

Kompetenzraster Q 1.1 : Kohlenwasserstoffe Teil 1

Die Verwendung angemessener Fachsprache wird stets vorausgesetzt!



GK und LK

1.	Ich kenne die stoffportionsabhängigen Größen mit Einheiten und Kürzel.	
2.	Ich kenne die stoffabhängigen Größen mit Einheiten und Kürzel.	
3.	Ich kenne wichtige Konstanten und ihre Werte, Einheiten und Kürzel.	
4.	Ich kann diese Größen und Konstanten miteinander in Beziehung setzen und weiß, wann welche gelten.	
5.	Ich kann stöchiometrische Berechnungen durchführen und gut nachvollziehbar darstellen.	
6.	Ich kenne die allgemeine Summenformel der Alkane, kann Strukturformeln, Halbstrukturformeln und Skelettformeln zeichnen und ich kann die Alkane mit der Kettenlänge C_1 - C_{12} namentlich angeben (Homologe Reihe).	
7.	Ich kann die physikalischen Eigenschaften der Alkane benennen und unter Einbeziehung zwischenmolekularer Kräfte erläutern: Schmelz- und Siedepunkte, Viskosität, Löslichkeit in polaren und unpolaren Lösungsmitteln	
8.	Ich kann den Begriff Isomerie erklären und an Beispielen die Begriffe Konstitutionsisomerie und E/Z-Isomerie (cis/trans) erläutern.	
9.	Ich kann Konstitutionsisomere von Alkanen zeichnen oder beurteilen, ob es sich bei gegebenen Formeln um Isomere handelt.	
10.	Ich kann verzweigte Alkane mit einer Hauptkettenlänge bis 12 C-Atomen benennen. (Nomenklatur)	
11.	Ich kann einfache Cycloalkane benennen.	
12.	Ich kenne den Reaktionstyp der radikalischen Substitution (Edukte/ Produkte / Reaktionsbedingungen /Mechanismus/Nebenprodukte) und kann ihn an einem Beispiel formulieren und erläutern.	
13.	Ich kenne die homologe Reihe der Alkene und kann diese und andere Alkene mit einer Kettenlänge bis C_{12} benennen.	
14.	Ich kenne den Reaktionstyp der elektrophilen Addition (Edukte/ Produkte /Reaktionsbedingungen /Mechanismus) und kann ihn an einem Beispiel erläutern. LK: In diesem Zusammenhang kann ich auch die Bedeutung eines negativen oder positiven induktiven Effektes von Substituenten auf die Reaktionsgeschwindigkeit erklären. Ich kann die Regel von Markownikow anwenden und erläutern.	
15.	Ich kann eine Nachweisreaktion für Doppelbindungen beschreiben und formulieren (Durchführung, Beobachtung und Deutung)	
16.	LK: Ich kenne den Reaktionstyp der Eliminierung und kann eine Reaktionsgleichung an einem Beispiel formulieren.	
17.	Ich kann Oxidationszahlen von Atomen in anorganischen und organischen Stoffen bestimmen.	
18.	Ich kann vollständige Verbrennungsreaktionen für Kohlenwasserstoffe formulieren und zeigen, dass es sich um eine Redoxreaktion handelt. Ich kann Nachweisreaktionen für die Produkte beschreiben.	

Kompetenzraster Q 1.1 : Kohlenwasserstoffe Teil 2 (Orbitalmodell und Benzen)

Die Verwendung angemessener Fachsprache wird stets vorausgesetzt!



Nur LK

1.	Ich kenne die Eigenschaften von Benzen (Benzol). Ich kann den Aggregatzustand, das Löslichkeitsverhalten und das Verhalten beim Verbrennen erklären.
2.	Ich kann Benzen mithilfe des Mesomeriemodells beschreiben.
3.	Ich kenne die Begriffe Delokalisation, mesomere Grenzformeln (Grenzstrukturen), Mesomerieenergie (Resonanzenergie) und kann deren Bedeutung erklären. 
4.	Ich kann die mesomeren Grenzformeln (Grenzstrukturen) verschiedener Moleküle bzw. funktioneller Gruppen zeichnen. 
5.	Ich kann erklären, was ein Orbital ist. 
6.	Ich kann erklären, was eine σ - und was eine π -Bindung sind. 
7.	Ich weiß, dass Atomorbitale im angeregten Zustand zu gleichartigen Hybridorbitalen umgeformt werden können (Bildung von Molekülen). Ich kann die sp -, sp^2 - und sp^3 -Hybridisierung räumlich in einer Skizze darstellen.
8.	Ich kann mit dem Orbitalmodell die räumliche Struktur und die Bindungsverhältnisse von Molekülen erklären. (Bei unbekanntem Molekül, wenn die Bindungswinkel angegeben sind). Meine Beschreibung umfasst folgende Punkte: <ol style="list-style-type: none"> 1. Art der Hybridisierung aller Atome (außer H) angeben. 2. Angeben, welche Orbitale welcher Atome zu wie vielen σ-Bindungen überlappen. 3. Angeben, welche Bindungswinkel und räumliche Struktur dadurch entstehen. 4. Angeben, welche Orbitale welcher Atome zu wie vielen π-Bindungen überlappen. 5. Angeben, wo durch Überlappen von p-Orbitalen ein delokalisiertes π-Elektronensystem entsteht.
9.	Ich kann die räumliche Struktur und die Bindungsverhältnisse von Molekülen auch in einer Orbitalskizze darstellen.
10.	Ich kann beurteilen und erläutern, ob und warum es sich bei einem Stoff um einen Aromaten handelt.
11.	Ich kann erläutern, warum und wie sich Benzen in seinem Reaktionsverhalten von Stoffen mit lokalisierten Doppelbindungen unterscheidet. 
12.	Ich kann den Mechanismus einer elektrophilen Substitution formulieren (Halogenierung), nicht in den KCGO: Alkylierung, Sulfonierung, Nitrierung. 
13.	Ich kann erklären, warum an Aromaten elektrophile Substitutionsreaktionen energetisch bevorzugt gegenüber elektrophilen Additionsreaktionen sind. (Energiediagramm)

Kompetenzraster Q 1.2: Alkanole und Carbonylverbindungen

Die Verwendung angemessener Fachsprache wird stets vorausgesetzt!

**GK und LK**

1.	Ich kann die homologe Reihe der Alkanole bis C ₁₂ mit Namen und Strukturformeln formulieren.
2.	Ich kann die Veränderung der Löslichkeit, Viskosität und der Siedetemperaturen erläutern und mit den Alkanen vergleichen.
3.	Ich kenne die Siedetemperatur (79°C) und das Löslichkeitsverhalten von Ethanol und kann diese Eigenschaften erläutern und mit anderen Stoffen vergleichen
4.	Ich kann am Beispiel der Hydroxygruppe erklären, was eine funktionelle Gruppe ist.
5.	Ich kann Alkanole (auch ungesättigte) nach IUPAC benennen und mögliche Konstitutionsisomere erkennen und zeichnen.
6.	Ich kann die alkoholische Gärung beschreiben. (Voraussetzungen/Ausgangsstoffe/Reaktionsgleichung am Beispiel Glucose) und die Nachweisreaktion für das entstehende Kohlenstoffdioxids beschreiben. (Kalkwasserprobe)
7.	Ich kann eine technische Darstellung von Alkoholen formulieren. (Reaktionsgleichung und Mechanismus).
8.	Ich kann bestimmen und erklären, was ein primärer, sekundärer bzw. tertiärer Alkohol ist.
9.	Ich kann die typischen Reaktionen der Alkohole benennen (Verbrennung, Eliminierung (LK), Alkoholatbildung (LK), nukleophile Substitution) und hierzu Reaktionsgleichungen formulieren.
10.	Ich kann die Nachweisreaktion von Halogenid-Ionen beschreiben und Reaktionsgleichungen formulieren.
11.	LK: Ich kann zwei Reaktionsverläufe bei der nucleophilen Substitution unterscheiden. Ich kann beurteilen, wie der Verlauf durch sterische und induktive Effekte von Substituenten beeinflusst wird. Für beide Wege kann ich Mechanismen formulieren.
12.	Ich kann das partielle Oxidationsverhalten primärer, sekundärer und tertiärer Alkohole beschreiben und kann sowohl mit Permanganat-Ionen als auch mit Kupfer(II)oxid Reaktionsgleichungen (auch Teilgleichungen) formulieren. Ich kann diese auch mit unbekanntem Oxidationsmittel formulieren, wenn Edukt und Produkt gegeben sind.
13.	Ich kann erklären, was ein mehrwertiger Alkohol ist, und kenne die Geschmackseigenschaft, an denen man sie erkennen kann. Ich kann zwei wichtige Vertreter mit Trivialnamen und nach IUPAC benennen.
14.	Ich kann die funktionellen Gruppen der Aldehyde, Ketone und Carbonsäuren in einer Verbindung erkennen und einfache solcher Verbindungen entsprechend nach IUPAC (Bei Ketonen auch andere Methode) benennen.
15.	Ich kann erläutern, welche zwischenmolekularen Kräfte bei Ketonen und Aldehyden möglich sind.
16.	Ich kann eine Nachweisreaktionen für Aldehyde beschreiben (Fehling-Reaktion) und kann Reaktionsgleichungen mit Teilgleichungen aufstellen.
17.	Ich kenne die Trivialnamen von Methanal, Ethanal und Propanon.

LK

18.	LK: Ich kann folgende Mechanismen nukleophiler Additionen an Carbonylverbindungen formulieren: 1. Addition eines Alkohols (säurekatalysiert unter Bildung eines Halbacetals/Halbketals (1. Stufe) und eines Acetals/Ketals (2. Stufe) 2. Addition von Stickstoffverbindungen (steht nicht in den KCGO) 3. Hydratisierung (säure- und basenkatalysiert) unter Bildung eines geminalen Diols.
19.	LK: Ich kann den Mechanismus der nucleophilen Addition analog auch mit mir unbekanntem Verbindungen durchführen. [Voraussetzung ist ein freies Elektronenpaar an einem negativ polarisierten Atom der Verbindung. Der Angriff erfolgt säurekatalysiert (wie bei 1. und 3.) oder ohne Katalyse (dann wie bei 2.)]
20.	LK: Ich kann die Auswirkung von Substituenten mit induktiven Effekten von Substituenten auf die Reaktivität von Carbonylverbindungen beurteilen und erklären.

Kompetenzraster Q 1.3: Alkansäuren und ihre Derivate

Die Verwendung angemessener Fachsprache wird stets vorausgesetzt!



GK und LK

1.	Ich kann die funktionellen Gruppen der Carbonsäuren und Carbonsäureester benennen und zeichnen und solche Verbindungen entsprechend auch nach IUPAC benennen.	
2.	Ich kenne die Trivialnamen der Methansäure und der Ethansäure.	
3.	Ich kann physikalische Eigenschaften (Siede- und Schmelztemperaturen, Löslichkeit) der Carbonsäuren und Carbonsäureester beurteilen und anhand von zwischenmolekularen Kräften erläutern.	
4.	Ich kann die Wirkung von Substituenten mit positiven und negativen Effekten auf die Acidität von Carbonsäuren erläutern.	
5.	Ich kann die grundsätzliche Acidität von Carbonsäuren (im Vergleich zu Alkanolen) auch mithilfe des Mesomeriemodells (LK : und des vereinfachten Orbitalmodells) erläutern.	
6.	GK (aus Q1.1): Ich kenne die Begriffe Delokalisation, mesomere Grenzformeln (Grenzstrukturen), Mesomerieenergie (Resonanzenergie) und kann deren Bedeutung erklären.	
7.	Ich kann die Aminogruppe und die Hydroxygruppe zeichnen. Ich kann die allgemeine Strukturformel einer Aminosäure und einer Hydroxysäure zeichnen.	
8.	Ich kann eine Reaktionsgleichung zur Esterbildung und Esterspaltung formulieren. Ich kann die Reaktionstypen benennen: Kondensation und alkalische Hydrolyse.	
9.	Ich kann Reaktionsmechanismen für die Esterbildung und Esterspaltung formulieren.	
10	LK : Ich kenne folgende natürliche Dicarbonsäure und Tricarbonsäure: Oxalsäure, Citronensäure. Ich kann deren Strukturformeln formulieren und Aussagen über Eigenschaften, Verwendung und Reaktionen machen.	

Kompetenzraster Q 2.1: Kohlenhydrate und Peptide

Die Verwendung angemessener Fachsprache wird stets vorausgesetzt!



Teil 1: Optische Isomerie und Kohlenhydrate

GK und LK

1.	Ich kann die optische Isomerie an einem Beispiel erklären. Ich kann erklären, wie sich optische Isomerie als Stoffeigenschaft (optische Aktivität) zeigt.
2.	Ich kann folgende Begriffe erläutern: Strukturisomerie=Konstitutionsisomerie, Stereoisomerie, Optische Isomerie=Konfigurationsisomerie, Spiegelbildisomerie=Enantiomerie, Diastereomerie, chirale Verbindungen, asymmetrisches Kohlenstoffatom, Drehwinkel/Drehwert.
3.	Ich kann Moleküle in der FISCHER-Projektion zeichnen und D- und L-Form bestimmen.
4.	Ich kann den schematischen Aufbau eines Polarimeters beschreiben und die Funktionsweise erläutern.
5.	Ich kann beurteilen, ob Moleküle in Fischer-Projektionsformel, Skelettformel oder Keil-Strich-Formel strukturisomer oder stereoisomer (enantiomer, diastereomer, anomer, cis/trans-isomer) zueinander sind.
6.	Ich kann Aldosen und Ketosen in der Fischer-Projektionsformel formulieren, wenn die Anzahl der C-Atome (Triose, Tetrose, Pentose, Hexose) und die Stellung der OH-Gruppen an den asymmetrischen C-Atomen gegeben ist.
7.	Ich kann die Fischer-Projektionsformeln folgender Monosaccharide zeichnen: D-Glucose und D-Fructose. Ich kann benennen, wo diese vorkommen.
8.	Ich kann die zwei Haworth-Formeln von D-Glucose zeichnen und zur Beschreibung die Begriffe Anomere und anomeres C-Atom verwenden. Ich kann die Stellung der Hydroxygruppe am anomeren C-Atom mit α und β beschreiben.
9.	Ich kann die vier Haworth-Formeln von D-Fructose zeichnen und zur Beschreibung die Begriffe Anomere, anomeres C-Atom, Pyranose und Furanose anwenden.
10.	Ich kann für mir unbekannte Kohlenhydrate die Haworth-Formel in die Fischer-Projektionsformel umwandeln und umgekehrt bei gegebener Ringgröße (Furanose oder Pyranose).
11.	Ich kann die Änderung des Drehwerts einer frisch angesetzten Zuckerlösung (Mutarotation) erläutern und mit Formeln beschreiben.
12.	Ich kann beurteilen, ob ein Zucker reduzierend oder nichtreduzierend ist, also eine positive Fehling-Reaktion zeigt oder nicht. Ich kann dies mithilfe der Begriffe Halbacetal und Vollacetal erläutern.
13.	Ich kann die positive Fehling-Reaktion der Aldosen erläutern: Beobachtungen beschreiben und erläutern und zeigen, dass es sich um eine Redoxgleichung handelt, d.h. Teilgleichungen mit relevanten Oxidationszahlen und Gesamtgleichung formulieren).
14.	LK: Ich kann erklären, warum Fructose eine positive Fehling-Reaktion zeigt, und kann dies begründen und die Tautomerisierung mit Strukturformeln formulieren. Ich kann dieses Phänomen auch auf andere Kohlenhydrate übertragen.
15.	Ich kann folgende Di- und Polysaccharide in Haworth-Formeln formulieren und die Bausteine und die Art der Verknüpfung (z.B. 1,2 glycosidisch) benennen: Maltose, Saccharose, Stärke (Amylose und Amylopektin), Cellulose. Ich kann Aussagen zu Vorkommen und Verwendung machen.
16.	Ich kann erklären eine glycosidische Bindung ist und wie die Schreibweise dafür ist. LK: Ich kann erklären durch welchen Reaktionstyp sie formal zustande kommt. Ich kann den entsprechenden Mechanismus formulieren.
17.	Ich kann den Begriff Inversion erläutern. (Nicht in den KCGO)
18.	Ich kann unbekannte Di- und Polysaccharide zeichnen, wenn die Bausteine und die Art der Verknüpfung angegeben sind.
19.	Ich kann in Di- oder Polysacchariden einzelne Monosaccharide erkennen und als Fischer-Projektionsformel formulieren.
20.	Ich kann den Farbeffekt des Iod-Stärke-Nachweises erläutern.
21.	Ich kenne folgende Begriffe (und Kombinationen davon) und kann sie verschiedenen Kohlehydraten zuordnen: Ketose, Aldose; Triose, Tetrose, Pentose, Hexose, Heptose; Pyranose, Furanose; Monosaccharid, Disaccharid, Polysaccharid.

Kompetenzraster Q 2.1: Kohlenhydrate und Peptide

Die Verwendung angemessener Fachsprache wird stets vorausgesetzt!



Teil 2: Peptide

GK und LK

1.	Ich kenne die allgemeine Strukturformel einer Aminosäure (Aminocarbonsäure) und die Strukturformeln von Glycin und Alanin.
2.	Ich kann die Grundlagen der Stereochemie auf die Aminosäuren anwenden.
3.	Ich kann einfache Aminosäuren nach IUPAC benennen (ohne R/S-Konfiguration).
4.	Ich kann beschreiben, dass 20 α -Aminosäuren am Aufbau von Proteinen beteiligt sind, von denen 8 für den Menschen essenziell sind.
5.	Ich kann Aminosäuren aufgrund ihres Restes verschiedenen Gruppen zuordnen: sauer, basisch, polar, unpolar.
6.	Ich kann die Löslichkeit von Aminosäuren mit der Struktur des Restes begründen und die Abhängigkeit vom pH-Wert erläutern.
7.	LK: Ich kann den Begriff „isoelektrischer Punkt“ erläutern und seine Bedeutung erklären.
8.	LK: Ich kann das Verhalten der Teilchen von Aminosäuren (Kation, Anion, Zwitterion) im elektrischen Feld erklären und kenne das Verfahren, das verwendet wird, um Aminosäuren zu trennen (Elektrophorese).
9.	Ich kann die reversible Bildung einer Peptidbindung als Reaktionsgleichung formulieren (enzymatisch oder saure Hydrolyse)
10.	Ich kann folgende Begriffe erklären: Peptid (Dipeptid, Tripeptid, Tetrapeptid, ...Oligopeptid, Polypeptid), Protein (mehr als 100 AS), N-terminale Aminosäure, C-terminale Aminosäure, Peptidgruppe (funktionelle Gruppe mit mesomeren Grenzstrukturen, planarer Charakter, keine freie Drehbarkeit, trans-Konfiguration)
11.	Ich kann das Rückgrat eines Peptids zeichnen (Zick-Zack-Kette, trans-Konfiguration)

LK:

12.	Ich kann erklären, was Disulfidbrücken sind und wie sie zustande kommen.
13.	Ich kann die vier Strukturebenen der Proteine erläutern: <i>Primärstruktur</i> (AS-Sequenz), <i>Sekundärstruktur</i> (β -Faltblatt (auch Zeichnung) und α -Helix, (Anzahl AS-Einheiten pro Windung, Drehrichtung); Einfluss ob Faltblatt, Helix oder gar Zufallsknäuel durch Art der Reste,) <i>Tertiärstruktur</i> <i>Quartärstruktur</i> Ich kann bei jeder Strukturebene erläutern, wodurch die Struktur stabilisiert wird (Art der Wechselwirkungen und/oder Bindungen).
14.	Ich kann erklären, was fibrillär und globulär bedeutet und wie sich fibrilläre und globuläre Proteine in ihrer Funktion unterscheiden. (Faser- und Gerüststoffe wie Keratin (Haare, Nägel) und Kollagene (Bänder, Sehnen, Knorpel) gegenüber z.B. Hämoglobin und Enzymen, d.h. Biokatalysatoren)
15.	Ich kann den Begriff Denaturierung erläutern.

Kompetenzraster Q 2.2: Grundlagen der Kunststoffchemie

Die Verwendung angemessener Fachsprache wird stets vorausgesetzt!



GK und LK

1.	Ich kann die Klassifizierung von Kunststoffen nach ihrer Struktur erläutern (Thermoplast, Duroplast, Elastomer). Hierbei kann ich Skizzen anfertigen und den Bau und das Verhalten beim Erhitzen beschreiben.
2.	LK: Ich kann den Begriff Taktizität erklären, drei Grundtypen benennen und die Auswirkung auf die Eigenschaften des Kunststoffs beschreiben. (Nicht explizit in den KCGO)
3.	Ich kann die unterschiedliche Härte und Reißfestigkeit von Thermoplasten beschreiben und eine Methode benennen, mit der man die Reißfestigkeit erhöhen kann.
4.	Ich kann folgende Fachbegriffe erklären: Monomer, Polymer, Polymerisation, Makromolekül
5.	Ich kann Kunststoffe nach Art der Polymerisation einteilen und das Entstehen dieser Produkte beschreiben: Polymerisate, Polykondensate, LK: Polyaddukte.
6.	Ich kann stöchiometrisch korrekte Reaktionsgleichungen für die Herstellung (keine technische Darstellung) folgender Kunststofftypen formulieren und den Reaktionstyp benennen: Polymerisate (PE, PVC), Polyester, Polyamide (Nylon), LK: Polyaddukte (Polyurethan PU) (auch Aufschäumen durch Zugabe von Wasser) Ich kann bei Kenntnis der Monomere oder des Polymers dies auch auf mir unbekannte Kunststofftypen übertragen.
7.	Ich kann Reaktionsmechanismen für die Entstehung folgender Kunststoffarten benennen und formulieren: Polymerisate (radikalischer Mechanismus), Polyester (nukleophile Substitution, säurekatalytische Veresterung)
8.	Ich kann drei Recyclingverfahren für Kunststoffe beschreiben (werkstofflich, rohstofflich und energetisch).
9.	LK: Ich kann das Verfahren der Pyrolyse (=Thermolyse) beschreiben und einem der genannten Recyclingarten zuordnen.
10	LK: Ich kann das Verfahren der Solvolyse) beschreiben und einem der genannten Recyclingarten zuordnen. Für die Hydrolyse von Polykondensaten kann ich Reaktionsgleichungen formulieren.

Kompetenzraster Q 2.3: Fette im Alltag

Die Verwendung angemessener Fachsprache wird stets vorausgesetzt!



GK und LK

1.	Ich kann den Aufbau von Fettmolekülen beschreiben und Beispiele für Fettmoleküle zeichnen.
2.	Ich kann unterschiedliche Schmelzbereiche von Fetten und fetten Ölen in Abhängigkeit vom Aufbau erläutern.
3.	Ich kann den Unterschied zwischen mineralischen Ölen und fetten Ölen erklären und begründen, warum fette Öle nicht als Schmieröle geeignet sind.
4.	Ich kann beschreiben, wie fette Öle gehärtet werden.
5.	Ich kann die Herstellung von Margarine beschreiben.
6.	Ich kann für die Herstellung von Seife aus Fetten und Lauge eine Reaktionsgleichung formulieren.
7.	LK: Ich kann die Tensidwirkung von Fettsäureanionen erläutern.
8.	LK: Ich kann die Umesterung von Fetten beschreiben, Reaktionsgleichungen für beide Möglichkeiten formulieren und je ein Anwendungsbeispiel nennen.

Q3.1: Chemische GGW und ihre Einstellung

Die Verwendung angemessener Fachsprache wird stets vorausgesetzt!



Energetik (LK)

1.	Ich kann die für die Chemie wichtigen Energieformen definieren und ich kann die Bedeutung des Energieerhaltungssatzes bei chemischen Reaktionen erklären.
2.	Ich kann drei Arten von thermodynamischen Systemen beschreiben. (offen, geschlossen, abgeschlossen)
3.	Ich kann Energiediagramme für exotherme und endotherme Reaktionen mit und ohne Zwischenprodukt benennen.
4.	Ich kann die Definition der Enthalpie formulieren
5.	Ich kann die Definitionen und die Schreibweisen für die molare Standardreaktionsenthalpie und die molare Standardbildungsenthalpie formulieren.
6.	Ich kann den Satz von Hess formulieren und kann mit ihm Berechnungen durchführen (z.B. Reaktionsenthalpien aus Bildungsenthalpien berechnen und Standardbildungsenthalpien aus geeigneten Reaktionsenthalpien)
7.	Ich kann den Begriff der Entropie mithilfe von Wahrscheinlichkeiten erklären. Ich kann bei chemischen Reaktionen vorhersagen ob die Entropie zu- oder abnimmt und in welcher Größenordnung (stark, mittel, wenig).
8.	Ich kann die thermodynamische Definition der Entropie erklären und damit Berechnungen durchführen (z.B. Entropieänderung bei Phasenübergängen).
9.	Ich kann aus den molaren Standardentropien Entropieänderungen bei Reaktionen berechnen.
10.	Ich kann den Begriff der freien Enthalpie als Maß für die Triebkraft chemischer Reaktionen beschreiben. Ich kann die GIBBS-Helmholtz-Gleichung formulieren. Ich kann berechnen, ob bzw. in welchen Temperaturbereichen Reaktionen freiwillig ablaufen oder nicht.



Chemische Gleichgewichte (GK und LK)

11.	Ich kann beschreiben, was ein chemisches Gleichgewicht ist. (wichtige Stichworte: umkehrbar, Geschwindigkeit der Hin-/Rückreaktion, dynamisch).
12.	Ich kann durch Reaktionspfeile und die Längen dieser Pfeile sichtbar machen, ob ein chemisches Gleichgewicht vorliegt und auf welche Seite es verschoben ist.
13.	Ich kann das Massenwirkungsgesetz für beliebige Reaktionen (auch Gasreaktionen) aufstellen.
14.	Ich weiß, wovon die Gleichgewichtskonstante abhängt und kann dies auch begründen.
15.	Ich kann Gleichgewichtskonstanten bei gegebenen Konzentrationen berechnen. LK: Ich kann bei gegebener Gleichgewichtskonstante Konzentrationen berechnen (einschließlich der Lösung quadratischer Gleichungen).
16.	Ich kenne das Prinzip von Le Chatelier und kann aufgrund von Reaktionsgleichungen und Enthalpieangaben Aussagen treffen, wodurch und wie sich die Lage des Gleichgewichts beeinflussen lässt. Ich kann dies am Beispiel des Iod-Wasserstoff-Gleichgewichts, des Ester-Gleichgewichts (Bildung/saure Verseifung) und der Ammoniak-Synthese nach Haber-Bosch erläutern.
17.	Ich kann am Beispiel des Haber-Bosch-Verfahrens Überlegungen zur Optimierung einer großtechnischen Synthese anstellen und erläutern und die Anwesenheit eines Katalysators in meine Überlegungen miteinbeziehen.
18.	Ich kann die Überlegungen von 15.+16. bei Kenntnis der Reaktionsgleichung und der Reaktionsenthalpie bzw. der Standardbildungsenthalpien auch für mir unbekannte Verfahren anstellen. Ich kann Diagramme deuten, um Rückschlüsse auf die Lage des chemischen Gleichgewichts zu ziehen.

Kompetenzraster Q3.2 Protolysegleichgewichte



GK und LK

1.	Ich kenne die Definition von Protolyse, Säuren und Basen nach Brönsted.			
2.	Ich kann die Autoprotolyse des Wassers beschreiben.			
3.	Ich kann das Ionenprodukt des Wassers aus dem MWG ableiten und kenne den Wert bei 25°C.			
4.	Ich kann das Prinzip der Autoprotolyse auch auf andere Stoffe übertragen (z.B. Ammoniak, Essigsäure).			
5.	Ich kenne die Definition des pH-Werts und des pOH-Werts und deren Zusammenhang. Ich kann damit pH-Werte aus der Konzentration von Oxoniumionen und Hydroxidionen berechnen.			
6.	Ich kann allgemeine Protolysegleichungen für die Reaktionen von Säuren und Basen aufstellen und damit erklären, was ein korrespondierendes Säure/Basenpaar ist.			
7.	Ich kann den pK _S -Wert aus dem MWG ableiten. Ich kann aus pK _S -Werten den pK _B -Wert der korrespondierenden Base berechnen und umgekehrt.			
8.	Ich kann die zu den verschiedenen pK _S -Werten und pK _B -Werten gehörigen Gleichgewichtsreaktionen notieren.			
9.	Ich kann bei gegebenen pK _S -Werten Aussagen zur Acidität machen.			
10.	LK: Ich kann bei gegebenen pK _B -Werten Aussagen zur Basizität machen.			
11.	Ich kann die pH-Werte und pOH-Werte von starken Säuren und Basen berechnen.			
12.	LK: Ich kann bei gegebenen pK _S - oder pK _B -Werten die pH-Werte von schwachen Säuren und Basen berechnen.			
13.	Ich kann erklären, was ein Indikator ist, eine allgemeine Reaktionsgleichung aufstellen und den Umschlagsbereich angeben.			
14.	Ich kann bei gegebenen pK _S -Werten von Indikatoren beurteilen, welche für eine bestimmte Titration geeignet sind.			
15.	Ich kann Titrationskurven starken Säuren mit starken Basen und starker Basen mit starken Säuren skizzieren, interpretieren und pH-Wert-Berechnungen an beliebigen Punkten durchführen.			

LK

16.	Ich kann an einem Beispiel erklären, was ein Puffer ist.			
17.	Ich kann die Hendersson-Hasselbalchgleichung herleiten und damit pH-Werte für Puffersysteme berechnen.			
18.	Ich kann Titrationskurven schwacher Säuren mit starken Basen und schwacher Basen mit starken Säuren skizzieren, interpretieren und pH-Wert-Berechnungen zur Anfangskonzentration, zum Halbäquivalenzpunkt, Äquivalenzpunkt und darüber hinaus durchführen.			

Kompetenzraster Q3.4 Puffersysteme



1.	Ich kann definieren, was ein Puffer ist.			
2.	Ich kann am Beispiel des Essigsäure-Acetat-Puffers unter Einbeziehung des Prinzips von Le Châtelier die Wirkweise eines Säure-Basen-Puffers erläutern. Ich kann dies auf andere Säure-Basen-Puffer übertragen.			
3.	LK: Ich kann die Henderson-Hasselbalchgleichung aus dem Massenwirkungsgesetz ableiten.			
4.	LK: Ich kann mithilfe der Henderson-Hasselbalch-Gleichung den pH-Wert einer Pufferlösung berechnen.			
5.	LK: Ich kann mithilfe der Henderson-Hasselbalch-Gleichung bei gegebenem pH-Wert Berechnungen zur Zusammensetzung der Pufferlösung durchführen.			
6.	LK: Ich kann den Begriff Pufferkapazität definieren.			
7.	LK: Ich kann angeben, in welchem Konzentrationsverhältnis die Pufferkapazität gegeben ist und wovon sie weiterhin abhängt.			
8.	LK: Ich kann bei gegebenen pKs-Werten geeignete Puffer für pH-Bereiche auswählen.			
9.	Ich kann das Puffersystem des Kohlensäure-Hydrogencarbonat-Puffers in Form von Gleichgewichtsreaktionen darstellen.			
10.	Ich kann die Begriffe Alkalose und Azidose erläutern.			
11.	Ich kann die Bedeutung und Besonderheit des Kohlensäure-Hydrogencarbonat-Puffers im Blut beschreiben.			
12.	Ich kann den Einfluss von Atmung und Muskelaktivität auf das Kohlensäure-Hydrogencarbonat-Gleichgewicht im Blut darstellen.			
13.	Ich kann den Einfluss der Niere auf dieses Gleichgewicht im Blut darstellen.			
14.	Ich kann den Einfluss der Pankreas (Bauchspeicheldrüse) auf dieses Gleichgewicht im Blut darstellen.			