

Semesterübersicht: Themenblöcke

HKB: a (Planen/Vorbereiten), e (Aufbereiten), f (Anpassen/Entwickeln), g (Organisieren)

HKB: b (Durchführen)

1. Semester

Bezeichnung	Wochenlektionen	Themenblöcke
HK1	4	• Ordnungssysteme Materie, Dispersion
		• Atomare Ordnung
		• Chemisch physikalische Eigenschaften
HK2	3	• Berechnungen für Versuchsdurchführungen
		• Energiebilanzen
		• Energie eine wichtige Laborgrösse
HK3	1	• Biologische Systeme im Labor
HK4	1	• Englischer Sprachaufbau und berufliche Anwendung

2. Semester

Bezeichnung	Wochenlektionen	Themenblöcke
HK1	4	• Austausch von Elektronen Redoxreaktionen
		• Austausch von Protonen Protolysereaktionen
		• Reaktivität kontrollieren
		• Eigenschaften und Reaktivität der Stoffklassen
HK2	3	• Berechnungen für Versuchsdurchführungen
		• Geräte Aufbau und Messprinzipien
HK3	1	• Biologische Systeme im Labor
HK4	1	• Englischer Sprachaufbau und berufliche Anwendung

3. Semester

Bezeichnung	Wochenlektionen	Themenblöcke
BEKE1	3	• Labororganisation und Sicherheit
		• Eigenschaften und Reaktivität der Stoffklassen
BEKE2	3	• Berechnungen für Versuchsdurchführungen und Aufbereiten von Daten
		• Geräte Aufbau und Messprinzipien
BEKE3	1	• Biologische Systeme im Labor
BEKE4	2	• Englischer Sprachaufbau und berufliche Anwendung

4. Semester

Bezeichnung	Wochenlektionen	Themenblöcke
BEKE1	3	• Austausch von Elektronen Redoxreaktionen
		• Austausch von Protonen Protolysereaktionen
		• Eigenschaften und Reaktivität der Stoffklassen
		• Labororganisation und Sicherheit
BEKE2	3	• Berechnungen für Versuchsdurchführungen und Aufbereiten von Daten
		• Geräte Aufbau und Messprinzipien
BEKE3	1	• Biologische Systeme im Labor
BEKE4	2	• Englischer Sprachaufbau und berufliche Anwendung

Inhalte zu Themenblöcke

1. Semester

HKB: a (Planen/Vorbereiten), e (Aufbereiten), f (Anpassen/Entwickeln), g (Organisieren)

Themenblöcke	HK	Inhalte
Berechnungen für die Versuchsdurchführung	2	• Mathematische Grundlagen und Einheiten sicher beherrschen SI-Einheiten, Einheiten umrechnen, Verschiedene Gleichungen berechnen (mit Klammer, Brüche), Gleichungssysteme berechnen • Dichte, Löslichkeit und Gehaltsgrössen verstehen Dichteberechnungen, Löslichkeiten berechnen, Gehaltsgrössen berechnen (Stoffmenge, Massenanteil, Massenkonzentration)
Energiebilanz	2	• Fixpunkte und Wärmeausbreitung Thermometrische Fixpunkte erklären können, Versch. Wärmeausbreitung kennen und erklären können
Biologische Systeme im Labor	3	• Zytologie: Aufbau und Funktion von Zellen (Eukaryoten/Prokaryoten - Zellorganellen) • Stoffwechsel von Pflanzen Biochemischen Prozesse, Wachstum, Leben und Fortpflanzung (autotroph → Photosynthese – Zellatmung) • Stoffwechsel von Menschen Metabolismus menschlichen Körper, Aufbau/Abbau und die Umwandlung von Stoffen, Energiegewinnung
Englischer Sprachaufbau und berufliche Anwendung	4	• English File Intermediate Unit 1-3: Grammar, Vocabulary, Pronunciation • Reading Skills I • Listening Skills I • Speaking Skills I

1. Semester

HKB: b (Durchführen)

Themenblöcke	HK	Inhalte
Ordnungssysteme Materie, Dispersion	1	Einteilung der Wissenschaften und Stoffe Einteilung der Wissenschaften, Stoffbegriff, Einteilung der Stoffe, Reinstoffe, Elemente.
Atomare Ordnung	1	Atommodelle, Periodensystem und chemische Zusammensetzungen Atomtheorien, Aufbau des Atomkerns, Isotope und Anisotope, Aufbau der Atomhülle nach dem Bohr'schen Atommodell, Kugelwolkenmodell, Aufbau und Einteilung der Elemente im PSE, elektrochemische Wertigkeit, Massenanteile in Verbindungen, Gemische (homogen und heterogen)
Chemisch physikalische Eigenschaften	1	Chemische Bindungsarten Übersicht zu den chemischen Bindungsarten Metallbindung Oxidierbarkeit, Lösungsvorgänge Ionenbindung Kationen, Anionen, Oxidation, Reduktion, Bildung von Salzen, Bau und Eigenschaften der Ionenbindung (Coulomb'sche Kräfte), Mohs'sche Härteskala, Salze in Wasser (Hydratation, elektrische Leitfähigkeit), Elektrolyse Kovalente Bindung Verknüpfung gleicher und verschiedener Nichtmetalle miteinander, Elektronegativität, polare und unpolare Bindungen Dipolmoleküle, Wasserstoffbrückenbindung, koordinative Bindung Zwischenmolekulare Kräfte Adhäsion und Kohäsion, Oberflächenspannung, Kapillarkräfte Struktur und Isomerie organischer Verbindungen Wichtige Elemente, Bindungszustand am C-Atom, Kohlenstoffketten und -ringe, homologe Reihe, Isomeriearten Formelschreibweisen in der organischen Chemie Summenformel, Verhältnisformel, Strukturformel, Gruppenformel, Strichformel, allgemeine Summenformeln Substanzklassen (funktionelle Gruppe, Eigenschaften und Sicherheit) Alkane, Cycloalkane, Alkene, Cycloalkane, Alkine, Aromaten, Halogenkohlenwasserstoffe, Alkohole, Ether, Aldehyde, Ketone, Carbonsäuren, Hydroxycarbonsäuren, Halogencarbonsäuren, Ester, Säureanhydride, Säurehalogenide, Säureamide, Dicarbonsäuren, Aminosäuren, Amine, Nitrile, Nitroverbindungen, Thiole, Sulfide, Disulfide, Sulfonsäuren
Energie eine wichtige Laborgrösse	2	Thermodynamische Berechnungen Wärmeausdehnungen berechnen, Wärmekapazität bestimmen, Mischtemperaturen berechnen, Aggregatzustandsänderungen Energetisch berechnen



2. Semester

HKB: a (Planen/Vorbereiten), e (Aufbereiten), f (Anpassen/Entwickeln), g (Organisieren)

Themenblöcke	HK	Inhalte
Austausch von Elektronen Redoxreaktionen	1	• Redoxreaktionen und ihre Grundlagen Oxidation, Reduktion, Oxidationsmittel, Reduktionsmittel, wichtige Oxidations- und Reduktionsmittel, Lösen von Redoxgleichungen
Berechnungen für die Versuchsdurchführungen	2	• Daten auswerten und darstellen mit Excel und Statistik Mit Hilfe von Excel Diagramme erstellen können, Statistik Grundlagen mit Berechnung von Mittelwert, Fehler, Standardabweichung und Varianz • Rechnen mit Stoffen Mischungsverhältnissen und Gasgesetzen Gehaltsgrössen berechnen (Stoffmenge, Massenanteil, Massenkonzentration), Mischungen, Verdünnungen, Gasgleichung
Biologische Systeme im Labor	3	• Biomoleküle und Stoffwechsel Enzyme, Stoffwechselwege, Bedeutung von Biomolekülen (Kohlenhydrate, Proteine, Lipide, Nukleinsäuren)
Englischer Sprachaufbau und berufliche Anwendung	4	• English File Intermediate Unit 4-6: Grammar, Vocabulary, Pronunciation • Reading Skills II • Listening Skills II • Speaking Skills II

2. Semester

HKB: b (Durchführen)

Themenblöcke	HK	Inhalte
Austausch von Protonen Protolysereaktionen	1	Säuren und Basen Arrhenius-Theorie, Säure-Basen-Theorie nach Brönsted, Dissoziation von Säuren und Basen in Wasser, korrespondierende Säure-Basenpaare (Halbsysteme), Ampholyte, Autoprotolyse des Wassers, Ionenprodukt des Wassers, pH-Skala, pH-Berechnungen von starken Systemen
Reaktivität kontrollieren	1	Dynamik chemischer Reaktionen Gleichgewichtsreaktion, Reaktionsbedingungen, reversible Reaktionen, Gleichgewichtslage, Gleichgewichtskonstante und Massenwirkungsgesetz, Prinzip von Le Châtelier, und Braun, Reaktionsgeschwindigkeit (RGT-Regel, Katalysatoren)
Eigenschaften und Reaktivität der Stoffklassen	1	Alkane und Cycloalkane Konstitution, physikalische Eigenschaften, IUPAC-Nomenklatur, Vorkommen und Verwendung, Alkane als Brennstoffe, radikalische Substitution Alkene, Cycloalkene und Alkine Konstitution, physikalische Eigenschaften, IUPAC- Nomenklatur, elektrophile Addition, Addition von HX oder X₂ an Alkene, Polyene Alkine Konstitution, physikalische Eigenschaften Alkohole Funktionelle Gruppe, Erlenmeyer-Regel, Einteilungen der Alkohole, IUPAC-Nomenklatur, Molekülbau und physikalische Eigenschaften, Herstellung (Grignard-Reaktion, Additionsreaktion, Substitutionsreaktion, Reduktion, Oxidation), chemische Eigenschaften (Oxidation, Esterbildung, intra- und intermolekulare Wasserabspaltung, Bildung von Alkoholaten) Ether Funktionelle Gruppe, Einteilung, Nomenklatur, Epoxide, physikalische Eigenschaften, Herstellung (symmetrische, asymmetrische und cyclische Ether), Peroxidbildung, Etherspaltung Phenole Funktionelle Gruppe, Nomenklatur, chemische/physikalische Eigenschaften, Nachweis von Phenolen, Vorkommen und Anwendungsbereiche, Herstellung über das Cumen-Verfahren, Herstellung substituierter Phenole, Acidität, Substitutionsreaktionen am Phenolkern.
Geräte Aufbau und Messprinzipien	2	Druckgesetze und physikalische Effekte in Flüssigkeiten und Gasen Dampfdruck berechnen, Gesetz von Dalton und Raoult, Azeotrope Gemische, Kryoskopie, Grundlagen Druck, Hydrostatischer Druck, Auftrieb, Luftdruck, Druckeinheiten

3. Semester

HKB: a (Planen/Vorbereiten), e (Aufbereiten), f (Anpassen/Entwickeln), g (Organisieren)

Themenblöcke	BEKE	Inhalte
Labororganisation und Sicherheit	1	• Arbeitssicherheit und Gesundheitsschutz Organisation und Sicherheit, Gefährdungsbeurteilung, Generelle Bestimmungen, spezifische Bestimmungen, technische Schutzmassnahmen und deren Prüfung • Umgang mit Abfällen und Emissionen Gesetzliche Grundlagen, Reduzieren, Rezyklieren, Ersetzen, grüne Chemie, Entsorgen
Berechnungen für die Versuchsdurchführung und Aufbereitung von Daten	2	• Daten berechnen mit Excel Grundlagen der Funktionsanwendung Excel Berechnungen mit Funktionen • Chemische Berechnungen mit Gasgesetzen und Stöchiometrie Gasgleichungen berechnen, Stöchiometrie
Biologische Systeme im Labor	3	• Stütz- und Bewegungsapparat Organsystem für Körperhaltung, Stabilität und Fortbewegung. Skelett (Knochen, Gelenke, Bänder, Knorpel, Bandscheiben) und der Muskulatur (Muskeln, Sehnen, Faszien) • Verdauungsapparat Organe für die Aufnahme, Verarbeitung und Aufnahme von Nährstoffen aus der Nahrung • Blut Blutplasma/Blutzellen, Transport von Sauerstoff, Nährstoffe, Hormone und Abfallstoffe, Immunabwehr und Wärmeregulation.
Englischer Sprachaufbau und berufliche Anwendung	4	• English File Intermediate Unit 7-8: Grammar, Vocabulary, Pronunciation • Reading Skills III • Listening Skills III • Speaking Skills III

3. Semester

HKB: b (Durchführen)

Themenblöcke	BEKE	Inhalte
Eigenschaften und Reaktivität der Stoffklassen	1	• Aromaten Geschichtliches, natürliche Vorkommen, Eigenarten des Benzens, Benzenstruktur, Kekulé-Konstitution, Grenzformel, Nomenklatur und Trivialnamen, physikalische Eigenschaften, Gesundheitsrisiken, chemische Eigenschaften Substitutionsregeln, elektrophile (Halogenierung, Nitrierung, Sulfonierung, Alkylierung, Acylierung) • Organische Halogenverbindungen Vorkommen, Nomenklatur, chemische/physikalische Eigenschaften, Einsatz von Halogenkohlenwasserstoffen, Herstellung (direkte Halogenierung, Substitution an Alkoholen, Addition an ungesättigten Kohlenwasserstoffen, Reaktivität, Eliminationsreaktionen, Substitutionsreaktionen, Hydrolysereaktionen, N-Alkylierung, Grignard-Reaktionen, Nitrilierung) • Carbonylverbindungen Hauptklassen (Aldehyde, Ketone, Carbonsäuren, Ester, Amide, Säureanhydride) • Aldehyde Funktionelle Gruppe, Nomenklatur, chemische/physikalische Eigenschaften, Vorkommen und Verwendung, Herstellung (Formaldehyd, Acetaldehyd), Additionsreaktion, Oxidation, Cyanhydrinbildung, Alkoholbildung, Reaktion mit Natriumhydrogensulfit, Halbacetale und Acetale, Polymerisation bestimmter Aldehyde • Ketone Funktionelle Gruppe, Nomenklatur, chemische/physikalische Eigenschaften, Verwendung, technische und allgemeine Herstellung, Additionsreaktion, Halbketale und Ketale
Geräte Aufbau und Messprinzipien	2	• Druckerzeugung im Labor Beschreiben der wichtigsten Vakuumpumpen im Labor • Spektroskopische Grundlagen Optik Grundlagen, Wellenlänge/Wellenzahlberechnungen, Farbenlehre, Refraktometer, Grundlagen Spektroskopie, Lambert-Beer'sches Gesetz

4. Semester

HKB: a (Planen/Vorbereiten), e (Aufbereiten), f (Anpassen/Entwickeln), g (Organisieren)

Themenblöcke	BEKE	Inhalte
Labororganisation und Sicherheit	1	• Systematische Methoden zur Risikoanalyse Methoden zur Risikoabschätzung im Labor (HACCP, FMEA, PAAG)
Berechnungen für die Versuchsdurchführung und Aufbereitung von Daten	2	• Funktionen erkennen darstellen und berechnen Funktionen beschreiben und Funktionsgleichung berechnen • Rechnen im Kontext Fachwissen gezielt vertiefen Vertiefung Fachrechnen
Biologische Systeme im Labor	3	• Nervensystem Aufgabe – Aufnahme – Weiterleitung (Umwandlung von physikalischen Reizen in chemische) • Zellvermehrung Unterschied Mitose – Meiose • Genetik DNA, RNA, Proteinsynthese, Vererbung
Englischer Sprachaufbau und berufliche Anwendung	4	• English File Intermediate Unit 9-10: Grammar, Vocabulary, Pronunciation • Reading Skills IV • Listening Skills IV • Speaking Skills IV

4. Semester

HKB: b (Durchführen)

Themenblöcke	BEKE	Inhalte
Eigenschaften und Reaktivität der Stoffklassen	1	• Ester Funktionelle Gruppe, Nomenklatur, physikalische Eigenschaften, Herstellung, Esterspaltung, Reduktion mit komplexen Hydriden, Fette und Öle • Säurehalogenide Funktionelle Gruppe, Nomenklatur, häufige Trivialnamen, physikalische Eigenschaften, Herstellung (mit Thionylchlorid, Phosphorpentachlorid, Phosphortrichlorid), Reaktion mit Wasser, Alkoholen, Ammoniak, Aminen, Acylierung nach Friedel-Crafts • Säureamide Funktionelle Gruppe, Nomenklatur, physikalische Eigenschaften, Herstellung (Säurechloride mit Ammoniak oder Aminen), saure bzw. basische Hydrolyse, Reduktion von Amiden mit komplexen Hydriden • Säureanhydrid Funktionelle Gruppe, Nomenklatur, physikalische Eigenschaften, Herstellung (symmetrische und gemischte Anhydride), Reaktion mit Wasser, Alkoholen, Acylierung nach Friedel-Crafts • Aminosäuren Funktionelle Gruppe, Nomenklatur, Vorkommen und Bedeutung, Peptide und Proteine, Protolyse, isoelektrischer Punkt, Ringbildung • Amine Einteilung, Nomenklatur, wichtige Trivialnamen, physikalische, chemische und physiologische Eigenschaften, Herstellung in der Technik, Herstellung im Labor (Reduktion von Nitroverbindungen, Nitrilen, N-substituierten Säureamiden, Protolyse und Salzbildung, Diazotierung primärer aromatischer Amine) • Diazoverbindungen Funktionelle Gruppe, Nomenklatur, Diazotierungsmethode, Beständigkeiten, Kupplung zu Azoverbindungen, Sandmeyer-Reaktion • Azoverbindungen Funktionelle Gruppe, Nomenklatur, Eigenschaften, Herstellung • Nitroverbindungen Funktionelle Gruppe, Nomenklatur, Vergleich von Nitroverbindungen und Alkylnitriten, physikalische Eigenschaften, Herstellung, elektrophile Substitution an Aromaten, Reduktion von Aminen • Nitrile Funktionelle Gruppe, Nomenklatur, physikalische Eigenschaften, Herstellung, saure bzw. alkalische Hydrolyse, Reduktion



4. Semester

HKB: b (Durchführen)

Themenblöcke	BEKE	Inhalte
Austausch von Elektronen Redoxreaktionen	1	• Galvanische Zellen Daniell-Element (Reaktionsgleichungen, Anwendung, Aufbau von Batterien)
Austausch von Protonen Protolysereaktionen	1	• Säuren und Basen pH-Berechnung schwacher Säuren und Basen, Neutralisationsreaktion, Indikatoren, Lösen von Salzen in Wasser, Protolyse der Salze, Pufferlösungen
Geräte Aufbau und Mess- prinzipien	2	• Analytische Methoden im Überblick Spektroskopie und Chromatographie UV-VIS Spektroskopie (Einstrahl- Zweistrahl-spektroskopie, PDA), Infrarotspektroskopie und Spektren interpretieren, Chromatographie Grundlagen und deren Parameter interpretieren