

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 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 verzweigte Alkane mit einer Hauptkettenlänge bis 12 C-Atomen benennen. (Nomenklatur)	
10.	Ich kann einfache Cycloalkane benennen.	
11.	Ich kenne den Reaktionstyp der radikalischen Substitution (Edukte/ Produkte / Reaktionsbedingungen /Mechanismus/Nebenprodukte) und kann ihn an einem Beispiel formulieren und erläutern.	
12.	Ich kenne die homologe Reihe der Alkene und kann diese und andere Alkene mit einer Kettenlänge bis C_{12} benennen.	
13.	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.	
14.	Ich kann eine Nachweisreaktion für Doppelbindungen beschreiben und formulieren (Durchführung, Beobachtung und Deutung)	
15.	LK: Ich kenne den Reaktionstyp der Eliminierung und kann eine Reaktionsgleichung an einem Beispiel formulieren.	
16.	Ich kann Oxidationszahlen von Atomen in anorganischen und organischen Stoffen bestimmen.	
17.	Ich kann vollständige Verbrennungsreaktionen für Kohlenwasserstoffe formulieren und zeigen, dass es sich um eine Redoxreaktion handelt. Ich kann Nachweisreaktionen für die Produkte beschreiben.	

Anmerkung: Das Mesomeriemodell wird im GK in Q 1.3 behandelt.

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 delocalisiertes π-Elektronensystem entsteht.
9.	Ich kann die räumliche Struktur und die Bindungsverhältnisse von Molekülen auch in einer Orbitalskizze darstellen.
10.	Ich kann erläutern, warum und wie sich Benzen in seinem Reaktionsverhalten von Stoffen mit lokalisierten Doppelbindungen unterscheidet. 
11.	Ich kann den Mechanismus einer elektrophilen Substitution formulieren (Halogenierung), nicht in den KCGO: Alkylierung, Sulfonierung, Nitrierung. 
12.	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 und Ketone in einer Verbindung erkennen und einfache solcher Verbindungen entsprechend nach IUPAC benennen.
15.	Ich kann erläutern, welche zwischenmolekularen Kräfte bei Ketonen und Aldehyden möglich sind.
16.	Ich kann einfache Ketone und Aldehyde (nach IUPAC, bei Ketonen auch andere Möglichkeit) benennen.
17.	Ich kann eine Nachweisreaktionen für Aldehyde beschreiben (Fehling-Reaktion) und kann Reaktionsgleichungen mit Teilgleichungen aufstellen.
18.	Ich kenne die Trivialnamen von Methanal, Ethanal und Propanon.

LK

19.	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.
20.	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.)]
21.	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!



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.	Ich kann die Aminogruppe und die Hydroxygruppe zeichnen. Ich kann die allgemeine Strukturformel einer Aminosäure und einer Hydroxysäure zeichnen.
7.	Ich kann eine Reaktionsgleichung zur Esterbildung und Esterspaltung formulieren. Ich kann die Reaktionstypen benennen: Kondensation und alkalische Hydrolyse.
8.	LK : Ich kann Reaktionsmechanismen für die Esterbildung und Esterspaltung formulieren.
9.	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 beschreiben, dass 20 α -Aminosäuren am Aufbau von Proteinen beteiligt sind, von denen 8 für den Menschen essenziell sind.
4.	Ich kann Aminosäuren aufgrund ihres Restes verschiedenen Gruppen zuordnen: sauer, basisch, polar, unpolar.
5.	Ich kann die Löslichkeit von Aminosäuren mit der Struktur des Restes begründen und die Abhängigkeit vom pH-Wert erläutern.
6.	LK: Ich kann den Begriff „isoelektrischer Punkt“ erläutern und seine Bedeutung erklären.
7.	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).
8.	Ich kann die reversible Bildung einer Peptidbindung als Reaktionsgleichung formulieren (enzymatisch oder saure Hydrolyse)
9.	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)
10.	Ich kann das Rückgrat eines Peptids zeichnen (Zick-Zack-Kette, trans-Konfiguration)

LK:

11.	Ich kann erklären, was Disulfidbrücken sind und wie sie zustande kommen.
12.	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).
13.	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)
14.	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, den Bau beschreiben und den Zusammenhang zwischen Struktur und Eigenschaften (auch Taktizität) erklären. Ich kann Beispiele benennen (Namen der Kunststoffe und Verwendungszweck).
2.	Ich kann folgende Fachbegriffe erklären: Monomer, Polymer, Polymerisation, Makromolekül
3.	Ich kann Kunststoffe nach Art der Polymerisation einteilen in: Polymerisate (radikalischer Mechanismus), Polykondensate, LK : Polyaddukte
4.	Ich kann die Reaktionsgleichungen für die Herstellung (keine technische Darstellung) folgender Kunststofftypen formulieren und den Reaktionstyp benennen: Polymerisate (PE, PVC); Polyester; LK : Polyamide (Nylon), LK : Polyaddukte (PUR) (hier auch Aufschäumen durch Zugabe von Wasser) Ich kann bei Kenntnis der Monomere und des Polymers dies auch auf mir unbekannte Kunststofftypen übertragen.
5.	Ich kann Reaktionsmechanismen für folgende Reaktionstypen benennen und formulieren: Polymerisation (radikalischer Mechanismus) Polykondensation (Polyamid, Polyester) Ich kann die Mechanismen auch bei leicht verändert vorliegenden Monomeren formulieren.
6.	Ich kann drei gängige Recyclingverfahren beschreiben und Art der Kunststoffe, Durchführung und Produkte benennen: Einschmelzen und Zerlegen in die Monomere (Pyrolyse = Thermolyse und Hydrolyse).

Q3.1: Chemische GGW und ihre Einstellung

Die Verwendung angemessener Fachsprache wird stets vorausgesetzt!



Energetik (LK)

1.	Ich kenne die für die Chemie wichtigen Energieformen, kann sie definieren und ich verstehe die Bedeutung des Energieerhaltungssatzes.
2.	Ich kann drei Arten von thermodynamischen Systemen beschreiben. (offen, geschlossen, abgeschlossen)
3.	Ich kenne die Definition der Enthalpie.
4.	Ich kenne die Definition und die Schreibweise für die molare Standardreaktionsenthalpie und die molare Standardbildungsenthalpie.
5.	Ich kenne den Satz von Hess und kann mit ihm Berechnungen durchführen (z.B. Reaktionsenthalpien aus Bildungsenthalpien berechnen und Standardbildungsenthalpien aus geeigneten Reaktionsenthalpien)
6.	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).
7.	Ich kann die thermodynamische Definition der Entropie erklären und damit Berechnungen durchführen (z.B. Entropieänderung bei Phasenübergängen).
8.	Ich kann aus den molaren Standardentropien Entropieänderungen bei Reaktionen berechnen.
9.	Ich kenne die GIBBS-Helmholtz-Gleichung (und die freie Enthalpie als Maß für die Triebkraft chemischer Reaktionen). Ich kann damit vorhersagen, ob bzw. in welchen Temperaturbereichen Reaktionen freiwillig ablaufen oder nicht.



Chemische Gleichgewichte (GK und LK)

10.	Ich kann beschreiben, was ein chemisches Gleichgewicht ist. (wichtige Stichworte: umkehrbar, Geschwindigkeit der Hin-/Rückreaktion, dynamisch).
11.	Ich kann durch Reaktionspfeile und die Längen dieser Pfeile sichtbar machen, ob ein chemisches Gleichgewicht vorliegt und auf welche Seite es verschoben ist.
12.	Ich kann das Massenwirkungsgesetz für beliebige Reaktionen (auch Gasreaktionen) aufstellen.
13.	Ich weiß, wovon die Gleichgewichtskonstante abhängt und kann dies auch begründen.
14.	Ich kann Gleichgewichtskonstanten bei gegebenen Konzentrationen berechnen. LK: Ich kann bei gegebener Gleichgewichtskonstante Konzentrationen berechnen (einschließlich der Lösung quadratischer Gleichungen).
15.	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.
16.	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.
17.	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 (Reaktion, bei der Protonen übertragen werden), Säuren (Protonendonatoren) und Basen (Protonenakzeptoren) nach Brönsted.			
2.	Ich kann die Autoprotolyse des Wassers beschreiben, kenne den Wert des Ionenprodukts des Wassers und den Zusammenhang zwischen pH-Wert und pOH-Wert, d.h. auch zwischen pK_s und pK_B -Wert eines korrespondierenden Säuren/Basen-Paars. Ich kann das Prinzip der Autoprotolyse auch auf andere Stoffe übertragen (z.B. Ammoniak).			
3.	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.			
4.	Ich kann die zu den verschiedenen pK_s -Werten gehörigen Gleichgewichtsreaktionen notieren.			
5.	Ich kann bei gegebenen pK_s -Werten Aussagen zur Basizität und Acidität machen.			
6.	Ich kann die pH-Werte und pOH-Werte von starken Säuren und Basen berechnen.			
7.	Ich kann erklären, was ein Indikator ist und kann eine allgemeine Reaktionsgleichung aufstellen und den Umschlagsbereich mithilfe des MWG ableiten.			
8.	Ich kann bei gegebenen pK_s -Werten von Indikatoren beurteilen, welche für eine bestimmte Titration geeignet sind.			
9.	Ich kann Titrationskurven starken Säuren mit starken Basen skizzieren, interpretieren und pH-Wert-Berechnungen an beliebigen Punkten durchführen.			

LK

10.	Ich kann bei gegebenen pK_B -Werten Aussagen zur Basizität und Acidität machen.			
11.	Ich kann bei gegebenen pK_s - oder pK_B -Werten die pH-Werte von schwachen Säuren und Basen berechnen.			
12.	Ich kann Titrationskurven starker und schwacher Säuren mit starken Basen skizzieren, interpretieren und pH-Wert-Berechnungen zum Halbäquivalenzpunkt, Äquivalenzpunkt und zur Anfangskonzentration durchführen.			
13.	Ich kann erklären, was ein Puffer ist, kann entsprechende Puffergleichungen aufstellen und damit die Titrationskurven schwacher Säuren und Basen am Halbäquivalenzpunkt deuten.			

Kompetenzraster Q 3.3: Redoxgleichgewichte

Die Verwendung angemessener Fachsprache wird stets vorausgesetzt!



GK und LK

1.	Ich kann Redoxzahlen in organischen und anorganischen Verbindungen, auch Ionen bestimmen.
2.	Ich kann korrespondierende Redoxpaare identifizieren und den Elektronenübergang zeigen.
3.	Ich kann mithilfe der Oxidationszahlen feststellen, ob es sich bei einer beliebigen Reaktion um eine Redoxreaktion handelt und mit Pfeilen kennzeichnen, wo formal die Oxidation und wo die Reduktion stattgefunden haben und kann Oxidationsmittel und Reduktionsmittel kennzeichnen.
4.	Ich kann Reaktionsgleichungen in sauren (LK: und alkalischen) Lösungen aufstellen. LK: Ich kann Redoxreaktionen im nicht-wässrigen Milieu aufstellen.
5.	Ich kann erklären, was die elektrochemische Spannungsreihe ist und wie sie aufgestellt wird.
6.	Ich kenne die Bedeutung und den Aufbau der Standard-Wasserstoff-Halbzelle und kann die entsprechende Teilgleichung schreiben.
7.	Ich kann erklären, was das Standardpotential eines Redoxpaars ist, und kenne dessen Symbol und die Einheit.
8.	Ich kann die Einstellung des chemischen Gleichgewichts einer Redoxreaktion in einer galvanischen Zelle mithilfe der Begriffe Lösungstension und Elektronendruck erläutern. Ich kann die Vorgänge an einer Elektrode beschreiben unter Verwendung des Begriffs „elektronische Doppelschicht“.
9.	Bei Kenntnis der Standardpotentiale der zwei beteiligten Redoxpaare kann ich bestimmen, in welche Richtung die Reaktion freiwillig bzw. unfreiwillig verläuft.
10.	Ich kann die Potentialdifferenz galvanischer Elemente unter Standardbedingungen aus den Standardpotentialen berechnen.
11.	Ich kann den Begriff „galvanisches Element“ mit geeigneten Fachbegriffen definieren und eine beschriftete Skizze anfertigen (Kathode, Anode, Ionen in Lösung, Elektrolyt, Salzbrücke oder Diaphragma, Richtung des Elektronenflusses und der Ionenwanderung, Zeichen für Spannungsmesser bzw. Stromverbraucher). Ich kann die Vorgänge an den Elektroden beschreiben.

LK

12.	Ich kann den Begriff Korrosion definieren und bei der elektrochemischen Korrosion zwischen Säurekorrosion unter Bildung eines Lokalelements und Sauerstoffkorrosion unterscheiden.
13.	LK: Ich kann Maßnahmen zum Korrosionsschutz benennen und dabei zwischen aktivem und passivem Korrosionsschutz unterscheiden. Ich kann die Wirkungsweise und Grenzen erläutern.