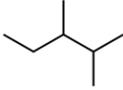
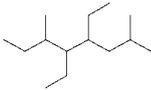
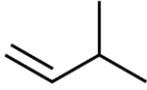


## NAWI AKTIV MINI: Lösungen

### S. 13

- a) 2,3-Dimethyloctan, b) 2-Methyloctan, 3,3-Dimethylbut-1-en
- siehe Tabelle

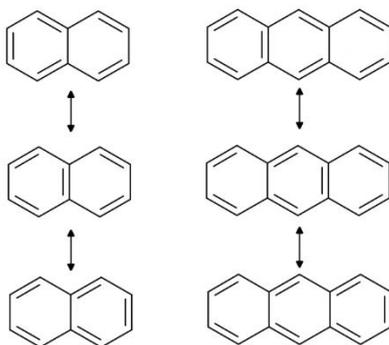
a)	längste Kette Pentan (5 C-Atome), 2 Methyl Gruppen (je ein C-Atom)	
b)	längste Kette Octan (8 C-Atome), 2 Ethyl (2 C-Atome) und 2 Methylgruppen (1-C-Atom)	
c)	längste Kette Buten (4 C-Atome) und eine Doppelbindung, da im Namen -en, 1 Methylgruppe (1 C-Atom)	

### S. 22

Individuelle Antwort

### S. 27

- Bei den aromatischen Kohlenwasserstoffen wie Benzen lassen sich die Doppelbindungen im Ring nicht mehr eindeutig zuordnen, die Elektronen sind delokalisiert. Beim Cyclohexan bilden sechs Kohlenstoff-Atome einen Ring, es handelt sich dabei nicht um einen Aromaten.
- Naphtalen und Anthracen



### S. 36

#### Lösungsvorschläge:

- Ökosysteme: Grasland, Teich, Süßwassersee, Stadt, Erde; von Menschen geprägte Ökosysteme z. B. Brachen, Heide, Acker, ...
- biotisch: Schülerinnen und Schüler, Lehrkräfte, ev. div. Käfer, Ameisen, Mücken ...; abiotisch: Bodenbelag, Licht, Sessel, Tische, Temperatur, Sauerstoffgehalt im Klassenraum ...

**S. 42**

Individuelle Antwort

**S. 51**

- a) Mit steigender Kettenlänge und sinkender Anzahl an Doppelbindungen steigt der Schmelzbereich. Fette gehören zu den grundlegenden Nährstoffen des Menschen. Fette und Öle sind hydrophob, also in Wasser kaum bis gar nicht löslich. Weitere Antworten möglich.
- b) – c) individuelle Antworten
- d) Fette sind aus gesättigten Fettsäuren aufgebaut, während Öle aus ungesättigten Fettsäuren zusammengesetzt sind. Die Struktur der Fette ist geordnet, während die Struktur der Öle ungeordnet ist.

**S. 52**

Individuelle Antworten

**S. 53**

Individuelle Antworten

**S. 66**

- **Fotosynthese:** a) Sonnenenergie, b) Wasser (H<sub>2</sub>O), c) Kohlenstoffdioxid (CO<sub>2</sub>), d) Glucose (Traubenzucker, C<sub>6</sub>H<sub>12</sub>O<sub>6</sub>)
- **Zellatmung:** a) ATP und Wärme-Energie, b) Wasser (H<sub>2</sub>O), c) Kohlenstoffdioxid (CO<sub>2</sub>), d) Glucose (Traubenzucker, C<sub>6</sub>H<sub>12</sub>O<sub>6</sub>)

**Lösungsvorschläge:**

	<b>Fotosynthese</b>	<b>Zellatmung</b>
<b>Ort, Zeit</b>	Chloroplasten, am Tag	Mitochondrien, in der Nacht und am Tag
<b>Ausgangsstoffe</b>	Kohlenstoffdioxid, Wasser (Chlorophyll und Sonnenenergie)	Glucose und Sauerstoff
<b>Endprodukte</b>	Sauerstoff und Glucose	Kohlenstoffdioxid, Wasser, Energie in Form von ATP und Wärmeenergie

Die Fotosynthese bildet die Lebensgrundlage für viele Lebewesen und ist eine wesentliche Grundlage für die Zellatmung. Die Zellatmung findet bei ausreichender Sauerstoffversorgung statt – der Sauerstoff entsteht wie die Glucose im Zuge der Fotosynthese aus Kohlenstoffdioxid und Wasser mithilfe von Sonnenenergie und dem grünen Farbstoff Chlorophyll. Weiters entsteht aus vielen Glucosemolekülen die Stärke, welche beispielsweise in Getreidekörnern, Kartoffeln oder vielen Früchten vorkommt. Die Glucose- und Sauerstoffmoleküle werden von der Pflanze bei der Zellatmung zu ATP (Energie) umgewandelt.

Über Fotosynthese oder die Nahrung nehmen Pflanzen, Menschen, Tiere und andere Organismen Glucose (Traubenzucker) auf, welche im Zuge der Zellatmung in Energie umgewandelt. Damit wird beispielsweise Wärme erzeugt, Stoffwechselprozesse können stattfinden und Menschen und Tiere können beispielsweise Muskeln bewegen.

Die Glucose benötigt Sauerstoff, damit Energie in Form von ATP hergestellt werden kann. In einem einzelnen Zellatmungs-Vorgang entstehen in mehreren Schritten diese zur Energieversorgung nötigen ATP-Moleküle (32) aus Glucose und Sauerstoff.

## S. 70

### Lösungsvorschlag:

- Autotroph lebende grüne Pflanzen benötigen den Sauerstoff aus der Umgebung, um Fotosynthese betreiben zu können und letztlich Energie in Form von Glucose bzw. Stärke (Kohlenhydrat aus vielen Glucosemolekülen) zu erzeugen.
- Pflanzen produzieren über die Fotosynthese mehr Sauerstoff, als sie selbst benötigen. Sie geben Sauerstoff an die Umgebung ab, benötigen aber auch einen Teil davon selbst zur Energieversorgung. Pflanzen nehmen den Sauerstoff über Diffusion auf. Während die grünen Pflanzenteile selbst Sauerstoff herstellen, sind die Wurzeln abhängig von der Sauerstoffzufuhr aus der Umgebung. Pflanzen verfügen über keinen aktiven Sauerstofftransport wie Menschen mit ihrem Blutkreislauf. Weiters haben Pflanzen Anpassungsstrategien, z. B. Luftpflanzen oder die Anpassung des Stoffwechsels, sollte weniger Sauerstoff zur Verfügung stehen.
- Der Sauerstoff, den die Pflanzen durch Fotosynthese produzieren, ist für die Lungenatmung unerlässlich. Wir atmen den Sauerstoff gemeinsam mit anderen Gasen über die Nase/den Mund ein, er gelangt über die Lungen in den Blutkreislauf und in die Zellen, wo die Zellatmung stattfindet (Herstellung von ATP).

## S. 75

### Lösungsvorschlag:

- Bei vermehrter körperlicher Belastung ist mehr Energie (z. B. ATP) notwendig. Diese wird mit Sauerstoff gebildet (Zellatmung), daher ist auch eine vermehrte Sauerstoffzufuhr wichtig, die durch eine höhere Atemfrequenz erreicht wird.
- Die Luft kann weniger lang angehalten werden, da in Bewegung mehr Sauerstoff in den Zellen verbraucht wird und der Atemreiz schneller eintritt als in Ruhelage.
- Beim schnellen, oftmaligen aufeinander folgenden Ein- und Ausatmen wird kein zusätzlicher Sauerstoff mehr zugeführt, jedoch sinkt durch das Ausatmen die  $\text{CO}_2$ -Konzentration im Blut, was den pH-Wert des Blutes beeinflusst – er steigt (wird also basisch: „respiratorische Alkalose“). Spezielle Rezeptoren an der Halsschlagader und der Aorta messen den  $\text{CO}_2$ -Spiegel im Blut, senden die Information ans Gehirn und der Atemreiz wird gesenkt. Die Blutgefäße im Gehirn weiten sich zudem, was eine ausreichende Sauerstoffversorgung garantiert.  
ACHTUNG: Echte Hyperventilation (übermäßiges Belüften der Lunge durch beschleunigte und vertiefte Atmung)  $\neq$  beschleunigte Atmung (Ausgleichen der Sauerstoffunterversorgung bzw. eines vermehrten  $\text{CO}_2$ -Anstiegs). Bei echter Hyperventilation ist dieser Regelkreis zur Verminderung des Atemreizes unterbrochen

## S. 77

Individuelle Lösung

## S. 79

### Lösungsvorschlag:

- Tiere sind heterotrophe Lebewesen. Sie besitzen keine Chloroplasten und demnach nicht das spezielle Zellorganell samt grünem Farbstoff, dem Chlorophyll.
- Konsumenten beziehen nicht nur organische Stoffe (z. B. Glucose, Stärke, ...), sondern auch den bei der Fotosynthese freigesetzten Sauerstoff von den Pflanzen.
- In den Chloroplasten wird mithilfe der Sonnenenergie und dem Chlorophyll aus Wasser ( $\text{H}_2\text{O}$ ) und Kohlenstoffdioxid ( $\text{CO}_2$ ) Sauerstoff ( $\text{O}_2$ ) und Glucose ( $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6$ ) gebildet.
- autotrophe Lebensweise

## S. 80

### Lösungsvorschlag:

- Pantoffeltierchen leben im Süßwasser und dienen als Indikator für die Gewässerverschmutzung. Sie ernähren sich vorwiegend von Bakterien. Pantoffeltierchen verdauen diese intrazellulär in ihrer Nahrungsvakuole (Zellorganell), wodurch die Bakterien zersetzt werden. Wenige Pantoffeltierchen bzw. eine Verminderung der Tierchen deuten auf eine schlechte Wasserqualität hin – umgekehrt zeigen viele Pantoffeltierchen eine gute Wasserqualität an.
- Fleischfresser haben einen kurzen Darm, weil die Fleischnahrung sehr nährstoffreich ist und aus leicht verdaulichen Proteinen und Fetten besteht. Daher reicht auch eine relativ kurze Verweildauer der Nahrung im Darm für die Verdauung aus. Der Darm von Pflanzenfressern ist lang und meist mit Vorratskammern, Gärkammern und Blinddärmen ausgestattet. Pflanzenkost enthält verhältnismäßig wenig Nährstoffe und viele Ballaststoffe, z. B. Cellulose, die mithilfe von Mikroorganismen abgebaut wird. Pflanzenfresser müssen daher große Nahrungsmengen aufnehmen, um satt zu werden. Zumeist dauert der Verdauungsvorgang auch entsprechend lange. Cellulase ist der Name des Enzyms, das zur Zerlegung der Cellulose erforderlich ist.

## S. 82

### Lösungsvorschlag:

- Aufgrund des unwillkürlichen Vorgangs der Peristaltik (Zusammenziehen = Kontraktion der Muskeln) der Speiseröhre in Richtung Magen gelangt das Essen auch bei einem Kopfstand nicht wieder in den Mund. Im Magen angelangt verhindert das Schließen der Magenöffnung den Rückfluss. Da die Peristaltik der Speiseröhre mit Muskelkraft und daher unabhängig von der Schwerkraft arbeitet, kann auch im Liegen oder im Kopfstand gegessen werden.
- Luftröhre: ca. 11 cm lang, dient der Weiterleitung der Atemluft, sie teilt sich schließlich in die Luftröhrengabel, die sich in die 2 Hauptbronchien teilt; wird mittels Knorpelspannen stabilisiert; Schleimhaut und feine Flimmerhärchen transportieren Fremdstoffe aus den Atemwegen  
Speiseröhre: ca. 25 cm lang, Muskelschlauch, peristaltische Bewegungen für den Transport der Nahrung zum Magen, komplett mit Schleimhaut für einen geschmeidigeren Nahrungstransport; Kehlkopf verschließt Luftröhre beim Schlucken, damit keine Nahrungsbestandteile in die Atemwege gelangen (Verschlucken → Hustenreflex)
- Durch häufiges Erbrechen können aufgrund der Magensäure (pH-Wert zwischen 1 und 2) nicht nur Risse in der Speiseröhre entstehen, sondern auch Schäden an den Zähnen. Der Zahnschmelz wird durch die Säure immer wieder aufgeweicht. Auch das Zahnfleisch leidet unter häufigem Kontakt mit der ätzenden Magensäure. Das Risiko für Zahnfleischerkrankungen, Zahnwurzelentzündungen und Abbau des an sich harten, schützenden Zahnschmelzes steigt.

## S. 86

- Individuelle Lösung
- Funktionierende Verdauung ist wesentlich für die Gesundheit. Sie sorgt dafür, dass die zugeführte Nahrung schnell umgewandelt und unsere Zellen mit wichtigen Stoffen und Enzymen versorgt werden. Der Stoffwechsel ist zudem dafür verantwortlich, dass Unverdauliches, Gift- und Abfallstoffe schnell wieder aus unserem Körper heraustransportiert werden.  
Unterstützung: z. B. durch ausreichend Flüssigkeitszufuhr, Zufuhr von Ballaststoffen, pflanzen- und proteinreiche Ernährung, erholsamer Schlaf, viel Bewegung, ...
- Regelmäßiger Harndrang und Stuhlgang, Konsistenz/Farbe des Stuhls, ...

- Verdauung ist wichtig für Gesundheit (Darm-Hirn-Achse). Das Mikrobiom im Darm hat Einfluss auf körperliches und geistiges Wohlbefinden. Auch werden beispielsweise für das Immunsystem wichtige Substanzen über den Darm in den Blutkreislauf aufgenommen.
- Individuelle Lösung

### S. 92

- Der pH-Wert gibt an, wie sauer oder basisch eine Lösung ist, wobei sich die am häufigsten gemessenen Werte zwischen etwa 0 und 14 bewegen. Je kleiner der pH-Wert, desto saurer ist die Lösung. Je größer der pH-Wert, desto basischer ist die Lösung. Lösungen mit einem pH-Wert von 7 werden „neutrale Lösungen“ genannt.
- Ein pH-Wert von 9 bedeutet, dass der Harn basisch ist, ein pH-Wert von 6 bedeutet, dass er leicht sauer ist. Durch Nahrungsaufnahme und verschiedene Stoffwechselprozesse schwankt der pH-Wert im Laufe des Tages. Auch Stress, Schlafmangel oder Harnwegsinfektionen können den pH-Wert des Urins beeinflussen.

### S. 102

Individuelle Lösung

### S. 109

	Blutbestandteil	Anteil in %
A	Plasma	55%
B	Leukozyten & Blutplättchen	4%
C	Erythrozyten	41%

### S. 110

- Blut besteht zu 55 % aus Blutplasma (flüssiger Bestandteil) und zu 45 % aus Blutkörperchen (fester Bestandteil). Blutplasma enthält Wasser, Mineralstoffe als Ionen, Kohlenhydrate, Fette, Proteine, freie Aminosäuren, Vitamine, Hormone, Enzyme, Spurenelemente, Stoffwechselprodukte
- siehe Tabelle.

Blutbestandteile		Aufgabe
Blutplasma		flüssiger Bestandteil, Transport
Blutkörperchen: Alle entstehen aus den Stammzellen im roten Knochenmark.	rote Blutzellen (Erythrozyten)	Sauerstoff- und Kohlenstoffdioxidtransport
	weiße Blutzellen (Leukozyten)	Abwehr von Krankheitserregern
	Blutplättchen (Thrombozyten)	Blutgerinnung

### S. 112

- Blutgruppe B negativ; Blutprobe agglutiniert mit Anti-B-Antikörper (B), was auf die Blutgruppe B hindeutet; der Rhesusfaktor ist negativ (-), da die Probe mit Anti-D-Antikörper nicht reagiert
- Individuelle Lösung

### S. 115

- Individuelle Lösung
- Die meisten Krankheitserreger gelangen über den Magen-Darm-Trakt mit der Nahrung in den Körper. Rund die Hälfte der Erreger wird bereits im Magen durch die Magensäure abgetötet. Der Großteil der Zellen, die Antikörper produzieren, befinden sich in der Darmwand – wodurch gleich dort ein Teil der Bekämpfung der Erreger erfolgt.

Im Dünndarm, vor allem im Appendix (Wurmfortsatz), befinden sich die so genannten Peyer-Plaques (Lymphfollikel), die zum lymphatischen System gehören und eine Immunantwort auslösen. Sie spielen also eine wesentliche Rolle in der Infektionsabwehr im Darm.

**S. 125**

- Individuelle Lösung
- Individuelle Lösung
- siehe ages.at

**S. 128**

Individuelle Lösung

**S. 132**

Individuelle Lösung

**S. 135**

- siehe Tabelle

	<b>Erkältung</b>	<b>Grippe</b>
<b>Erreger</b>	z. B. Rhinoviren	Influenza-Virus
<b>Krankheitsverlauf</b>	langsam und schleichend, über mehrere Stunden/Tage hinweg	plötzlich, rasche Verschlechterung, innerhalb weniger Stunden tritt Fieber auf
<b>Symptome</b>	leicht erhöhte Temperatur, kaum bis geringe Gliederschmerzen, leichte Kopfschmerzen und Abgeschlagenheit, Husten, meist Schnupfen, verstopfte oder laufende Nase	hohes Fieber, Frösteln, Schweißausbrüche, starke Kopf-, Muskel- und Gelenkschmerzen, starke Abgeschlagenheit/Müdigkeit, trockener, häufig schmerzhafter Husten, manchmal Schnupfen
<b>Therapie</b>	viel Flüssigkeitszufuhr (Wasser, Kräutertees), Schonung und Ausruhen, Schleimhäute pflegen, auf Hygiene achten (vermindert Ansteckung anderer)	Medikamente zur Linderung der Symptome, spezielle Arzneimittel (Virustatika), um die Vermehrung der Viren zu verhindern
<b>Dauer</b>	7 bis 9 Tage	7 bis 14 Tage, bis zur Erholung kann es mehrere Wochen dauern

- Individuelle Lösung
- Individuelle Lösung

**S. 142**

**Lösungsvorschläge:**

- Schattenplätze bevorzugen
- Sonnenbaden vermeiden
- Sonnenschutzcremen/-lotionen mit hohem UV-Schutzfaktor regelmäßig vor dem Gang in die Sonne großzügig auf der Haut auftragen
- Kopfschutz (z. B. Kappe, großer Hut, Tuch) verwenden
- Kleidung mit integriertem UV-Schutz tragen
- auf Veränderungen von Muttermalen achten, regelmäßig auch von Familienmitgliedern/Freunden z. B. am Rücken ansehen lassen, regelmäßige Muttermalkontrolle durch Dermatologin/Dermatologen

## S. 146

Individuelle Lösung

## S. 148

### Lösungsvorschläge:

- abwechslungsreiche, bewusste Ernährung
- ausreichende Flüssigkeitszufuhr (Wasser, Tees ...)
- regelmäßige Bewegung, Sport
- Zufuhr frischer Luft, viel Zeit in der Natur verbringen
- Tageslicht genießen
- Vermeidung von negativem Stress
- Entspannungstechniken
- erholsamer Schlaf
- Vorsorgeuntersuchungen in Anspruch nehmen
- positive soziale Kontakte, gesunde Beziehungen
- mentales Training, Resilienztraining
- positive Lebenseinstellung
- Vermeiden von Süchten und Genussgiften (z. B. Alkoholgenuss, Rauchen, ...)
- Hygiene, Infektionen vorbeugen
- Ab und zu selbst belohnen und genießen
- Hobbys nachgehen
- *Digital Detox* (digitale Geräte für eine Zeit außer Sicht-/Hör- und Reichweite legen)
- Professionelle Hilfe (z. B. medizinische Beratung, Ernährungsberatung, Mentaltraining, Achtsamkeits-Intuitionstraining, Psychotherapie und psychologische Expertise, *Personal Training*) in Anspruch nehmen ...

## S. 152

Individuelle Lösung

## S. 158

- Funktionelle Gruppe: Carboxylgruppen (COOH), Hydroxylgruppe (OH)
- Galacturonsäure: Die COOH-Gruppe oder Carboxyl-Gruppe ist die typische funktionelle Gruppe der Carbonsäuren.

## S. 163

Individuelle Lösung

## S. 166

Individuelle Lösung

## S. 167

Individuelle Lösung

## S. 169

### Lösungsvorschläge:

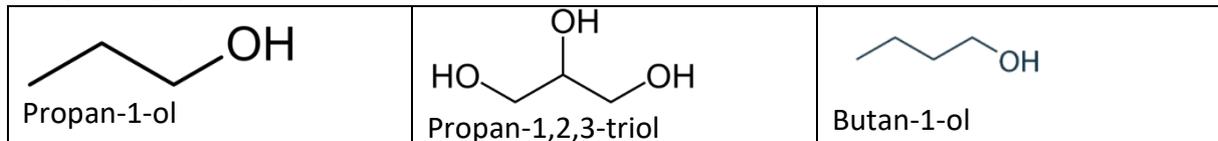
- Neben den Ausscheidungen (Urin, Kot) von Menschen und Tieren (z. B. Stallmist) ist auch die unsachgemäße Entsorgung von Arzneimitteln über den Hausmüll oder die Kanalisation (Abwasser) eine Eintragsquelle in die Umwelt. Genauere Analyseverfahren weisen Arzneimittelrückstände in Oberflächen-, Grund- und Trinkwasser nach. Erhöhen sich die Rückstände der Antibiotika in der Umwelt, so kann es bei Bakterien zur Bildung von resistenten Formen kommen. Dadurch könnte die Wirksamkeit von derzeitigen Antibiotika-Arten unwirksam werden. Bei hormonell wirksamen Arzneimitteln (z. B.

Antibabypille) konnten ebenfalls Eingriffe in die Umwelt nachgewiesen werden, da diese beispielsweise die Geschlechtsbildung bei verschiedenen Fischarten (wie dem Barsch) oder Fröschen beeinflussen. Letztlich können die Substanzen im Grund- und Trinkwasser und so in unserem Körper bzw. Körper der Tiere gelangen.

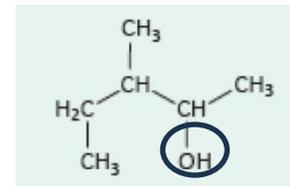
- Arzneimittel sachgemäß entsorgen: In der Apotheke oder Problemstoffsammelstelle abgeben! Keinesfalls in der Toilette, im Hausmüll oder Abfluss entsorgen, da die Substanzen die Umwelt belasten. Mehr Bewusstsein für die Problematik schaffen: Informationsveranstaltungen planen, Plakate in der Schule gestalten, Beratung/Besichtigung in einer Apotheke, Exkursion zu einem Entsorgungsbetrieb, ...  
Forschung zur Beseitigung von Arzneimittelrückständen im Boden und in Gewässern ...
- Individuelle Lösung

### S. 175

- siehe Tabelle



- Sekundärer Alkohol (das C-Atom, an dem die OH-Gruppe hängt, ist noch mit 2 weiteren C-Atomen verbunden)



### S. 177

Individuelle Lösung

### S. 179

Individuelle Lösung

### S. 183

Individuelle Lösung

### S. 184

- Wirkung von Cannabis: Im menschlichen Nervensystem befinden sich Rezeptoren, an denen die Wirkstoffe aus der Cannabispflanze andocken können. Cannabis verändert die Wahrnehmung, senkt die Schmerzempfindlichkeit und kann ein Hochgefühl hervorrufen. Zu den Wirkungen gehören Müdigkeit, Schwindel, eine undeutliche Aussprache, Mundtrockenheit, ein reduzierter Tränenfluss, eine Entspannung des Muskelapparats sowie eine Steigerung des Appetits. Konzentration und Aufmerksamkeit lassen oft nach. Seltener kommt es auch zu niedergedrückter Stimmung, Unruhe oder Panik.
- Akute Nebenwirkungen: Missstimmung bis hin zur Depression, Halluzinationen, Angstzustände, Gefühl des Kontrollverlusts, veränderte Zeitwahrnehmung sowie eingeschränkte Leistungsfähigkeit in den Bereichen Denken, Gedächtnis und Psychomotorik. Seltener sind Übelkeit und Kopfschmerzen.
- Nebenwirkungen nach längerfristigem Konsum: Wenn Cannabis über lange Zeit in großen Mengen konsumiert wird, kann es zu einer psychischen Abhängigkeit kommen. Problematisch können dann Entzugerscheinungen sein, wie Angst, Unruhe und Schlaflosigkeit oder auch Speichelfluss und Durchfall.
- Länder in denen der Konsum erlaubt ist: Niederlande, USA (nicht alle Bundesstaaten), Uruguay, Belgien, Thailand, Kanada
- individuelle Antworten bei Diskussion

### S. 188

Individuelle Lösung

**S. 192**

Individuelle Lösung

**S. 196**

Individuelle Lösung