



Ausbildung – Vorbereitungskurse

Fachdossier Chemie

Niveau II

Anforderungen im Fachbereich Chemie für die Eintrittsprüfung Niveau II
an die Pädagogische Hochschule Luzern (PHLU)

Änderungskontrolle

Version	Datum	Visum	Bemerkung zur Art der Änderung
11/20	26.11.2020	Gilbert Stalder	Aktualisierung Prüfungsreglement / Layout
08/23	29.08.2023	Simone Käppeli	Aktualisierung Prüfungsreglement / Literaturliste / Musterprüfung

www.phlu.ch/vorbereitungskurse

PH Luzern · Pädagogische Hochschule Luzern
Ausbildung
Vorbereitungskurse
Pfistergasse 20 · 6003 Luzern
T +41 (0)41 203 01 35
bruno.rihs@phlu.ch · www.phlu.ch

Simone Käppeli / Gilbert Stalder

Inhaltsverzeichnis

1	Lernziele	4
1.1	Inhalte, Begriffe	4
1.2	Empfohlene Vorbereitung / Literatur	5
2	Prüfungsmodalitäten und Bewertungskriterien	5
2.1	Musterprüfung	6
2.2	Musterprüfung – Lösungen	14

Fachdossier Chemie

1 Lernziele

- Modelle in den Naturwissenschaften als grundlegend für das Verständnis von naturwissenschaftlichen Phänomenen verstehen
- verschieden komplexe Atommodelle mit ihren unterschiedlichen Möglichkeiten und Grenzen zur Erklärung des Aufbaus der Materie und chemischer Vorgänge kennen
- verschiedene Bindungsmodelle verstehen und den Zusammenhang mit den Stoffeigenschaften erklären
- die chemische Formelsprache anwenden und chemische Gleichungen für einfache Reaktionen aufstellen
- die fast unendliche Variation des Kohlenstoffgerüsts als Grundlage für die organische Chemie erkennen
- wichtige Stoffklassen der organischen Chemie, ihre Eigenschaften und ihre Bedeutung für die Lebensvorgänge kennen

1.1 Inhalte, Begriffe

- Erkenntnisprozesse: Die Vorgehensweise beim hypothetisch-deduktiven Erkenntnisprozess erklären und anwenden.
- Atombau: Atommodelle (Teilchenmodell, Thomsonmodell, Kern-Hülle-Modell, Kugelwolkenmodell; Atomkern, Atomhülle, Atomrumpf, Protonen, Elektronen, Neutronen, Masse, Ladungen, Isotope, Nuklid, Valenzelektronen); Aggregatzustände; Periodensystem der chemischen Elemente
- Bindungsmodelle: Ionenbindung und Salze (Kation, Anion; Ionenladung; Ionengitter; Edelgasregel, Oktettregel, Edelgaskonfiguration; Formeleinheit); Moleküle (Elektronenpaarbindung, kovalente Bindung, Atombindung; Summenformel (Molekülformel), Lewis-Strichformel; Elektronenpaarabstoßungsmodell); Metallbindung; Zusammenhang Bindungsart und Stoffeigenschaften
- Nomenklatur anorganischer Stoffe
- Zwischenmolekulare Kräfte: Elektronegativität, Polarität, van der Waals-Kräfte, temporäre Dipole, Dipol-Dipol-Kräfte, permanente Dipolmoleküle, Wasserstoffbrücken; Auswirkungen auf die Stoffeigenschaften (Siedetemperatur, Mischbarkeit, Viskosität, ...); Dichte-Anomalie, Wärmekapazität, Kohäsionskräfte und Oberflächenspannung von Wasser
- Ion-Dipol-Bindung: Lösevorgang
- Stoffe: heterogene und homogene Stoffe, Lösungen, Reinstoffe, Verbindungen, Elemente; Kenntnis wichtiger Trennverfahren
- Reaktionen: Energiediagramm, Katalysator; Massenerhaltung; Reaktionsgleichungen
- Stoffmenge: Avogadrozahl, Stoffmengen, Massen, Anzahl Teilchen berechnen
- Säuren und Basen: Säure-Base-Reaktion nach Brønsted; Protolyse, Protonendonator, Protonenakzeptor, Ampholyt; Autoprotolyse des Wassers, Elektrolyte; Stärke von Säuren und Basen; saure und basische Lösungen (Säuregrad, pH-Wert; pH-Indikator; Neutralisation); Kenntnis wichtiger Säuren und Basen sowie saurer und basischer Lösungen aus der Natur, Säure/Base-Reihe, Pufferlösungen
- Redox-Reaktion im historischen und neudefinierten Sinn: Aufnahme und Abgabe von Sauerstoff; Elektronenübertragungsreaktion; Oxidation, Reduktion, Oxidationsmittel, Reduktionsmittel, Elektronenakzeptor, Elektronendonator, edle und unedle Metalle; Redox-Reihe; Salzbildung
- Grundlagen der organischen Chemie: Kohlenwasserstoffe, Alkane, Alkene, Alkine,

- cyclische Verbindungen; chemische und physikalische Eigenschaften; wichtige funktionelle Gruppen (Hydroxyl-, Aldehyd-, Keto-, Carbonyl-, Carboxyl-, Amid-, Amino-, Ester-Gruppe), Bedeutung, Benennung und Eigenschaften ausgewählter zugehöriger Substanzklassen (Alkohole, Carbonsäuren, Amine, Aminosäuren); Nomenklatur einfacher organischer Moleküle bis C₃₀, Summenformel, Valenzstrichformel, Skelettformel, Keilformel, vereinfachte Strukturformel (Gruppenformel); Isomerie (Konstitution, Konfiguration, Konformation; Konstitutionsisomere, cis-trans-Isomere, Enantiomere/Diastereomere)
- Chemie des Lebens: Makromoleküle (Monomere, Polymere); Aufbau, Eigenschaften und Bedeutung von einigen biologisch wichtigen Makromolekülen (Lipide, Kohlenhydrate, Proteine, Nucleinsäuren, Seifen); Nachweismethoden; Zwitterionen, isoelektrischer Punkt; Denaturierung
 - Reaktionen: Kondensationsreaktion, Hydrolyse; Fotosynthese, Zellatmung; alkoholische Gärung, Milchsäuregärung; Addition, Substitution

1.2 Empfohlene Vorbereitung / Literatur

Die aufgeführten Bücher beinhalten mehr, als für die Prüfung notwendig ist. Orientieren Sie sich an den Lernzielen und Inhalten.

- Kurt Haim, Chemie macchiato Schuber, Pearson Verlag, München 2012
- Franz Neufingerl, Alexandra Palka, Chemie 1: Allgemeine und anorganische Chemie: Schülerband, Bildungsverlag EINS, Köln 2018
- Franz Neufingerl, Alexandra Palka, Chemie 2: Organische Chemie: Schülerband, Bildungsverlag EINS, Köln 2020
- Markus Stieger, Elemente Chemie: Grundlagen der Chemie für Schweizer Maturitätsschulen, Ernst Klett Verlag, Zug 2018
- Markus Bütikofer, Regina Hürlimann, Chemie für die Berufsmaturität Grundlagen, Aufgaben und Lösungen, Compendio Bildungsmedien, Zürich 2017

2 Prüfungsmodalitäten und Bewertungskriterien

Prüfungsform	schriftlich
Zeit	60 Minuten
Hilfsmittel	Taschenrechner TI-30 oder vergleichbarer Typ Periodensystem der Elemente, Redoxreihe und Formelsammlung werden abgegeben
Durchführung	schriftliche Prüfung am Ende des Unterrichtssemesters
Bewertung	Aus den Fachnoten Biologie, Chemie und Physik wird die Fachbereichsnote Naturwissenschaften ermittelt, die für das Bestehen der Zulassungsprüfung massgeblich ist.

2.1 Musterprüfung

Maximale Punktzahl: 44

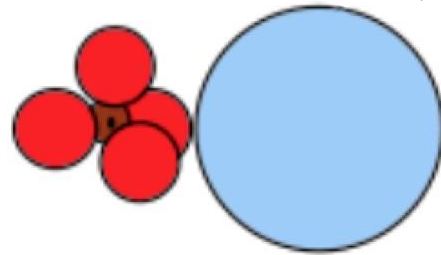
Benotung: lineare Skala: Anz. Punkte / 41 * 5 + 1

Hilfsmittel: Taschenrechner, Periodensystem, Formelsammlung, Redoxreihe

Aufgabe 1 Atommodelle

1 Punkt

- 1.1 Betrachten Sie die Abbildung (Atomrumpf ist rot, Valenzschale ist blau). Um welches Atom handelt es sich dabei? Begründen Sie Ihre Entscheidung. (1 Punkt)



Aufgabe 2 Chemie kreuz und quer

5½ Punkte

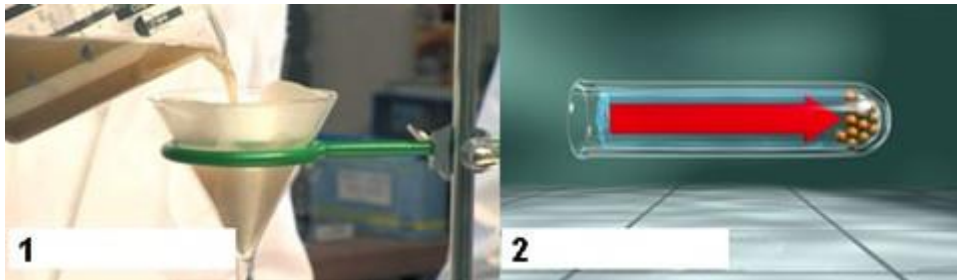
- 2.1 Die folgenden Aussagen enthalten je 0-3 Fehler. Korrigieren Sie die falschen Sätze, indem Sie über den Textpassagen die Korrekturen notieren. Andernfalls setzen Sie dahinter ein Häkchen ✓: (2 Punkte)

- Salze sind duktil und sie leiten in Lösung sowie in flüssiger Form elektrischen Strom.
- Das Gesetz von der Erhaltung der Masse besagt, dass bei einer chemischen Reaktion die Masse der beteiligten Ausgangsstoffe (Edukte) sowie die Anzahl an Teilchen erhalten bleibt.
- RNA-Abschnitte werden in DNA umgeschrieben und anhand dieser Sequenz werden die Aminosäuren zusammengesetzt.
- Die Oberflächenspannung des Wassers, welches Wasserstoffbrücken ausbildet, ist dafür verantwortlich, dass sich der Wasserläufer (Insekt) auf der Oberfläche fortbewegen kann.

- 2.2 Welche Masse haben 100'000'000'000 Calciumatome?

(1½ Punkte)

2.3 Benennen Sie die vier abgebildeten Trennmethoden. Welche Eigenschaft wird zur Trennung jeweils genutzt? (2 Punkte)



Aufgabe 3 Bindungsmodelle 7 Punkte

- 3.1 Unsere Luft besteht zu:
- | | |
|--------------------------|----------------------|
| 78.1% aus N ₂ | 0.9% aus Ar |
| 20.9% aus O ₂ | diversen Spurengasen |
- Erklären Sie für alle obigen Moleküle/Atome gemeinsam, weshalb diese bei uns (bei normalem Luftdruck) gasförmig sind. (2 Punkte)
 - Diverse Pnehäuser propagieren zur Füllung von Autoreifen ausschliesslich Stickstoff statt Druckluft (Zusammensetzung siehe obige Tabelle) zu verwenden, weil das Reifengas weniger schnell entweicht. Erklären Sie diesen Sachverhalt auf Atomebene. (3 Punkte)
- 3.2 Das Molekül CH₂F₂ kann auf unterschiedliche Arten dargestellt werden. Erklären Sie anhand der Lewisformel des Moleküls CH₂F₂, dass CH₂F₂ ein permanenter Dipol ist und notieren Sie die Bindungswinkel. (2 Punkte)

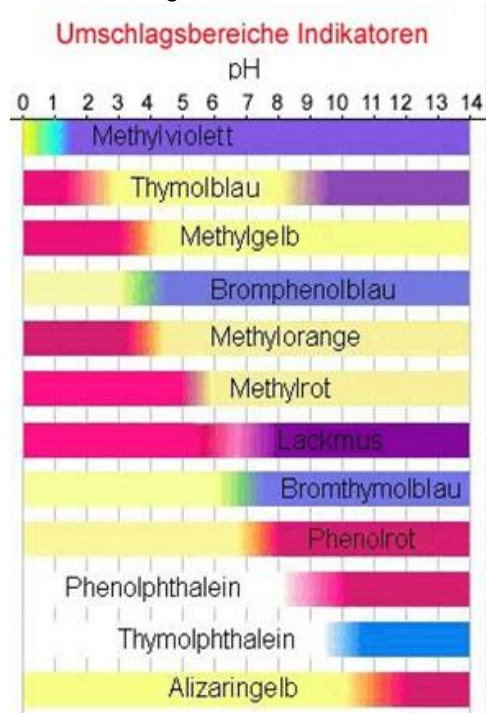
Aufgabe 4 Reaktionen 8 Punkte

- 4.1 Beim stromlosen Verfahren zum Versilbern benutzt man heisse cyanidhaltige Bäder mit Silber(I)nitrat (AgNO₃). (2 Punkte)
- Nennen Sie zwei Metalle, welche sich in einem Silber(I)nitratbad versilbern lassen und begründen Sie Ihre Wahl.
 - Wählen Sie ein Metall von der obigen Antwort aus und formulieren Sie die Halbzellenreaktionen:
 Oxidation:
 Reduktion:

4.2 Säuren und Basen

(1 Punkt)

- Welche Farbe zeigt der Indikator Thymolblau an, wenn Sie diesen zum Essig Aceto Balsamico bianco (pH-Wert 3.0) zugeben?
- Wie müssen Sie vorgehen, damit die Indikatorlösung in rot umschlägt?



4.3 Sie kochen mit Propangas, welches vollständig in Luft verbrannt wird. Notieren Sie die Reaktionsgleichung und gleichen Sie diese aus: (2 Punkte)

4.1 Skizzieren Sie ein Energiediagramm der Fotosynthese und beschriften Sie diese mit den Fachbegriffen sowie den Namen und Formeln der Edukte und Produkte. (3 Punkte)

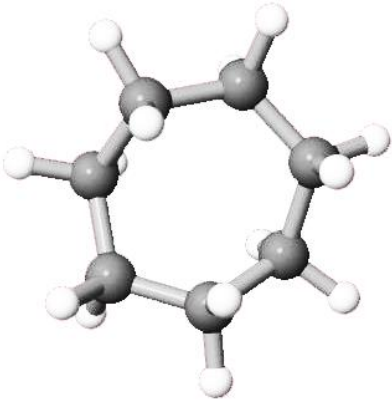
Aufgabe 5 Anorganische Nomenklatur 3 Punkte

5.1 Füllen Sie die folgende Tabelle aus (3 Punkte)

Name	Formel
	Fe ₃
	N ₂ O
Aluminiumoxid	

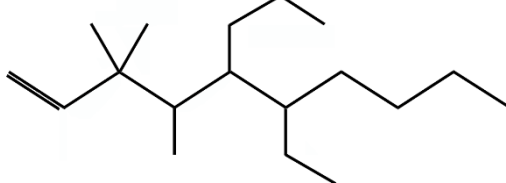
6.1 Ergänzen Sie die folgende Tabelle:

(1½ Punkte)

Name	
Summenformel	
Kugelstabmodell	
Lewisformel	
Skelettformel	

6.2 Benennen Sie folgendes Molekül:

(2 Punkte)



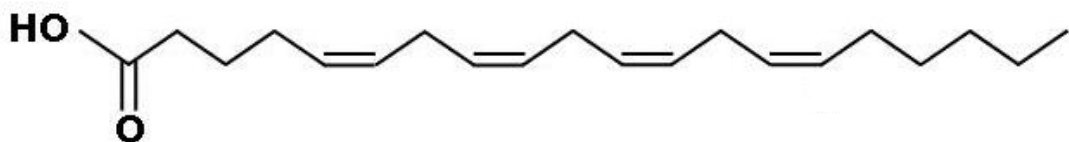
Aufgabe 7 Isomerie und Zwischenmolekulare Kräfte**6 Punkte**

- 7.1 Zeichnen Sie 2 Konstitutionsisomere (Skelettformeln) der Alkene mit der Summenformel C_7H_{14} und benennen Sie diese. (2 Punkte)

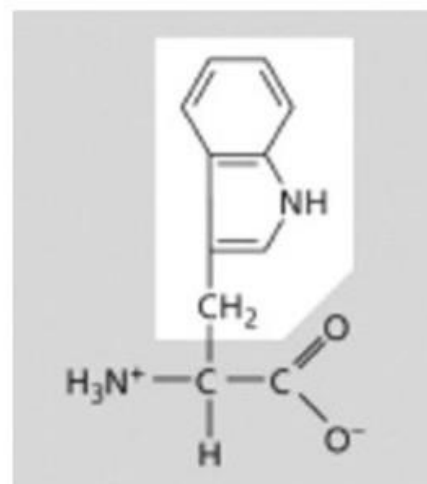
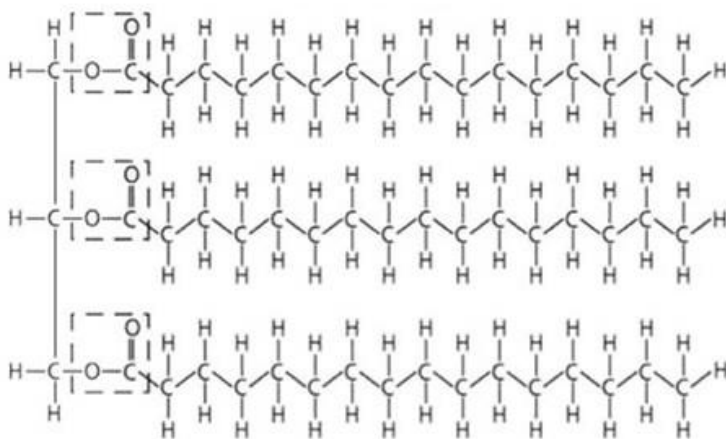
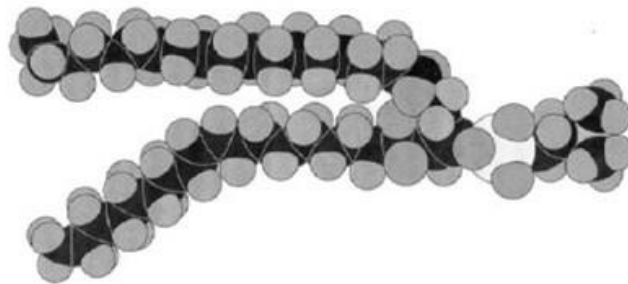
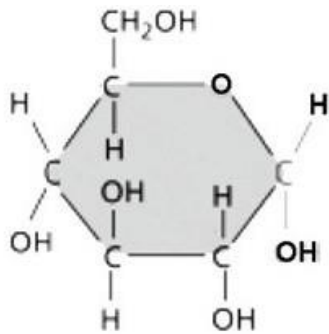
- 7.2 Ordnen Sie den folgenden beiden Molekülen ihren Siedepunkt zu und begründen Sie Ihre Entscheidung. (2½ Punkte)

	76.7°C	-128°C
CCl_4		
CF_4		

- 7.3 Erklären Sie, ob das abgebildete Molekül wasserlöslich ist und begründen Sie Ihre Entscheidung (1½ Punkte)



8.1 Notieren Sie unter den Molekülen jeweils die Substanzklasse (nicht in der Liste) sowie **zwei** korrekte Fachbegriffe aus der Liste: POLYSACCHARID; AMINOSÄURE; PENTOSE; FETTMOLEKÜL; SACCHAROSE; PFLANZLICHES FETT; GLYKOGEN; GESÄTTIGTE FETTSÄURE; TRIOSE; ISOTOP; DISACCHARID; DESOXYRIBOSE; UNPOLARE SEITENKETTE; HEXOSE; PHOSPHOLIPID; MONOSACCHARID; ELEKTRISCH GELADENE SEITENKETTE; UNGESÄTTIGTE FETTSÄURE; POLARE SEITENKETTE. Es sind auch Mehrfachnennungen möglich und es müssen nicht alle Begriffe verwendet werden(4 Punkte)



8.2 Der Ausdruck ‚gehärtete Pflanzenöle‘ auf den Etiketten von Erdnussbutter oder Margarine bedeutet, dass

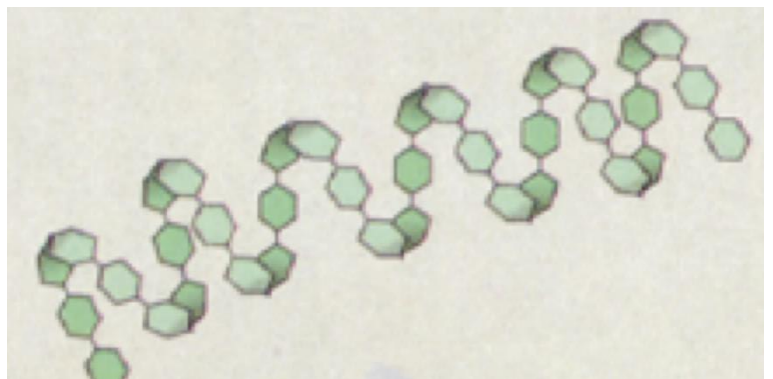
I) _____ Fettsäuren synthetisch in II) _____ Fettsäuren
umgewandelt worden sind.

Füllen Sie die Lücken I) und II) aus und
Erklären Sie, weshalb die Schmelzbereiche von der Erdnussbutter und Margarine höher sind als diejenigen
von unbehandelten Pflanzenölen. (2 Punkte)

8.3 Insulin wird gespritzt und nicht oral (z.B. via Tabletten) verabreicht. Erklären Sie, was bei einer oralen Verabreichung mit dem Protein im Magen (Magensaft hat einen pH-Wert von 1) geschehen würde. (2 Punkte)

8.4

- Um welches Molekül handelt es sich hier und zu welcher Stoffklasse wird es gezählt? (1 Punkt)
- Woraus besteht dieses Molekül? (1 Punkt)



8 Anhang Formelsammlung und Redoxreihe

$$n = m/M = N/N_A$$

$$N_A = 6.022 \times 10^{23} \text{ Teilchen pro Mol}$$

Redoxreihe

Reduktor (Reduzierte Form)	Oxidator (Oxidierter Form)	E° [V]
Li(s)	$\text{Li}^+(\text{aq}) + e^-$	-3,03
K(s)	$\text{K}^+(\text{aq}) + e^-$	-2,92
Ba(s)	$\text{Ba}^{2+}(\text{aq}) + 2 e^-$	-2,92
Sr(s)	$\text{Sr}^{2+}(\text{aq}) + 2 e^-$	-2,89
Ca(s)	$\text{Ca}^{2+}(\text{aq}) + 2 e^-$	-2,76
Na(s)	$\text{Na}^+(\text{aq}) + e^-$	-2,71
Mg(s)	$\text{Mg}^{2+}(\text{aq}) + 2 e^-$	-2,40
Al(s)	$\text{Al}^{3+}(\text{aq}) + 3 e^-$	-1,69
Cr	$\text{Cr}^{2+} + 2 e^-$	-0,91
$2 \text{OH}^-(\text{aq}) + \text{Cd}(\text{s})$	$\text{Cd}(\text{OH})_2(\text{s}) + 2 e^-$	-0,81
Zn(s)	$\text{Zn}^{2+}(\text{aq}) + 2 e^-$	-0,76
S^{2-}	$\text{S} + 2 e^-$	-0,51
Fe(s)	$\text{Fe}^{2+}(\text{aq}) + 2 e^-$	-0,44
bei pH 7 $2 \text{OH}^-(\text{aq}) + \text{H}_2(\text{g})$	$2 \text{H}_2\text{O}(\text{l}) + 2 e^-$	-0,42
Sn	$\text{Sn}^{2+} + 2 e^-$	-0,41
Pb(s)	$\text{Pb}^{2+}(\text{aq}) + 2 e^-$	-0,13
bei pH 0 $2 \text{H}_2\text{O}(\text{l}) + \text{H}_2(\text{g})$	$2 \text{H}_3\text{O}^+(\text{aq}) + 2 e^-$	0,00
Cu(s)	$\text{Cu}^{2+}(\text{aq}) + 2 e^-$	+0,35
$4 \text{OH}^-(\text{aq})$	$\text{O}_2(\text{aq}) + 2 \text{H}_2\text{O}(\text{l}) + 4 e^-$	+0,40
$\text{OH}^-(\text{aq}) + \text{Ni}(\text{OH})_2(\text{s})$	$\text{NiOOH}(\text{s}) + \text{H}_2\text{O}(\text{l}) + e^-$	+0,49
$2 \text{I}^-(\text{aq})$	$\text{I}_2(\text{aq}) + 2 e^-$	+0,58
$2 \text{OH}^-(\text{aq}) + 2 \text{MnOOH}(\text{s})$	$2 \text{MnO}_2(\text{s}) + 2 \text{H}_2\text{O}(\text{l}) + 2 e^-$	+0,74
$\text{Fe}^{2+}(\text{aq})$	$\text{Fe}^{3+}(\text{aq}) + e^-$	+0,75
Ag(s)	$\text{Ag}^+(\text{aq}) + e^-$	+0,81
bei pH 7 $6 \text{H}_2\text{O}(\text{l})$	$\text{O}_2(\text{g}) + 4 \text{H}_3\text{O}^+ + 4 e^-$	+0,82
Hg(l)	$\text{Hg}^{2+}(\text{aq}) + 2 e^-$	+0,86
$\text{Au}(\text{s}) + 4 \text{Cl}^-(\text{aq})$	$[\text{AuCl}_4]^{-}(\text{aq}) + 3 e^-$	+1,00
$2 \text{Br}^-(\text{aq})$	$\text{Br}_2(\text{aq}) + 2 e^-$	+1,09
$\text{Mn}^{2+}(\text{aq}) + 6 \text{H}_2\text{O}(\text{l})$	$\text{MnO}_2(\text{s}) + 4 \text{H}_3\text{O}^+(\text{aq}) + 2 e^-$	+1,22
$21 \text{H}_2\text{O}(\text{l}) + 2 \text{Cr}^{3+}(\text{aq})$	$\text{Cr}_2\text{O}_7^{2-}(\text{aq}) + 14 \text{H}_3\text{O}^+(\text{aq}) + 6 e^-$	+1,36
$2 \text{Cl}^-(\text{aq})$	$\text{Cl}_2(\text{aq}) + 2 e^-$	+1,36
Au(s)	$\text{Au}^{3+}(\text{aq}) + 3 e^-$	+1,45
$12 \text{H}_2\text{O}(\text{l}) + \text{Mn}^{2+}(\text{aq})$	$\text{MnO}_4^{-}(\text{aq}) + 8 \text{H}_3\text{O}^+ + 5 e^-$	+1,50
$6 \text{H}_2\text{O}(\text{l}) + \text{PbSO}_4(\text{s})$	$\text{PbO}_2(\text{s}) + \text{SO}_4^{2-}(\text{aq}) + 4 \text{H}_3\text{O}^+ + 2 e^-$	+1,68
$2 \text{F}^-(\text{aq})$	$\text{F}_2(\text{aq}) + 2 e^-$	+2,85

reduzierende Wirkung nimmt ab

oxidierende Wirkung nimmt zu

2.2 Musterprüfung – Lösungen

Maximale Punktzahl: 44

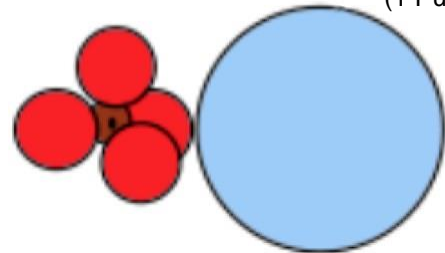
Benotung: lineare Skala: Anz. Punkte / 41 * 5 + 1

Hilfsmittel: Taschenrechner, Periodensystem, Formelsammlung, Redoxreihe

Aufgabe 1 Atommodelle

1 Punkt

- 1.2 Betrachten Sie die Abbildung (Atomrumpf ist rot, Valenzschale ist blau). Um welches Atom handelt es sich dabei? Begründen Sie Ihren Entscheid. (1 Punkt)
- Alkalimetall, denn die Valenzschale enthält ein Elektron.
Da der Atomrumpf 10 Elektronen enthält → Natrium.



Aufgabe 2 Chemie kreuz und quer

5½ Punkte

- 2.4 Die folgenden Aussagen enthalten je 0-3 Fehler. Korrigieren Sie die falschen Sätze, indem Sie über den Textpassagen die Korrekturen notieren. Andernfalls setzen Sie dahinter ein Häkchen ✓: (2 Punkte)

- Salze sind ~~duktil~~ und sie leiten in Lösung sowie in flüssiger Form elektrischen Strom. **spröde, 0.5 Punkt**
- Das Gesetz von der Erhaltung der Masse besagt, dass bei einer chemischen Reaktion die Masse der beteiligten Ausgangsstoffe (Edukte) sowie die Anzahl an Teilchen erhalten bleibt. **✓, 0.5 Punkt**
- ~~RNA~~-Abschnitte werden in ~~DNA~~ umgeschrieben und anhand dieser Sequenz werden die Aminosäuren zusammengesetzt. **DNA RNA 0.5 Punkt**
- Die Oberflächenspannung des Wassers, welches Wasserstoffbrücken ausbildet, ist dafür verantwortlich, dass sich der Wasserläufer (Insekt) auf der Oberfläche fortbewegen kann. **✓, 0.5 Punkt**

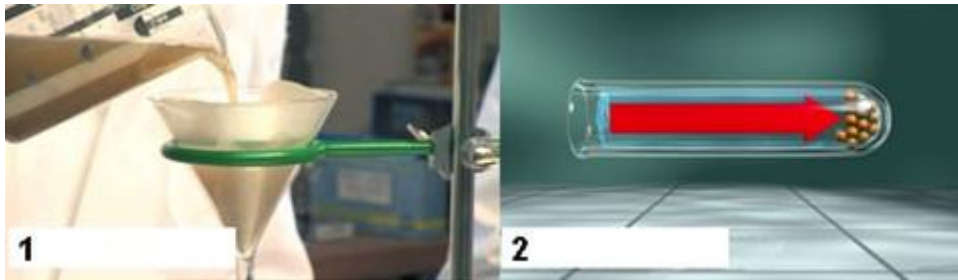
- 2.5 Welche Masse haben 100'000'000'000 Calciumatome? (1½ Punkte)

1 Mol, d.h. 6.02×10^{23} Teilchen wiegen 40.08 g.
 $100'000'000'000 / (6.02 \times 10^{23}) \times 40.08 \text{ g} = 6.66 \times 10^{-12} \text{ Gramm}$

2.6 Benennen Sie die vier abgebildeten Trennmethoden. Welche Eigenschaft wird zur Trennung jeweils genutzt? (2 Punkte)

1. Filtration, Teilchengrösse

2. Zentrifugation, Dichte



Aufgabe 3 Bindungsmodelle 7 Punkte

3.3 Unsere Luft besteht zu: 78.1% aus N₂ 0.9% aus Ar
20.9% aus O₂ diversen Spurengasen

- Erklären Sie für alle obigen Moleküle/Atome gemeinsam, weshalb diese bei uns (bei normalem Luftdruck) gasförmig sind. (2 Punkte)

Kleine Moleküle aus < 5 Atomen haben einen tiefen Siedepunkt, da geringe van der Waals-Kraft und obige haben keine Dipol-Dipol-Kräfte.

- Diverse Pneuhersteller propagieren zur Füllung von Autoreifen ausschliesslich Stickstoff statt Druckluft (Zusammensetzung siehe obige Tabelle) zu verwenden, weil das Reifengas weniger schnell entweicht. Erklären Sie diesen Sachverhalt auf Atomebene. (3 Punkte)

N₂ ist im Gegensatz zu O₂ grösser, denn bei O werden die Elektronen durch die höhere Kernladung stärker angezogen. Daher entweicht N₂ weniger schnell.

3.4 Das Molekül CH₂F₂ kann auf unterschiedliche Arten dargestellt werden. Erklären Sie anhand der Lewisformel des Moleküls CH₂F₂, dass CH₂F₂ ein permanenter Dipol ist und notieren Sie die Bindungswinkel. (2 Punkte)

Das Molekül enthält Partialladungen, welche unsymmetrisch verteilt sind, daher permanentes Dipolmolekül. Überall Tetraederwinkel/109.5°.



Aufgabe 4 Reaktionen

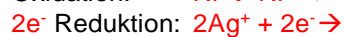
8 Punkte

4.2 Beim stromlosen Verfahren zum Versilbern benutzt man heisse cyanidhaltige Bäder mit Silber(I)nitrat (AgNO_3). (2 Punkte)

- Nennen Sie zwei Metalle, welche sich in einem Silber(I)nitratbad versilbern lassen und begründen Sie Ihre Wahl.

z.B. Nickel oder Zinn, weil diese weniger edel sind als Silber

- Wählen Sie ein Metall von der obigen Antwort aus und formulieren Sie die Halbzellenreaktionen:



4.2 Säuren und Basen

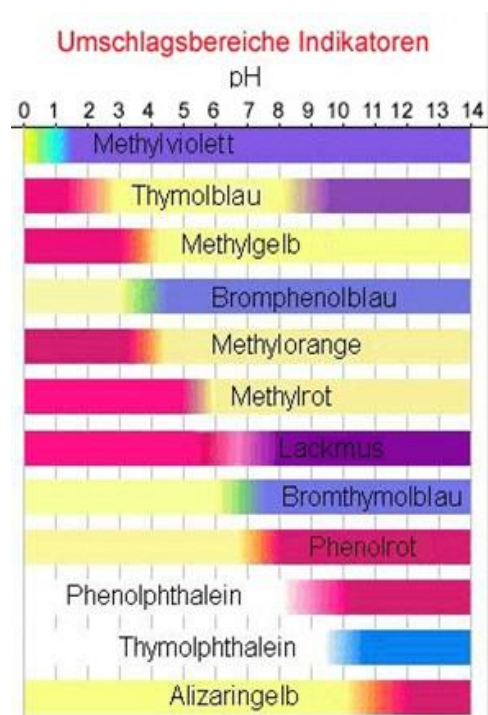
(1 Punkt)

- Welche Farbe zeigt der Indikator Thymolblau an, wenn Sie diesen zum Essig Aceto Balsamico bianco (pH-Wert 3.0) zugeben?

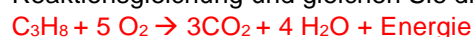
gelb

- Wie müssen Sie vorgehen, damit die Indikatorlösung in rot umschlägt?

Starke Säure wie z.B. HCl dazugeben



4.3 Sie kochen mit Propangas, welches vollständig in Luft verbrannt wird. Notieren Sie die Reaktionsgleichung und gleichen Sie diese aus: (2 Punkte)

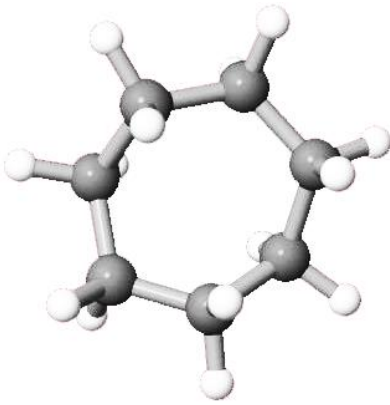
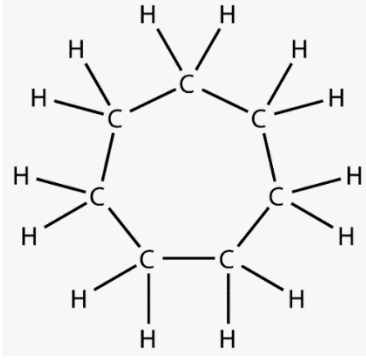
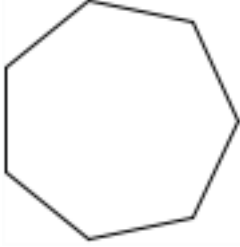


Aufgabe 6 Organische Chemie

3½ Punkte

6.3 Ergänzen Sie die folgende Tabelle:

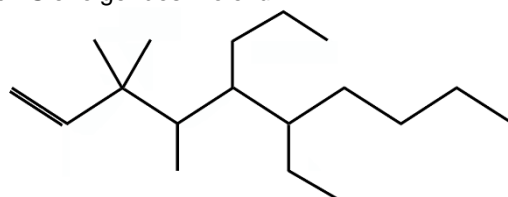
(1½ Punkte)

Name	Cycloheptan
Summenformel	C ₇ H ₁₄
Kugelstabmodell	
Lewisformel	
Skelettformel	

Namen und Lewisformeln je ½, Summenformel und Skelettformel je ¼ Punkte

6.4 Benennen Sie folgendes Molekül:

(2 Punkte)



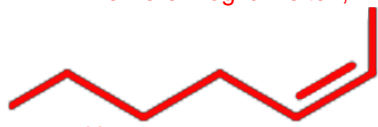
6-Ethyl-3, 3, 4-Trimethyl-5-propyldec-1-en

Aufgabe 7 Isomerie und Zwischenmolekulare Kräfte

6 Punkte

- 7.1 Zeichnen Sie 2 Konstitutionsisomere (Skelettformeln) der Alkene mit der Summenformel C_7H_{14} und benennen Sie diese. (2 Punkte)

mehrere Möglichkeiten, z.B.:



Hept-2-en
(cis-Hept-2-en)



2-Methylhex-1-en



4-Methylhex-1-en

- 7.2 Ordnen Sie den folgenden beiden Molekülen ihren Siedepunkt zu und begründen Sie Ihren Entscheid. (2½ Punkte)

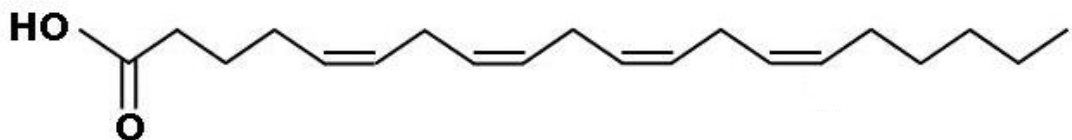
	76.7°C	-128°C
CCl_4	X	
CF_4		X

Da die Partialladungen symmetrisch verteilt sind, handelt es sich nicht um permanente Dipole. Daher wirken bei beiden Molekülen ausschliesslich van-der-Waalskräfte: CCl_4 enthält 74, CF_4 dagegen nur 42 Elektronen

→ höhere vdW-Kraft → höherer Siedepunkt.

- 7.3 Erklären Sie, ob das abgebildete Molekül wasserlöslich ist und begründen Sie Ihren Entscheid (1½ Punkte)

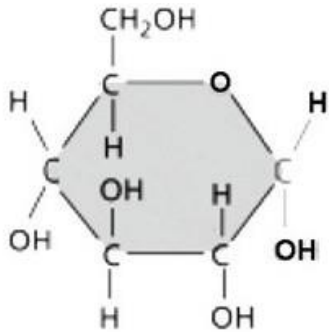
Nein, dieses ist hydrophob, weil es einen sehr langen unpolaren Rest aus Kohlenwasserstoffverbindungen besitzt.



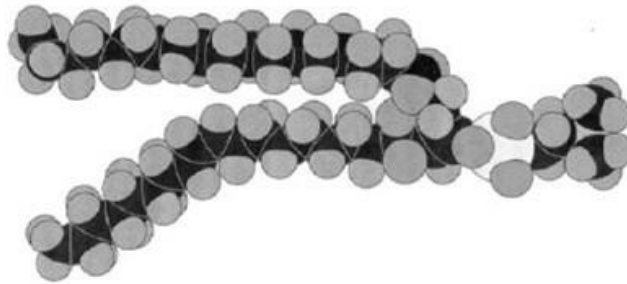
Aufgabe 8 Biologisch wichtige Stoffgruppen

10 Punkte

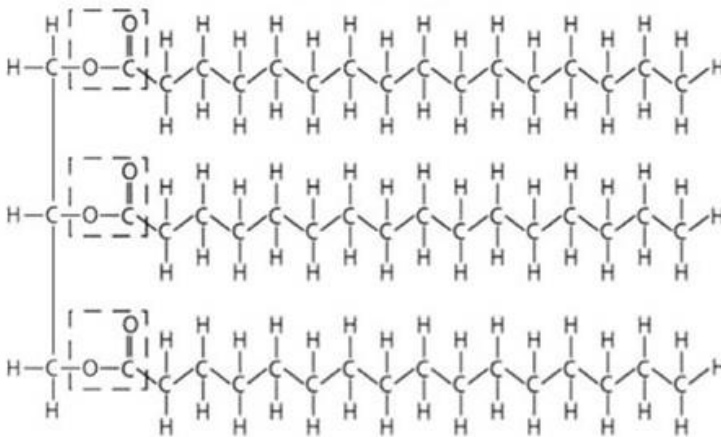
- 8.1 Notieren Sie unter den Molekülen jeweils die Substanzklasse (nicht in der Liste) sowie **zwei** korrekte Fachbegriffe aus der Liste: POLYSACCHARID; AMINOSÄURE; PENTOSE; FETTMOLEKÜL; SACCHAROSE; PFLANZLICHES FETT; GLYKOGEN; GESÄTTIGTE FETTSÄURE; TRIOSE; ISOTOP; DISACCHARID; DESOXYRIBOSE; UNPOLARE SEITENKETTE; HEXOSE; PHOSPHOLIPID; MONOSACCHARID; ELEKTRISCH GELADENE SEITENKETTE; UNGESÄTTIGTE FETTSÄURE; POLARE SEITENKETTE. Es sind auch Mehrfachnennungen möglich und es müssen nicht alle Begriffe verwendet werden (4 Punkte)



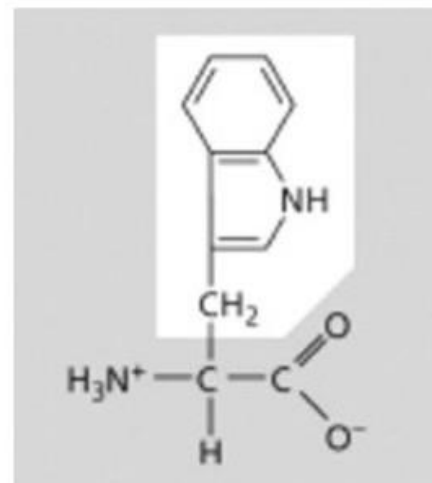
Substanzklasse: Kohlenhydrate
 Monosaccharid
 Hexose



Substanzklasse: Lipide
 Phospholipid
 ungesättigte Fettsäure/gesättigte Fettsäure



Substanzklasse: Lipid
 Fettmolekül
 gesättigte Fettsäure



Substanzklasse Proteine
 unpolare Seitenkette
 Aminosäure

8.2 Der Ausdruck ‚gehärtete Pflanzenöle‘ auf den Etiketten von Erdnussbutter oder Margarine bedeutet, dass

I) _____ Fettsäuren synthetisch in II) _____ Fettsäuren
umgewandelt worden sind.

Füllen Sie die Lücken I) und II) aus und
Erklären Sie, weshalb die Schmelzbereiche von der Erdnussbutter und Margarine höher sind als diejenigen
von unbehandelten Pflanzenölen. (2 Punkte)

I) ungesättigte II) gesättigte
Fette mit gesättigten Fettsäuren sind im Gegensatz zu Fetten mit ungesättigten FS im festen
Aggregationszustand kompakt angeordnet. Dadurch wirken stärkere zwischenmolekulare van der Waals-
Kräfte, sodass mehr Energie aufgewendet werden muss, um den Aggregatzustand zu ändern,
d.h. diese Fette zu schmelzen.

8.3 Insulin wird gespritzt und nicht oral (z.B. via Tabletten) verabreicht. Erklären Sie, was bei einer oralen Ver-
abreichung mit dem Protein im Magen (Magensaft hat einen pH-Wert von 1) geschehen würde. (2 Punkte)
Es würde durch die starke Säure denaturiert, d.h. es verlore seine native Form und dadurch Funktion.

8.4

- Um welches Molekül handelt es sich hier und zu welcher Stoffklasse wird es gezählt? (1 Punkt)
Amylose (Stärke), Kohlenhydrate
- Woraus besteht dieses Molekül? (1 Punkt)
über tausend α -Glucosen

