="list-style-type: none">➤ Polynomgleichungen 1. Grades➤ Messwertreihen graphisch darstellen und interpolieren➤ Algorithmische Problemlösung- PowerPoint:<ul style="list-style-type: none">➤ Grundlagen der Präsentationstechnik umsetzen	3 3 3 2
Internet	<ul style="list-style-type: none">- E-Mail- WWW / Browser- Internetrecherchen- Viren	1

Aus dem Lehrmittel

Thema	Präzisierung	Anforderungsstufe
Unit 1	<ul style="list-style-type: none"> - Tenses (Present, Past, Future) - Questions (where, what) - Questions words (who, why, how much) - Using a bilingual dictionary - Social expressions 1 - Listening: Neighbours 	1-2
Unit 2	<ul style="list-style-type: none"> - Present Tenses (Present Simple, Present Continuous) - have/have got - Describing countries - Listening: You drive me mad! 	1-2
Unit 3	<ul style="list-style-type: none"> - Past Tenses (Past Simple, Past Continuous) - Irregular verbs - Nouns, verbs and adjectives - Time expressions - Listening: A radio drama 	1-2
Unit 4	<ul style="list-style-type: none"> - Quantity (much, many, some, any, a few, a little, a lot of) - Articles (a , an, the) - Buying things, prices and shopping 	1-2
Unit 5	<ul style="list-style-type: none"> - Verb patterns 1 - Future intensions (going to, will) - Feelings - Plans and ambitions 	2
Unit 6	<ul style="list-style-type: none"> - Comparatives and superlatives adjectives - Synonyms and antonyms - Directions - Listening: Living in another country 	2
Unit 7	<ul style="list-style-type: none"> - Present Perfect and Past Simple - For and since - Past participles - Adverbs - Word pairs - Listening: An interview with <i>Style</i> 	2
Unit 8	<ul style="list-style-type: none"> - Have (got) to, should and must - Jobs - Words that go together - Listening: At the doctor's 	2
Unit 9	<ul style="list-style-type: none"> - Time and conditional clauses - In a hotel - Listening: Life in 2050 	2
Unit 10	<ul style="list-style-type: none"> - Verb patterns 2 - Infinitives (purpose, what, something) - Shops - Listening: When I was young 	2
Unit 11	<ul style="list-style-type: none"> - Passives - Verbs and past participles 	2

	<ul style="list-style-type: none"> - Verbs and nouns that go together - Listening: The history of chewing gum 	
--	---	--

Mit Fachtexten und Chemiethemem

Thema	Präzisierung	Anforderungsstufe
Naturwissenschaften allgemein	<ul style="list-style-type: none"> - The Body - Zoo - Shapes, Lines and Measures - How are Particles arranged? - ... 	1-2
Chemie allgemein	<ul style="list-style-type: none"> - Elemental Zoo - Periodic Table of the Elements - CLIP (Chemical Laboratory Information Profile) - Letter Matrix Puzzle for the Symbols of the Elements - Acid-Base Reactions with Carbon Dioxide - Nobel Prize in Chemistry - Environmental Chemistry - Analytical Chemistry - An After-Dinner Trick - Safety in the Lab - ... 	2
Organische Chemie	<ul style="list-style-type: none"> - Carbohydrates: How to eat your Shirt - Synthetic Indigo: What makes Blue Jeans blue - Diverse Texte aus "Organic Chemistry" - 	2-3
Selbständige Übersetzung	<ul style="list-style-type: none"> - Übersetzen eines Fachtextes aus Analytik, Synthese oder Entwicklung im Umfang von 1½ A4-Seiten mit persönlicher Selbsteinschätzung (5. oder 6. Semester) 	3

Allgemein bildende Fächer

Kurzfassung aus dem Rahmenlehrplan RLP des BIGA und dem internen Schullehrplan SLP der GBS

Verbindliche Rahmenbedingungen laut RLP

Überblick Lektionenzahl

	<i>Pflichtbereich</i>	<i>Wahlbereich</i>	<i>Unterrichtszeit total</i>	<i>Unterrichtszeit pro Woche</i>
<i>dreijährige Lehre</i>	220 Lektionen	140 Lektionen	360 Lektionen	3 Lektionen

Lernbereiche

<i>Sprache und Kommunikation</i>	<i>Gesellschaft</i>
40 % der Unterrichtszeit	60 % der Unterrichtszeit
<ul style="list-style-type: none"> • Selbstkompetenz • Sozialkompetenz • Methodenkompetenz • Sprachkompetenz • Kommunikationskompetenz <p>werden <i>gefördert</i>.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Aspekt Arbeit/Ausbildung • Aspekt Ethik • Aspekt Geschichte/Politik • Aspekt Identität/Sozialisation • Aspekt Kultur • Aspekt Ökologie • Aspekt Recht • Aspekt Technik • Aspekt Wirtschaft <p>Aus diesen Bereichen werden Kenntnisse und Kompetenzen <i>vermittelt</i>.</p>
eine Semesternote	eine Semesternote

Allgemein bildende Fächer

Unterrichtsthemen für dreijährige Lehren

Quartal	1. Lehrjahr	2. Lehrjahr	3. Lehrjahr
I	Biografie und Persönlichkeit	Kunst- und Kulturerlebnis	Arbeit und Technologie
II	Ausbildung und Arbeit Arbeit und	Beziehung und Gemeinschaft	Macht und Ohnmacht / Schweiz und Welt
III	Freizeit	Wahlthema	Abschlussarbeit
	Heimat und Staat		Lehrabschluss u. Selbständigkeit
IV	Wahlthema	Risiko und Sicherheit	Persönlichkeit und Zukunft Abschlussprüfung

Zu den Wahlthemen:

- Im 1. Lehrjahr: Lehrkraft wählt Thema aus politischen, ökonomischen oder aktuellen Bereich
- Im 2. Lehrjahr: Lehrkraft wählt Thema aus ethisch-moralischem Bereich
- Im 3. Lehrjahr: Lernende wählen Thema aus Themenliste

Es können auch mehrere kleine, von einander unabhängige Wahlthemen behandelt werden.

Allgemein bildende Fächer

Ziel der Bildungsgänge im SLP ist es, den Lernenden Bildung zu vermitteln. In einem Bildungsgang erwerben sich die Lernenden Wissensbestände und Kompetenzen, die jeweils in einem bestimmten Bereich unserer Gesellschaft relevant sind. Dabei werden gleichzeitig vor allem Sprachkompetenz und Kommunikationskompetenz systematisch gefördert.

<i>Bildungsgang</i>	<i>Themen</i>	
Berufliches Lernen	Biografie und Persönlichkeit Ausbildung und Arbeit Arbeit und Freizeit Beziehung und Gemeinschaft Risiko und Sicherheit	Arbeit und Technologie Macht und Ohnmacht Freiheit und Verantwortung Persönlichkeit und Zukunft
Ethisch-moralisches Lernen	Biografie und Persönlichkeit Ausbildung und Arbeit Arbeit und Freizeit Heimat und Staat Kunst- und Kulturerlebnis Beziehung und Gemeinschaft	Risiko und Sicherheit Arbeit und Technologie Macht und Ohnmacht Freiheit und Verantwortung Schweiz und die Welt Persönlichkeit und Zukunft
Politik und staatsbürgerliche Bildung	Biografie und Persönlichkeit Heimat und Staat Beziehung und Gemeinschaft Risiko und Sicherheit Macht und Ohnmacht	Freiheit und Verantwortung Schweiz und Welt Lehrabschluss u. Selbständigkeit Persönlichkeit und Zukunft
Ästhetische Bildung	Biografie und Persönlichkeit Arbeit und Freizeit Kunst- und Kulturerlebnis Freiheit und Verantwortung	
Juristisches Lernen	Biografie und Persönlichkeit Ausbildung und Arbeit Arbeit und Freizeit Heimat und Staat Beziehung und Gemeinschaft	Risiko und Sicherheit Macht und Ohnmacht Schweiz und Welt Lehrabschluss u. Selbständigkeit Persönlichkeit und Zukunft
Wirtschaft	Biografie und Persönlichkeit Ausbildung und Arbeit Arbeit und Freizeit Beziehung und Gemeinschaft Risiko und Sicherheit	Arbeit und Technologie Macht und Ohnmacht Schweiz und Welt Lehrabschluss u. Selbständigkeit Persönlichkeit und Zukunft
Technologie	Ausbildung und Arbeit Risiko und Sicherheit Arbeit und Technologie Macht und Ohnmacht	
Ökologie	Risiko und Sicherheit Ausbildung und Arbeit Arbeit und Freizeit Macht und Ohnmacht Freiheit und Verantwortung	Schweiz und Welt