

Da die Aufgaben in der Regel eigenständiges Arbeiten der Schüler/innen fordern, sind die Lösungen meist variabel.

Im Folgenden werden daher

- für **MINI** Lösungen nur dann angeführt, wenn diese eindeutig erforderlich sind,
- für **NAWI AKTIV** Bearbeitungsvorschläge in Form von Dispositionen angeboten.

In den **NAWI AKTIV** Beiträgen sind

- Operatoren **fett** markiert,
- die Anforderungsbereiche **A, B** und **C** (Kompetenzmodell ► S. 5) angegeben.

Seite 8

MINI 1

Unterschied Chemie – Physik

- Chemische Vorgänge: etwas verbrennen, etwas fault, die Milch wird sauer
- Physikalische Vorgänge: Papier zerreißen, mit einem Löffel umrühren, Wasser kochen

Seite 13

NAWI AKTIV 1

Welche Stoffe findest du?

- Lernziele:**
- Ich kann Gemenge von Reinstoffen **unterscheiden. A**
 - Ich kann Stoffe voneinander **trennen. B**
 - Ich kann ein Ablaufprotokoll **verfassen. C**

Material: Bechergläser, Bunsenbrenner, Filter, Magnet, Spatel oder Löffel, Trichter, Tigelzange, Aktivkohle, verschiedenste Ausgangsstoffe
SCHUTZBRILLE nicht vergessen!

Ideen für Ausgangsstoffe: Salzwasser, Schwefel mit Eisenpulver, Wasser-Öl-Lösung, Salz- und Zuckermischung, Holzspäne mit Eisennägeln, Kaffeepulver im Kaffee, Cola oder ein anderes gefärbtes Getränk ...

Aufgaben:



Wiederhole Begriffe wie Reinstoff, Gemenge, heterogen, homogen und die verschiedenen Trennverfahren. Erkläre die Eigenschaften der Stoffe, die dem jeweiligen Trennverfahren zu Grunde liegen, und schreibe diese auf das Protokollblatt.



Sucht aus den vorbereiteten Stoffen zwei aus und führt ein geeignetes Trennverfahren durch.



Jeder verfasst eine Versuchsanleitung zum jeweiligen Trennverfahren mit Hilfe des Textes im Buch.

- Benennt die Ausgangsstoffe.
- Schreibt die notwendigen Arbeitsmaterialien (Becherglas, ...) auf.
- Erklärt die einzelnen Arbeitsschritte: Was habt ihr wie getan?
- Fertigt eine Skizze eurer Trennmethode an.



Schreibt eine Zusammenfassung, die folgende Punkte beinhaltet:

- Beschreibe die Ergebnisse.
- Begründe, warum ihr diese Trennverfahren gewählt habt.
- Welche Stoffe habt ihr als Endergebnis erhalten?

MINI 3

Elektronen pro Atomhülle

- 1. Hülle: $2 \cdot 1^2 = 2$ Elektronen
- 2. Hülle: $2 \cdot 2^2 = 8$ Elektronen
- 3. Hülle: $2 \cdot 3^2 = 18$ Elektronen
- 4. Hülle: $2 \cdot 4^2 = 32$ Elektronen
- 5. Hülle: $2 \cdot 5^2 = 50$ Elektronen
- 6. Hülle: $2 \cdot 6^2 = 72$ Elektronen
- 7. Hülle: $2 \cdot 7^2 = 98$ Elektronen

MINI 5

Elektronen pro Atomhülle

- 21 g Stickstoff = 1,5 Mol
- 27 kg Aluminium = 100 Mol
- 4,4 g Kohlendioxid = 0,1 Mol

NAWI AKTIV 2

Kannst du Atome zählen?

Lernziele: ■ Ich kann den Begriff Mol richtig **anwenden**. **C**

- Ich kann die Begriffe Stoffmenge, Atommasse und Molmasse richtig **zuordnen**. **A**

Aufgaben:

 Diskutiere mit einer Partnerin/einem Partner folgende Fragen und notiere Fragen und Antworten.

1. Befinden sich in einem Mol einer Verbindung immer $6 \cdot 10^{23}$ Teilchen? *Ja*
2. Nehmen diese Teilchen immer den gleichen Raum ein? *Nein*
3. Entspricht die Avogadro'sche Zahl $6 \cdot 10^{23}$ Teilchen? *Ja*
4. Enthält 1 Mol Speckbrot gleich viele Teilchen wie 1 Mol Butterbrot? *Ja*
5. Ist Mol die Einheit für das Volumen? *Nein*
6. Ist Mol die Einheit für die Stoffmenge? *Ja*
7. Ist Mol die Einheit für die Atommasse? *Nein*
8. Beträgt die Molmasse von Wasser 16 g/mol? *Nein*
9. Haben Atommasse und Molmasse denselben Zahlenwert? *Ja*
10. Besitzt ein Mol eines idealen Gases bei gleichen äußeren Bedingungen stets das gleiche Volumen? *Ja*
11. Beträgt das Molvolumen eines Gases 24,2 Liter? *Nein*

 Wiegt genau ein Mol von folgenden Stoffen ab. (Vergesst nicht, die Waage immer auf Null zu stellen, wenn ihr den nächsten Stoff abwiegt.) Vergleicht danach die Mengen der Stoffe. Was fällt euch auf? Erklärt eure Beobachtung.

- 1 Mol Wasser H_2O
- 1 Mol Zucker $C_6H_{12}O_6$
- 1 Mol Kochsalz $NaCl$

NAWI AKTIV 3

- Lernziele:**
- Ich kann die Elemente dem Periodensystem richtig **zuordnen**. **A**
 - Ich kann wichtige Basisbegriffe der Chemie richtig **anwenden**. **C**
 - Ich kann die Ergebnisse meiner Untersuchung **begründen** und **zusammenfassen**. **C**

Aufgaben:

- 😊 Suche folgende Elemente aus dem Periodensystem und schreibe sie auf:
 Element 1 hat 5 Valenzelektronen und 3 Schalen *Phosphor*
 Element 2 hat 4 Schalen, 2 Valenzelektronen *Kalzium*
 Element 3 hat 53 Protonen, Elektronen, Neutronen *Jod*
 Element 4 hat 1 Proton *Wasserstoff*

- 😊 Ordne mindestens 3 Elemente den folgenden Stoffklassen zu:
 a) Metalle: z. B. *Magnesium, Natrium, Eisen*
 b) Nichtmetalle: z. B. *Sauerstoff, Chlor, Jod*
 c) Edelgase: z. B. *Helium, Neon, Argon*

- 😊😊 Berechne zu zweit mit Hilfe des Periodensystems folgende Massen in Gramm (g):
 1 Mol C = *12* g Kohlenstoff
 1 Mol Fe = *55,8* g Eisen
 0,1 Mol NaCl = *5,85* g Kochsalz
 2 Mol H = *2* g Wasserstoff

Schreibt die Rechnungsschritte auf und begründet eure Ergebnisse in einem kurzen Text.

MINI 7

Kennst du dich aus?

- Den höchsten EN-Wert hat Fluor (4,17). Es befindet sich oben rechts im Periodensystem.
- Den niedrigsten EN-Wert haben Cäsium und Francium (0,86). Sie befinden sich unten links im Periodensystem.
- Argon hat keinen EN-Wert, da es ein Edelgas ist.

NAWI AKTIV 1

Wie sehen die Zellen einer Küchenzwiebel aus?

Lernziele:

- Ich kann mit dem Mikroskop **sachgerecht und sorgsam arbeiten**. **A**
- Ich kann aus pflanzlichem Gewebe nach Anleitung ein Präparat **herstellen** und **anfärben**. **B**
- Ich kann die Regelmäßigkeit pflanzlicher Zellen **beobachten**. **A**
- Ich kann Zellkern und Zytoplasma als Zellbestandteile **erkennen** und **darstellen**. **B**

Material:

Küchenzwiebel, Pinzette, Rasierklinge, Objektträger, Deckglas, Pipette oder Glasstab, Methylenblau, Neutralrot, Filterpapier, Mikroskop, Anleitung zum Mikroskopieren unter www.hpt.at/170027

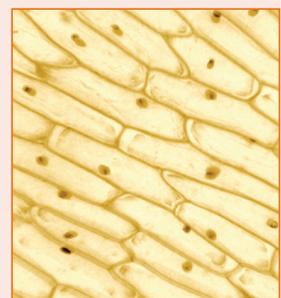


Abb. 7
Zwiebelzelle im LM (ungefärbt)



NAWI AKTIV 1

Wie sehen die Zellen einer Küchenzwiebel aus?

Aufgaben:

☹️ Vergleiche dein Mikroskop mit der Abb. 5 und mache dich mit den einzelnen Teilen vertraut. Studiere die Anleitung zum Mikroskopieren genau, bevor du in deiner Gruppe mit den weiteren Aufgaben beginnst.

Vorgangsweise zur Herstellung des Präparats:

- An der Innenseite einer Zwiebelschuppe schneidet man mit der Rasierklinge ein kleines Fenster aus und löst das zarte Häutchen mit der Pinzette ab.
- Mit einer Pipette oder einem Glasstab fügt man einen Tropfen Wasser auf den Objektträger und legt das Zwiebelhäutchen hinein.
- Nun deckt man das Häutchen vorsichtig mit einem Deckglas ab, sodass keine Luftblase eingeschlossen wird. Anschließend fixiert man den Objektträger auf dem Objektisch des Mikroskops.

☹️☹️☹️ Stellt ein Präparat nach Anleitung her und beobachtet das Bild im Mikroskop. Wenn ihr ein scharfes Bild eingestellt habt, erkennt ihr die regelmäßigen Zellen des Zwiebelhäutchens.

☹️☹️☹️ Setzt den Versuch wie folgt fort und beobachtet. Notiert eure Beobachtungen.

- Mit einer Pipette auf einer Seite des Deckglases einen kleinen Tropfen **Neutralrot** absetzen.
- Mit dem Filterpapier, das an der anderen Deckglasseite angedrückt wird, die Farbstofflösung durch das Präparat saugen.

(Das Plasma hebt sich deutlich von der starren Zellwand ab. Es beginnt, sich rot zu färben.)

☹️ **Zeichne** möglichst groß auf ein DIN-A4-Blatt, was du im mikroskopischen Bild sehen kannst. Versuche zu beschriften.

☹️☹️☹️ Stellt, wie oben beschrieben, ein neues Präparat her, färbt es nun in gleicher Weise mit **Methylenblau** und beobachtet die Veränderung. *(Kleine rundliche Gebilde in der Mitte der Zellen färben sich blau. Die Zellkerne werden sichtbar.)*

☹️ **Zeichne** möglichst groß auf ein DIN-A4-Blatt, was du im Mikroskop erkennen kannst. Versuche zu beschriften.

Anmerkung: Während Neutralrot vorwiegend das Plasma färbt, wirkt Methylenblau auf den Zellkern.

pflanzliche Zellen der Küchenzwiebel sind regelmäßig angeordnet; starre Zellwand; Zellkerne als rundliche Gebilde sichtbar; anfärbbar (blau mit Methylenblau); Plasma färbt sich rot mit Neutralrot

MINI 2

Manche Organellen sieht man auch im Lichtmikroskop

- Zellkern, Chloroplasten

NAWI AKTIV 2

Was kannst du über die Zellorganellen erfahren?

Lernziele:

- Ich kann Informationen **selbstständig erarbeiten**. **B**
- Ich kann Ergebnisse richtig **zuordnen**. **A**
- Ich kann Bau und Funktion der Zellorganellen **in Verbindung bringen** und daraus **Schlüsse ziehen**. **C**
- Ich kann Organellen in Form von Modellen **darstellen** und **präsentieren**. **A + B**

Material: buntes Papier, Schere, Klebstoff, Watte, Schnüre etc.

NAWI AKTIV 2

Was kannst du über die Zellorganellen erfahren?

Aufgaben:

- ☺ Betrachte die Abb. 8 genau. Sie zeigt den schematischen Aufbau einer tierischen Zelle mit ihren Organellen.
- ☺ Stelle nach dem untenstehenden Muster eine Tabelle her und trage Namen und schematische Zeichnungen der Organellen darin ein. Stelle den Zusammenhang zwischen Aufbau und Funktion her. Schreibe das Ergebnis in die entsprechende Spalte.
- ☺ Suche dann in den folgenden Kapiteln nach genaueren Informationen und ergänze die Tabelle. Hilfe erhältst du auch im Internet unter www.hpt.at/170027 – „Interaktive Übung zur Zelle“.

Name des Organells	Schematische Zeichnung	Beschreibung (Zahl, Form, Sonstiges ...)	Funktion(en) begründen
Zellkern		<i>Zahl: 1 Form: rund bis oval Sonstiges: relativ groß, von Doppelmembran mit Kernporen umgeben; netzartiges Gerüstwerk im Inneren besteht aus DNA und Protein</i>	<i>Weil der Zellkern DNA enthält, dient er der: • Informationsspeicherung, • Steuerung des Zellstoffwechsels, • Weitergabe der Erbinformation;</i>
Mitochondrium		<i>oval, Doppelmembran, innere Membran eingestülpt zur Oberflächenvergrößerung, enthält: Atmungsenzyme, DNA und Ribosomen</i>	<i>Weil hier die für die Zellatmung notwendigen Enzyme enthalten sind, sind die Mitochondrien Orte der Energiefreisetzung.</i>
Golgi-Apparat		<i>besteht aus den Dityosomen, Stapel kleiner Membransäckchen, enthalten z. B. Sekrete, Lysosomen kommen nur in tierischen Zellen vor</i>	<i>Weil z. B. die Bläschen mit Inhalten wie z. B. Sekreten abgeschnürt werden, dient der Golgi-Apparat u. a. der Ausscheidung. Lysosomen enthalten Verdauungsenzyme.</i>
ER		<i>verzweigte Kanäle im Cytoplasma</i>	<i>Weil die Kanäle sowohl mit Kernmembran als auch mit Zellmembran in Verbindung stehen, ist das ER ein Transportsystem. Es finden auch Stoffumwandlungen statt.</i>
Ribosomen		<i>kugelige Gebilde, bilden Polysomen, befinden sich im Cytoplasma v. a. an der Zellmembran</i>	<i>Weil sie aus RNA und Proteinen bestehen, sind sie an der Proteinsynthese maßgeblich beteiligt.</i>
Membrane		<i>aktive Grenzschichten, umgeben die Zelle, grenzen Organelle ab, bestehen u. a. aus Phospholipiden, Cholesterin und Zuckermolekülen, Proteine sind eingelagert</i>	<i>aktiver Stofftransport mit Hilfe der Proteine und passiver Transport durch Diffusion und Osmose</i>

NAWI AKTIV 4

Tierzelle und Pflanzenzelle sind unterschiedlich

Untersuchungen im Elektronenmikroskop zeigen, dass die Zellen der Pflanzen, Tiere und Menschen im Wesentlichen den gleichen Aufbau haben. Es gibt aber einige wichtige Unterschiede, die mit der grundlegend unterschiedlichen Lebensweise zusammenhängen.

Lernziele:

- Ich kann Unterschiede im Bau von Pflanzen- und Tierzelle **analysieren** und **interpretieren**. **C**
- Ich kann autotrophe und heterotrophe Lebensweisen **vergleichen**. **B**

Aufgaben:

- 😊 **Vergleiche** Pflanzen- und Tierzelle. **Dokumentiere** die Unterschiede im Aufbau, indem du alle Bestandteile der Zellen nach dem untenstehenden Muster in eine Tabelle einträgst.
- 😊 Stelle den Zusammenhang zwischen dem Zellaufbau und dem grundlegenden Unterschied der Lebensweise grüner Pflanzen zur Lebensweise tierischer Organismen her.
- 😊 Erläutere die Lebensweise grüner Pflanzen und nenne den Fachbegriff.
(Hilfe bekommst du aus NAWI aktiv 2 und im Internet.)

Pflanzliche Zelle		Tierische Zelle
Bestandteile	Funktionen	Bestandteile
Zellkern	Speicherung und Weitergabe der Erbanlagen, Steuerung des Zellstoffwechsels	Zellkern
Reservestoff (Stärke)		Reservestoff (Glykogen)
Zellwand	Zellulose, Schutzfunktion	
Chloroplast	enthält Chlorophyll, ermöglicht die Fotosynthese und damit die autotrophe Lebensweise grüner Pflanzen	

MINI 3

Bakterien sind Lebenskünstler

- hohe Fortpflanzungsrate, enorme Widerstandskraft (Temperaturextreme), sehr anpassungsfähig, viele bilden Dauersporen, sind auf der ganzen Erde in allen Medien verbreitet

MINI 4

Was Bakterien lieben

- warm und feucht
- hohe Vermehrungsrate
- Desinfektion, Sterilisation, Pasteurisieren

NAWI AKTIV 6

Korallenriffbestände sind weltweit bedroht

Lernziele:

- Ich kann Bedrohungsursachen **interpretieren. C**
- Ich kann den Zusammenhang mit persönlichen Lebensgewohnheiten **argumentieren. C**
- Ich kann Informationen über Maßnahmen zur Erhaltung **diskutieren** und **zusammenfassen. B**

Aufgaben:

😊 Informiere dich und formuliere fachlich fundierte Antworten auf folgende Fragen. Verwende verschiedene Quellen und gib diese genau an.

- Wie kommt es zur Entstehung der Korallenbleiche?
- Wie hängt die Übersäuerung des Meerwassers mit der Kalkskelettbildung der Korallenpolypen zusammen?
- Welche zusätzlichen Bedrohungsfaktoren sind bekannt?
- Mit welchen Maßnahmen wird versucht, das Absterben der Riffe zu verhindern?
- Wodurch kannst auch du selbst ein wenig dazu beitragen?

😬😬😬 **Vergleicht** eure Antworten und **diskutiert** über allgemeine und persönliche Möglichkeiten, die Korallenriffe zu schützen. Verfasst eine Zusammenfassung der Diskussionsergebnisse.



Abb. 55 Korallenriff

- Die Erwärmung des Wassers bewirkt, dass Zooxanthellen von den Korallen abgestoßen werden. Diese können aber ohne Algen nicht überleben und sterben allmählich.
- Säuren lösen den Kalk.
- z. B. Anstieg des Meeresspiegels, Stürme, Verschmutzung des Meeres, Tourismus
- sanfter Tourismus, internationale Vereinbarungen zur Reduktion der Emission von Treibhausgasen, marine Schutzgebiete (Marine Protected Areas = MPAs), in denen u. a. sämtliche Fischereiaktivitäten verboten sind
- über Schutzprojekte informieren und evtl. unterstützen, Informationen weitergeben, Artenschutz respektieren

MINI 2

Ionen verbinden sich!

- $2 \text{ Na} + \text{ S} \rightarrow \text{ Na}_2\text{ S}$
- $\text{ Ca} + 2 \text{ Br} \rightarrow \text{ CaBr}_2$
- $2 \text{ Al} + 3 \text{ O} \rightarrow \text{ Al}_2\text{ O}_3$

MINI 3

Herstellung eines Elektrolytgetränks

- frischgepresster Orangensaft mit einer Messerspitze Salz oder Apfelsaft mit Mineralwasser gespritzt

NAWI AKTIV 1

Ionenbindung

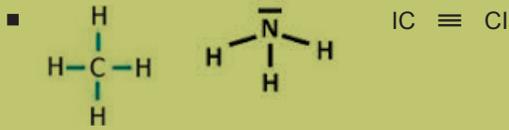
- Lernziele:**
- Ich kann Fragen zur Ionenbindung **richtig begründen**. **C**
 - Ich kann chemische Gleichungen zur Ionenbindung **erstellen**. **A**

Aufgaben:

- 😊 Lies dir Frage für Frage durch. Beantworte diese Fragen in fünf Minuten.
 - Wie viele Valenzelektronen besitzt das Sauerstoffatom? *6*
 - Welchen Zustand will das Sauerstoffatom erreichen? *Edelgaszustand*
 - Wie könnte es zum Erfolg kommen? *Es nimmt Elektronen auf.*
 - Welche Ladung besitzt das Sauerstoffatom nun? *zweifach negative Ladung*
 - Warum ist das Magnesiumatom nach außen hin neutral? *Es hat gleich viele Protonen wie Elektronen.*
 - Welches Ion bildet das Magnesiumatom? *ein zweifach positives Ion*
 - Wie entsteht dieses Ion? *Magnesium gibt 2 Elektronen ab*
 - Die Elektronenanzahl des Magnesium-Ions entspricht welchem Edelgas? *Neon*
- 😊😊😊 Überprüft die Antworten. Für jede richtige Antwort bekommt ihr einen Punkt. Am Ende ist derjenige Gruppensieger, der die höchste Punktezahl erreicht hat.
- 😊😊😊 Schreibt dann gemeinsam die Antworten mit Begründungen ins Heft.
- 😊😊 Erstellt die **chemischen Gleichungen** zur Bildung folgender Verbindungen:
 - Magnesiumoxid (MgO)
 $2 \text{ Mg} + \text{ O}_2 \rightarrow 2 \text{ MgO}$
 - Kupferjodid (CuI)
 $\text{ Cu} + \text{ I} \rightarrow \text{ CuI}$
 - Aluminiumoxid (Al₂O₃)
 $2 \text{ Al} + 3 \text{ O} \rightarrow \text{ Al}_2\text{ O}_3$

MINI 4

Wie können sich die Atome verbinden?



NAWI AKTIV 2

Bindungen und Dipol

- Lernziele:**
- Ich kann die Begriffe „Ionenbindung“, „polare und unpolare Atombindung“ richtig **zuordnen** und meine Aussagen **begründen. A + G**
 - Ich kann mein Wissen über den Begriff „Dipol“ **anwenden. C**

Aufgaben:

  Versucht gemeinsam zu erkennen, um welche Form der Bindung es sich handelt, und schreibt eure Begründungen auf.

O_3 – Atombindung
 Li_2O – Ionenbindung
 H_2O – polare Atombindung
 Cl_2 – Atombindung
 MgO – Ionenbindung

  Ordnet in folgenden Bindungen den Atomen die Ladungen δ^+ und δ^- zu und begründet eure Ergebnisse.

$\text{O} - \text{H}$: $\text{O} \delta^+$ und $\text{H} \delta^-$
 $\text{Na} - \text{S}$: Na^+ und S^-
 $\text{O} - \text{O}$: kein Ladungsunterschied
 $\text{Al} - \text{Br}$: $\text{Al} \delta^+$ und $\text{Br} \delta^-$
 $\text{O} = \text{C} = \text{O}$: $\text{O} \delta^-$, $\text{C} \delta^+$ und $\text{O} \delta^-$

 Wende dein Wissen um die polare Atombindung an, um den Dipolcharakter von Wasser zu erklären.

H (Wasserstoff) ist positiv geladen und O (Sauerstoff) ist negativ geladen. Dadurch entstehen innerhalb des Moleküls zwei Pole (ein Plus- und ein Minuspol).

 Äußere Vermutungen über die Bedeutung von Wasser in der Natur.

Vorschläge: Transportmittel von Stoffen in Zellen und Körper, durch Oberflächenspannung Lebensraum für Wasserläufer, Lösungsmittel für unterschiedliche Stoffe ...

MINI 5

Woraus bestehen unsere Münzen?

- 1, 2 und 5 Cent bestehen aus Stahl (94,35 % Fe) und Kupferummantelung (5,65 % Cu).
- 10, 20 und 50 Cent bestehen aus der Legierung Nordisches Gold (98 % Cu, 5 % Al, 5 % Zn, 1 % Sn).
- Die 1 Euro Münze besteht im Ring aus Nickel-Messing (75 % Cu, 20 % Zn, 5 % Ni), im Kern aus Kupfernickel, Nickel, Kupfernickel geschichtet.
- Die 2 Euro Münze besteht im Ring aus Kupfernickel (75 % Cu, 25 % Ni), im Kern aus Nickel-Messing, Nickel, Nickel-Messing geschichtet.
- Gold ist ein sehr guter Leiter, korrodiert nicht und die im Chip gespeicherten Informationen werden rasch übertragen.

NAWI AKTIV 3

Bindungen – So versteht es jede/r!

Lernziele:

- Ich **verstehe** die Ionen-, Atom- und Metallbindung. **C**
- Ich kann mein Wissen in unterschiedlicher Form **kommunizieren**. **C**

Aufgaben:

- 😊 Bearbeite die Themen Ionenbindung, Atombindung und Metallbindung.
- 😊😊😊 Bildet mehrere gleichgroße Gruppen.
 1. Wählt aus folgenden Präsentationsmöglichkeiten eine aus:
 - Comic
 - Schummelzettel (auf Flipchart geschrieben für die Präsentation)
 - Mind map
 - Quiz
 - Organigramm
 - Rollenspiel
 2. Präsentiert eure Ergebnisse vor der Klasse und lasst euch mit Farbpunkten bewerten. Jede/r Schüler/in der Klasse bekommt sechs Farbpunkte, die als Bewertung den Gruppen zugeordnet werden. Je mehr Farbpunkte eine Gruppe erhalten hat, desto erfolgreicher war die Präsentation.

NAWI AKTIV 4

Elemente durch Flammenfarben erkennen

Lernziele:

- Ich **verstehe** eine Versuchsanleitung und kann sie ordnungsgemäß **durchführen**. **A + B**
- Ich kann ein Versuchsprotokoll **führen**. **A**
- Ich kann meine Versuchsergebnisse richtig **deuten** und **erklären**. **C**

Arbeitsmittel: Brenner, Metallstäbchen (Magnesiastäbchen), Becherglas mit Wasser, Erlenmeyerkolben mit 30 ml Salzsäure (10 %)

Stoffe: Natriumchlorid, Calciumchlorid, Lithiumchlorid



Achtung! Salzsäure ist ätzend! Das Metallstäbchen könnte heiß werden!

Aufgaben:

- 😊😊 Setzt eure **Schutzbrillen** auf und legt euch einen Notizblock bereit, um die Versuchsanleitung aufzuzeichnen und die Ergebnisse zu dokumentieren. Schreibt eure Ergebnisse nach Abschluss der Untersuchungen in eure Schulhefte.

Versuchsablauf:

 - Bereitet Brenner und Becherglas, sowie Erlenmeyerkolben vor.
 - Gebt die zu untersuchenden Stoffe jeweils in ein kleines Becherglas.
 - Verwendet nur wenig und verschließt die Aufbewahrungsbehälter wieder.
- 😊😊 Führt die Versuche nach folgendem Schema durch:
 1. Metallstäbchen in der Flamme ausglühen.
 2. Metallstäbchen ins Wasser eintauchen.
 3. Metallstäbchen in die Salzsäure eintauchen.
 4. Anschließend in den zu untersuchenden Stoff eintauchen.
 5. Nun haltet das Metallstäbchen wieder in die Flamme.
 6. Notiert die entstandene Flammenfarbe. (Eventuell könnt ihr die Flammenfarben auch mit dem Handy fotografieren und als Foto eurem Protokoll beilegen.)



Schreibt folgendes Protokoll in euer Heft:

Name des Stoffes	Flammenfarbe	Chemische Formel
Natriumchlorid	gelb	NaCl
Calciumchlorid	hellrot – orange	CaCl ₂
Lithiumchlorid	ziegelrot	LiCl

7. Versucht zu analysieren, warum es zu unterschiedlichen Flammenfärbungen gekommen ist. Begründet eure Gedanken.

Die Salze bestehen aus positiven Metallionen, die an die negativen Nichtmetallionen gebunden sind. Durch das Erhitzen in der Flamme werden die Metallionen angeregt, Licht auszustrahlen. Jedes Element ergibt eine typische Flammenfärbung. Dadurch kann man die Elemente erkennen.

Die unterschiedlichen Metallionen erzeugen die verschiedenen Flammenfarben (Natrium – gelb, Calcium – orange, Lithium – ziegelrot). Alle Elemente senden bei hohen Temperaturen Licht aus. Bei jenen Elementen, die eine Flammenfärbung aufweisen, geschieht dies schon bei Temperaturen einer Flamme. Die äußeren Elektronen des Atoms werden durch Zufuhr von Wärmeenergie in einen angeregten Zustand auf ein höheres, von Elektronen nicht besetztes, Energieniveau gehoben. Die Elektronen fallen aber in Sekundenbruchteilen wieder auf das energieärmere Ausgangsniveau zurück. Die freiwerdende Energie beim Zurückfallen wird als Photon (Lichtteilchen) abgegeben. Es ist durch eine einzige Wellenlänge (Farbe) gekennzeichnet.

8. Entsorgt die Rückstände und die Salzsäure in die dafür vorgeschriebenen Abfallbehälter.

Seite 84

NAWI AKTIV 5

Werdet Spezialisten!

Lernziele:

- Ich kann ein ausführliches Thema **erarbeiten** und **präsentieren**. **B**
- Ich kann Informationen aus verschiedenen Fachquellen **beziehen**. **B**
- Ich kann die Bedeutung von Wasser für die Gesellschaft **erkennen**. **C**
- Ich **mache mir Gedanken** über verantwortungsbewusstes Handeln. **B + C**
- Ich kann Daten **interpretieren**. **C**

Aufgaben:



Bildet mehrere Kleingruppen.

1. Wählt aus den untenstehenden Vorschlägen ein Thema zum Kapitel Wasser aus. Alle Informationsquellen und Fotos aus dem Internet müssen in einem Quellenverzeichnis bzw. Abbildungsverzeichnis aufscheinen.
2. Hier einige Vorschläge:
 - Bedeutung für uns Menschen
 - Wassermangel: Welche Auswirkungen hat Wassermangel auf die Umwelt und die Organismen?
 - Wasserverschmutzung: Wie kann es dazu kommen? Was kann jede/r einzelne dagegen tun?
 - Wie wird aus Abwasser wieder Trinkwasser? Wie kann man Trinkwasser aufbereiten?
 - Wasser als Ware: Welche Gefahr geht davon aus? Ist der Zugang zu Wasser ein Menschenrecht?
3. Arbeitet in der Gruppe das jeweilige Thema so aus, dass jede/r von euch dieses Thema präsentieren kann.
4. Erstellt gemeinsam einen Merktzettel und kopiert ihn, sodass jedes Gruppenmitglied einen Merktzettel erhält.



Aufgaben:

5. Als Zusammenfassung gestaltet einen Info-Folder mit Quellen- und Abbildungsverzeichnis.
6. Erarbeitet einen Fragenkatalog bestehend aus drei komplexen Fragen zum Thema.
7. Erstellt ein Plakat zum jeweiligen Thema.
8. Hängt nun die Plakate in der Klasse auf.
9. Die Gruppe löst sich auf. Es bilden sich neue Gruppen, wobei sich in jeder Gruppe je ein/e Spezialist/in zu je einem Thema befindet. Die neuen Gruppen stellen sich vor je einem Plakat auf.
10. Jede Gruppe wird von einem Spezialisten, der das Thema erarbeitet hat, zum Plakatthema informiert. Gruppe und Spezialist/in wandern nach der Erklärung weiter zum nächsten Plakat, sodass jedes Mal ein/e andere/r Spezialist/in erklären muss. Das geht so lange, bis alle Gruppen bzw. Themen präsentiert sind.
11. Nach Abschluss der Informationsrunden, stellt den Mitschülerinnen und Mitschülern die Fragen aus den Fragenkatalogen. Diskutiert über die einzelnen Themen.

Seite 95

NAWI AKTIV 6

Exotherm oder endotherm?

Lernziele:

- Ich kann die beiden Reaktionstypen voneinander **unterscheiden. A**
- Ich kann einen Versuch **durchführen** und **protokollieren. B**
- Ich kann ein Diagramm **erstellen. A**
- Ich kann meine Ergebnisse **erklären** und **präsentieren. B + C**

Arbeitsmittel: Brenner, 1,5 cm Magnesiumband, Zange, Porzellanschale, 1 Becherglas (150 ml, hohe Form), Löffel, Thermometer (Anzeige auch unter 0 Grad), Spatel, feste Kristallsoda ($\text{Na}_2\text{CO}_3 \cdot 10 \text{H}_2\text{O}$), Zitronensäure

Schutzbrillen aufsetzen! Alle Geräte auf eine Unterlage stellen!

Aufgaben:

1. Führt folgende Versuche laut Anleitung durch.
2. Protokolliere den Versuchsablauf (eventuell auch Fotos mit Handy).
3. Erstellt (unter Einbeziehung des Wissens aus Kapitel 5.4) die chemische Gleichung zu Versuch 1.
4. Welcher der beiden Versuche war exotherm und welcher endotherm? Begründet die Antwort.
*Verbrennen von Magnesium war exotherm, starke Lichtwirkung
Reaktion von Kristallsoda und Zitronensäure war endotherm, deutliches Absinken der Temperatur ist zu erkennen*
5. Erstellt zu beiden Versuchen das passende Diagramm mit allen Beschriftungen auf einem Informationsblatt.
6. Tauscht eure Informationsblätter in der Gruppe aus und erklärt die fremden/eigenen Informationsblätter.

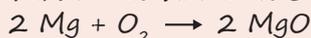
Versuchsanleitung:

Versuch 1: Verbrennen von Magnesium

Bevor ihr mit dem Versuch beginnt, müsst ihr entscheiden, wer A und wer B ist.

- A zündet den Brenner an.
- B nimmt 1,5 cm Magnesiumband mit der Zange und hält es einige Zeit in die Flamme.
ACHTUNG: Es entsteht eine grelle Flamme, nicht direkt in die Flamme schauen!
- B hält das brennende Magnesium über die Porzellanschale.
- A macht ein Foto.
- Beobachtet und beschreibt, was geschieht.

Exotherme Reaktion, grelle Flammenentwicklung, Energie wird frei, Magnesium verbindet sich mit Sauerstoff, es entsteht Magnesiumoxid



Versuch 2: Reaktion von Kristallsoda mit Zitronensäure

- Füllt mit einem Löffel ungefähr 2 cm Zitronensäure in das Becherglas.
 - Schichtet ungefähr die gleiche Menge Kristallsoda darüber.
 - Rührt mit dem Thermometer ununterbrochen vorsichtig um und beobachtet dabei die Temperatur.
 - Seid leise bei diesem Versuch. Beobachtet und beschreibt, was geschieht.
Kristallsoda reagiert spontan mit der Zitronensäure, wobei eine deutliche Temperaturverminderung im Reaktionsgemisch gemessen wird. Kohlenstoffdioxid wird frei. Es läuft eine endotherme Reaktion ab.
- Entsorgt nach den Versuchen die Rückstände in die entsprechenden Entsorgungsbehälter.

Seite 101

MINI 19

Wie neutralisiere ich?

- $\text{H}_3\text{PO}_4 + \text{KOH} \rightarrow \text{K}_3\text{PO}_4 + 3 \text{H}_2\text{O}$
- $\text{NaHCO}_3 + \text{HCl} \rightarrow \text{NaCl} + \text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O}$
- Basenpulver neutralisiert die im Magen enthaltene Salzsäure, dadurch hört das Sodbrennen auf.

Seite 103

MINI 20

Welchen pH-Wert hat ...?

- $c(\text{OH}^-) = 0,01 \text{ mol/l}$ berechnet man: $-\log 0,01 = 2$; daraus folgt: $14 - 2 = \text{pH-Wert } 12$
- $c(\text{H}_3\text{O}^+) = 0,06 \text{ mol/l}$ berechnet man: $-\log 0,06 = \text{pH-Wert } 1,22$

Seite 105

NAWI AKTIV 7

Die Farbe zeigt es!

Lernziele:

- Ich kann eine Indikator-Farbskala **erstellen. A**
- Ich kann Stoffproben **untersuchen. B**
- Ich kann die Untersuchungsergebnisse **bewerten. C**

Arbeitsmittel:

Blaukrautsaft verdünnt, mehrere Reagenzgläser, Reagenzglasgestell, Pipette, verschiedene Stoffproben – z. B. Mineralwasser, Waschmittellösung (für Wäsche), Haushaltsessig, Salmiakreiniger, Leitungswasser, Klar- oder Glanzspüler, Eistee usw., verdünnte Salzsäure und verdünnte Natronlauge

ACHTUNG: Schutzbrillen aufsetzen, Schutzhandschuhe und Arbeitsmantel anziehen!

Aufgaben:



Erstellt eine Indikator-Farbskala mit dem Blaukrautsaft.

1. Nehmt drei Reagenzgläser und stellt diese in das Reagenzglasgestell.
2. Füllt die Reagenzgläser ca. 1 cm hoch mit Blaukrautlösung.
3. Gebt nun 5 Tropfen von folgenden (a, b, c) Lösungen in je ein Reagenzglas.
 - a) verdünnte Salzsäure
 - b) destilliertes Wasser
 - c) verdünnte Natronlauge
4. Dokumentiert, was ihr beobachten könnt.

  Untersucht die verschiedenen Stoffproben.

1. Zeichnet eine Tabelle nach folgendem Muster:

Stoffprobe	Farbe	Gehört zur Gruppe

2. Füllt alle Reagenzgläser ca. 1 cm hoch mit Blaukrautlösung.

3. Gebt je 5 Tropfen einer Stoffprobe in je ein Reagenzglas.

4. Beobachtet die Farbveränderung und schreibt die Ergebnisse in die Tabelle.

5. Versucht, die Stoffproben in Gruppen zu ordnen.

6. Dokumentiert die gemeinsam erarbeiteten Ergebnisse und interpretiert sie in einem kurzen Text.

Je nach pH-Wert der zu untersuchenden Lösung verfärbte sich der Blaukrautsaft. Rot bei sauren Lösungen, blau – grün – gelb bei basischen Lösungen.

  Vergleicht eure Gruppeneinteilung der Stoffproben mit einer anderen Schüler-/innengruppe und erklärt in Stichworten, wie ihr zu euren Ergebnissen gekommen seid.

  Erklärt, welche Funktion der Blaukrautsaft erfüllt.

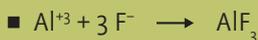
Der Blaukrautsaft hat die Funktion eines Indikators.

Entsorgt die Rückstände in die entsprechenden Behälter.

Seite 110

MINI 23

Du kannst es!



Seite 111

NAWI AKTIV 8

Wir stellen Eisenoxid her

- Lernziele:**
- Ich kann eine Versuchsanleitung **umsetzen. B**
 - Ich kann den Versuch **analysieren** und **interpretieren. B + C**
 - Ich kann den Reaktionsverlauf in einer chemischen Gleichung **darstellen. A**
 - Ich kann an Hand dieses Versuches ähnliche Reaktionen **erklären. C**

Arbeitsmittel: Brenner, Dreifuß mit Asbestgitter, Digitalwaage, feuerfeste Porzellanschale, Eisenwolle

ACHTUNG: Schutzbrillen aufsetzen!

Aufgaben:



Lest die Versuchsanleitung genau durch:

Versuchsanleitung:

1. Eisenwolle in die Porzellanschale geben
2. Auf der Waage das Gewicht bestimmen und notieren
3. Eisenwolle auf Dreifuß mit Asbestgitter über den Brenner erhitzen bis sie glüht
4. Erneut abwiegen und Gewicht notieren
5. Reaktionsprodukte in den Restmüll entsorgen



Führt den Versuch aus, macht eventuell Fotos.



- ☹️☹️ Analysiert und interpretiert das Ergebnis. Versucht folgende Fragen zu beantworten:
 Was hat sich bei der Eisenwolle verändert? *Sie wurde schwerer.*
 Warum gab es diese Veränderung? *Eisen reagiert mit Sauerstoff zu Eisenoxid.*
 Wodurch könnte diese Reaktion ausgelöst worden sein? *Durch den Vorgang der Verbrennung hat sich Sauerstoff an Eisen gebunden.*
- ☹️☹️ Schreibt die chemische Gleichung auf. Markiert in der Gleichung, welcher der Reaktionspartner eine Oxidation bzw. eine Reduktion durchlief.

$$\text{Eisen} + \text{Sauerstoff} \rightarrow \text{Eisenoxid}$$

$$3 \text{ Fe} + 2 \text{ O}_2 \rightarrow \text{Fe}_3\text{O}_4$$
 Eisen \rightarrow Oxidation
 Sauerstoff \rightarrow Reduktion
- ☹️☹️ Überlegt euch zwei ähnliche Reaktionen, erstellt Gleichungen und schreibt auf, was dabei passiert.
Schwefel verbrennt mit heller Flamme

$$\text{S} + \text{O}_2 \rightarrow \text{SO}_2$$
Verbrennen eines Magnesiumbandes

$$2 \text{ Mg} + \text{O}_2 \rightarrow 2 \text{ MgO}$$
- Entsorgt die Rückstände in die dafür vorgesehenen Behälter.

Seite 112

NAWI AKTIV 9

Erstellen eines Galvanischen Elements

- Lernziele:**
- Ich kann einen Versuchsablauf **grafisch darstellen**. **A**
 - Ich kann das Ergebnis des Versuches **begründen**. **C**

Materialien: einen sauren Apfel oder eine Zitrone, zwei gleich lange Metallstücke – eines aus Kupfer, das andere aus Zink, ein Voltmeter

ACHTUNG: Das Obst nach dem Versuch nicht mehr essen, sondern im Restmüll entsorgen!

Aufgaben:

- ☹️☹️ Führt folgenden Versuch durch:
1. Steckt die beiden Metallstücke in einem Abstand von ca. 3 – 4 cm in das Obst.
 2. Nehmt das Voltmeter und schließt je eine Klemme an ein Metallstück.
 3. Schaltet das Voltmeter ein und lest es ab. Notiert.
 4. Zeichnet eine Versuchsanordnung.
 5. Analysiert den Versuch und beschreibt die Ursachen des Versuchsergebnisses.

*Dieser Versuch ist ein Beispiel für ein galvanisches Element.
 Der Apfel- oder Zitronensaft ist säurehaltig und wirkt als Elektrolyt, er leitet den elektrischen Strom. Die Elektroden sind die beiden Metallstücke.
 Wenn der Stromkreis geschlossen wird, erfolgt im Obst eine chemische Reaktion, bei der Elektronen und Metallionen (von Metallstücken) freigesetzt werden.
 Zinkatome geben ihre Elektronen an die Kupferatome ab, da Zink die Elektronen weniger fest an sich binden kann. Es entsteht Strom durch den Elektronenfluss.*

Seite 116

NAWI AKTIV 10

Eine Leuchtdiode zum Leuchten bringen

- Lernziele:**
- Ich kann einen Versuch **darstellen** und **erarbeiten**. **A + B**
 - Ich kann die Ergebnisse des Versuches **begründen**. **C**

Aufgaben:

- ☹️☹️ Wendet euer Wissen aus NAWI aktiv 9 an, indem ihr Möglichkeiten erörtert, wie man eine Leuchtdiode zum Leuchten bringen könnte. Dokumentiert eure Überlegungen.

- 😊😊 Baut auf Grund eurer Überlegungen eine Versuchsanordnung auf. Bedenkt, dass die Diode eine höhere Spannung benötigt, als ihr bei NAWI aktiv 9 mit dem Voltmeter gemessen habt. Euer Versuch ist geglückt, wenn die Diode leuchtet.
- 😊😊 Stellt den Versuchsaufbau grafisch dar. Interpretiert das Ergebnis und versucht folgende Fragen zu beantworten:
- Wann hat die Leuchtdiode geleuchtet?
Wenn 4 Apfelhälften mit je einem Zink- und Kupferplättchen über Kupferdrähte miteinander verbunden wurden. Es mussten immer Kupfer und Zink der anderen Apfelhälfte verbunden sein. Zur Leuchtdiode führte dann ein Kupferdraht vom Zinkplättchen und ein Kupferdraht vom Kupferplättchen einer Apfelhälfte. Jede Apfelhälfte stellt ein galvanisches Element dar.
 - Wodurch konntet ihr die Diode zum Leuchten bringen?
Sobald der Stromkreis geschlossen war, leuchtet die Diode durch den Elektronenfluss. Die Spannung war hoch genug, um die Diode zum Leuchten zu bringen.
 - Welcher Vorgang bringt die Diode zum Leuchten?
Das Obst stellt eine Batterie dar. Der Strom wird durch Elektronenbewegung erzeugt.

Seite 128

MINI 2

Ist ein Generationswechsel sinnvoll?

- Tiere verfügen über die Vorteile beider Fortpflanzungsmöglichkeiten: z. B. Neukombination der Erbanlagen bei der geschlechtlichen Fortpflanzung; viele Nachkommen in kurzer Zeit (keine Partnersuche, keine Geschlechtszellenbildung erforderlich) bei der ungeschlechtlichen Fortpflanzung
- große Nachkommenzahl, örtliche Ausbreitung, Bildung von Tierstöcken (z. B. Korallenstöcke), Energie wird gespart (Partnersuche, Geschlechtszellenbildung), gegenseitiger Schutz in der Kolonie

Seite 132

NAWI AKTIV 1

Zellteilung muss gelingen

Lernziele:

- Ich kann Zellteilungsvorgänge **verstehen. B**
- Ich kann die biologische Bedeutung von Mitose und Meiose **verstehen** und **kommunizieren. B**
- Ich kann die Notwendigkeit der Regulation des Zellzyklus **begründen. C**

Aufgaben:

- 😊 **Vergleiche** die Mitose mit der Meiose unter folgenden Aspekten:
- In welchen Zellen des menschlichen Körpers finden die Vorgänge (immer, sehr oft, manchmal, nie) statt?
 - Wodurch unterscheiden sich die Ergebnisse?
 - Worin liegt die jeweilige Bedeutung für den Organismus und die Art?
- 😊😊 **Zieht Schlüsse** aus euren Antworten und **begründet** die biologische Bedeutung von Mitose und Meiose in einem kurzen Text.



  **Formuliert** eine **Begründung** für die Notwendigkeit der Regulation des Zellzyklus. Notiert eure Argumente.

Mitose in allen Körperzellen immer bzw. sehr oft, Meiose nur bei der Bildung von Ei und Spermienzellen
 Mitose: identische Tochterzellen mit gleicher Chromosomenzahl
 Meiose: Halbierung des Chromosomensatzes, haploid
 Mitose: Wachstum, Zellerneuerung, Wundheilung
 Meiose: Grundlage der sexuellen Fortpflanzung, Voraussetzung für Befruchtung
 Zum Beispiel: Störungen im Ablauf führen zu Mutationen, unkontrollierte Teilung führt zur Tumorentstehung, Apoptose z. B. als Reaktion bei DNA-Schäden

Seite 134

MINI 3

Wozu balzen?

- Signal für Paarungsbereitschaft, Stimulation des Partners, Einschüchterung von Konkurrenten
- evtl. Hinweis auf gute genetische Ausstattung, die sich in Ernährungszustand (wirkt sich z. B. auf Gefiederfärbung aus), Körperbau und Beweglichkeit ausdrückt

Seite 139

NAWI AKTIV 2

Wer bestäubt wen?

Lernziele:

- Ich kann biologische Wechselbeziehungen in der persönlichen Umgebung **beobachten, beschreiben** und **analysieren**. **A + B**
- Ich kann **Schlussfolgerungen ziehen** und Lösungsstrategien **entwickeln**. **C**

Aufgaben:

-    Ihr habt sicher schon Pflanzen und Tiere in Gärten, Parks oder auf der Wiese beobachtet. Versucht mit Hilfe eurer Erfahrungen je drei Pflanzen zu beschreiben, die
- von Insekten bestäubt werden. Benennt auch die Insektennamen.
 - von anderen Tieren bestäubt werden. Benennt auch die Namen dieser Tiere.
-    Stellt Vermutungen an über die **Zusammenhänge** zwischen dem Blütenbau eurer Pflanzen und der jeweiligen Bestäubungsart.
-    Beschafft euch Informationen, um die folgenden Aufgaben lösen zu können.
- Erläutert zwei Gründe, die diese **Wechselbeziehung** gefährden können.
 - Beschreibt als Schlussfolgerung zwei eigene Beiträge, um diesen **Gefährdungen** entgegenwirken zu können.

NAWI AKTIV 3

Was stellt ihr euch unter ♂ oder ♀ vor?

Lernziele:

- Ich kann meine persönliche Vorstellung über den Aufbau der männlichen/weiblichen Geschlechtsorgane grafisch **darstellen. A**
- Ich kann den einzelnen Teilen Funktionen **zuordnen. A**
- Ich kann typisch männliche/weibliche Eigenschaften **diskutieren. B**

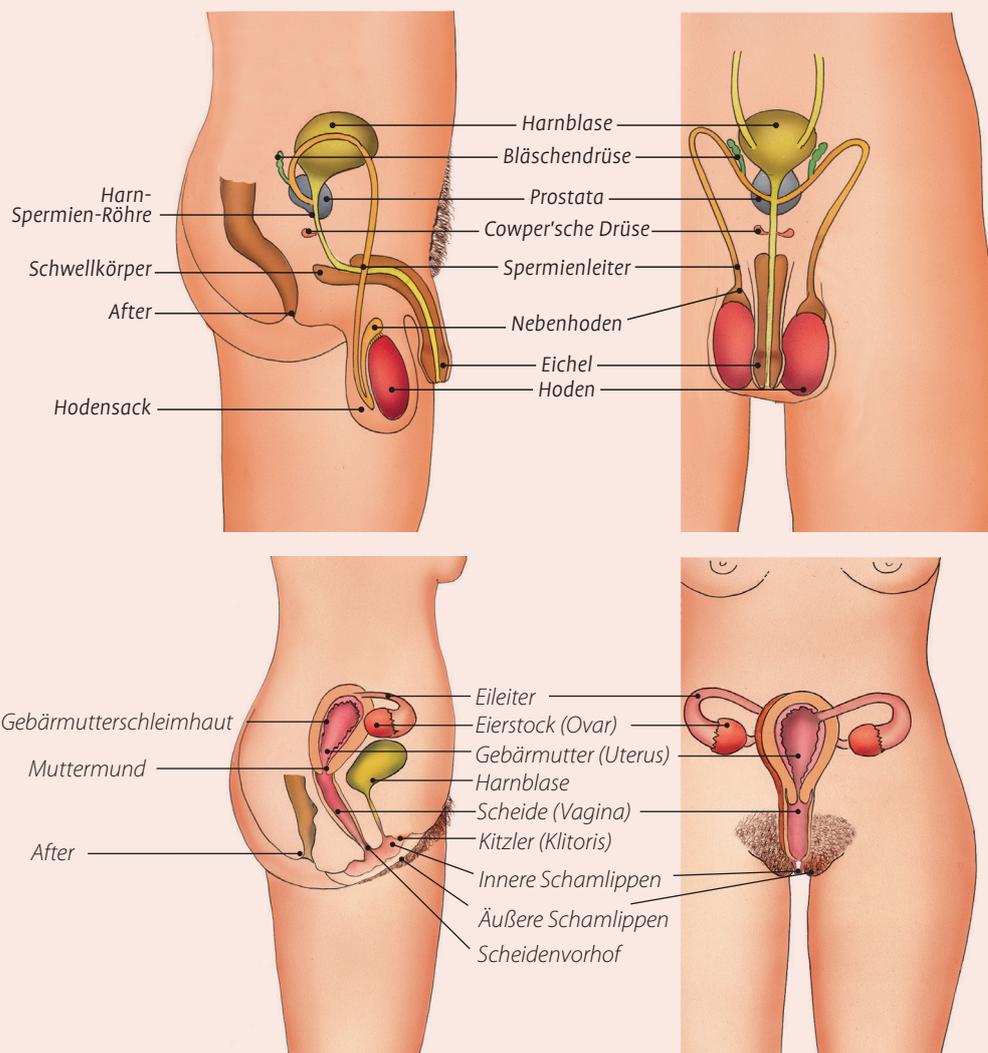
Aufgaben:

- 😊 Aktiviere dein Wissen über den Aufbau und die Funktionen der weiblichen/männlichen Geschlechtsorgane und notiere dieses in Stichworten.
- 😊😊😊 Zeichnet die männlichen/weiblichen Geschlechtsorgane auf ein Plakat.
- 😊😊😊 Tauscht eure Plakate aus und beschriftet die fremden Plakate.
- 😊😊😊 Erklärt die wichtigsten Funktionen der einzelnen Teile der Geschlechtsorgane und ergänzt eure Beschriftungen.

(Anmerkung: Arbeitsblätter findet ihr online auf www.hpt.at/170027.)

- 😊 Nenne möglichst viele menschliche Eigenschaften, die dir als typisch männlich oder weiblich erscheinen. Belege deine Ansichten mit Argumenten.
- 😊😊😊 Diskutiert eure Meinungen und notiert Ansichten und Argumente.

Tipp: Online-Test <http://www.philognosie.net/index.php/tests/testsview/45/>



Ergänzung: Hoden (männl. Keimdrüsen): Spermienbildung, Hormonproduktion; Penis: Schwellkörper, Geschlechtsverkehr, Befruchtung; Prostata: Drüse, Sekret ermöglicht Beweglichkeit der Spermien, neutralisiert Urin
 Eierstock (weibl. Keimdrüsen): Eizellenreifung, Hormonproduktion; Eileiter: Transport der Eizelle, Ort der Befruchtung; Gebärmutter: Muskulatur und Schleimhaut, Menstruation, Einbettung und Ernährung des Embryos; Scheide: Geschlechtsverkehr, Gebärrkanal
Körperlich: männliche sekundäre Geschlechtsmerkmale z. B.: vermehrte Körperbehaarung an Brust, Bauch, Rücken, Achseln und im Schambereich sowie der Bartwuchs; Stimmbruch in der Pubertät und oft Hervortreten des Kehlkopfes (Adamsapfel), typisch männliche Statur mit breiten Schultern und schmalen Hüften
 Weibliche sekundäre Geschlechtsmerkmale: Brustwachstum, Schambehaarung, Achselbehaarung, Regelblutung, weibliche Körpererscheinung (breite Hüften, schmale Taille, schmale Schultern)
Verhalten: z. B. selbstbewusst, scheu, sachlich, gefühlsbetont, sozial ...

Seite 148

MINI 7

Warum muss es im Hoden kühl sein?

- Hoden wandert vor der Geburt in den Hodensack außerhalb des Körpers
- Spermienreifung erfordert bestimmte Temperatur; Heranziehen des Hodensacks an den Körper

Seite 164

NAWI AKTIV 4

Wie verhüte ich richtig?

Lernziele:

- Ich kann die Wirkungsweise der Verhütungsmethoden **vergleichen**. **A**
- Ich kann mein Wissen über Hormonwirkungen **anwenden**. **C**
- Ich kann über Vor- und Nachteile **diskutieren**, diese mit unterschiedlichen Lebenssituationen **in Verbindung bringen** und verantwortungsvolles Verhalten beider Partner **erörtern**. **B**

Aufgaben:

😊 Wähle aus jeder Gruppe der Verhütungsmethoden (hormonell, mechanisch, natürlich) eine Methode aus und **erkläre** genau mit eigenen **Worten**:

- Wie wirkt sie?
- Warum ist sie mehr oder weniger sicher?
- Wende bei der Erklärung der Pille dein Wissen über die Sexualhormone an.

😬😬 **Diskutiert** Vor- und Nachteile der Verhütungsmethoden und bringe diese mit eurer persönlichen Lebenssituation bzw. mit der Situation in fremden Ländern in Verbindung. Folgende Fragen sollen euch helfen:

- Welche Methoden sind in eurer persönlichen Situation die brauchbarsten?
- Welche Methoden würdet ihr in welcher Lebenssituation anwenden?
- Welche Methoden sind in Ländern mit hoher AIDS-Rate, großer Armut, geringem Bildungsniveau ratsam?

😊😊 Erstellt ein **Protokoll** eurer Argumente.



z. B. Pille:

Wirkung: Östrogene und/oder Gestagene, dreifache Wirkung:

Ovulationshemmung: Die Hormone greifen in den hormonellen Regelkreis ein. Hemmeffekt auf das Gehirn (Hypothalamus und Hypophyse), Reduktion der FSH- und LH-Freisetzung. Der LH-Peak als Auslöser der Ovulation wird nicht erreicht, Eisprung bleibt aus.

Nidationshemmung (keine Einnistung) durch ungenügenden Aufbau der Gebärmutterschleimhaut (Endometrium)

Verdickung des Zervixschleims, Spermien können nicht oder nur sehr vereinzelt in die Gebärmutter gelangen

Sicherheit: hohe Sicherheit durch Dreifachwirkung gegeben: Zervikalschleimverdickung, ungenügender Aufbau der Gebärmutterschleimhaut, Ovulationshemmung; Pearl-Index 0,2 bis 0,5; Wirkung der Hormone im Körper, regelmäßige Einnahme erforderlich, Kombinationspillen = sehr verlässliche Ovulationshemmung, bei östrogenfreien Präparaten ist dazu höhere Gestagendosis erforderlich, Minipille (Pearl-Index 3) nicht sehr verlässlich, weil geringe Gestagenmenge, wirkt vor allem durch Veränderung von Zervixschleim und Uterusschleimhaut

In fremden Ländern: hohe AIDS-Rate: Kondom (Infektionsschutz), bei großer Armut: Aufklärung und Information, evtl. Einschulung in natürliche Methoden (keine Kosten)

Seite 165

NAWI AKTIV 5

Schwangerschaftsabbruch?

Lernziele:

- Ich kann persönliche Gedanken und Informationen zum Thema **diskutieren** und **kommunizieren**. **B**
- Ich kann mich über Gesetzeslage und Beratungsstellen **informieren** und die Ergebnisse **interpretieren**. **B + C**
- Ich kann eine reflektierte, kontroverse Gesichtspunkte einbeziehende **Diskussion führen**. **C**

Aufgaben:

- 😊 Lies den Gesetzestext (Abb. 64) genau durch. Beachte § 97 und überlege: Was bedeutet „... nicht strafbar, wenn ...“?
- 😊😊 **Diskutiert** und **argumentiert**: In welcher Situation scheint euch eine Schwangerschaftsunterbrechung gerechtfertigt/nicht gerechtfertigt? Notiert eure Argumente und begründet diese.
- 😊😊 **Informiert** euch über Beratungsstellen (abtreibung.at/beratungsstellen-in-ganz-osterreich) und sucht euch eine Beratungsstelle (z. B. Aktion Leben) aus, besucht und studiert die Homepage im Internet.
- 😊😊 **Formuliert** zehn Fragen an die Beratungsstelle und notiert sie. (z. B. Welche Hilfestellung ist möglich? Wie wird sie angenommen?)
- 😊😊 **Stellt** einen **Kontakt** mit der Beratungsstelle her (E-Mail, Telefon oder persönlicher Besuch) und ersucht um Antworten auf eure Fragen und diskutiert darüber.
- 😊 **Verfasse** einen Bericht, in dem du Antworten, Eindrücke und Erfahrungen **komentieren** sollst.

Erklärung, was es bedeutet, wenn es heißt: „... nicht strafbar, wenn ...“
Situationsbeschreibungen analysieren, Meinungen argumentieren, unterschiedliche Fragen formulieren, Antworten organisieren und diskutieren, Protokoll und Kommentar verfassen

NAWI AKTIV 6

Geburtstermin auf Bestellung

Immer öfter entscheiden sich werdende Mütter für eine Kaiserschnittgeburt, auch wenn diese medizinisch nicht notwendig ist.

- Lernziele:**
- Ich kann Vor- und Nachteile des „Kaiserschnitts auf Wunsch“ **kommunizieren. B**
 - Ich kann Diskussionsergebnisse **interpretieren. C**
 - Ich kann mich mit Geburtserfahrungen von Müttern **auseinandersetzen. B**

Aufgaben:

- 😊 **Informiere** dich über die Vorgänge der natürlichen Geburt und vergleiche diese mit einer Geburt durch Kaiserschnitt. Gib die **Quellen** genau an.
- 😊 Mache **Vor- und Nachteile** beider Methoden in einer Grafik sichtbar.
- 😊 Befrage deine Mutter (oder eine andere geeignete Person), wie sie deine Geburt (oder die ihres Kindes) erlebt hat. Notiere in Stichworten.
- 😊😊 **Diskutiert** über eure Informationen und Erfahrungen. Formuliert eine persönliche Einstellung zum Thema „Wunschkaiserschnitt“ und bewertet die gefundenen Vor- bzw. Nachteile.

Natürliche Geburt: Eröffnungsphase, Austreibungsphase, Nachgeburtsphase, Vorwehen, Presswehen, Nachwehen, Oxytocin, Hinterhauptslage, seelische und körperliche Vorbereitung, positive Einstellung, Angst führt zu Verkrampfung weiter zu Schmerzerhöhung

Vorteile: Mutter-Kind- bzw. Eltern-Kind-Beziehung, Erlebniswert für Mutter und Vater, Kind wird allmählich auf die Welt außerhalb des mütterlichen Körpers vorbereitet

Nachteile: mehr oder weniger schmerzhaft (abhängig u. a. vom Beckenbau, Gewebestruktur, psychischer Verfassung der Mutter, Wehentätigkeit, Lage des Kindes) weniger schmerzhaft; Termin nicht auf den Tag genau zu bestimmen

Kaiserschnitt:

Nachteile: Operation mit allen damit verbundenen Risiken für die Mutter (z. B. Narkoseunverträglichkeit, Narbe, Infektionsgefahr, längere Erholungszeit nach der Geburt, Probleme bei weiteren Schwangerschaften), Erlebniswert nicht mit natürlicher Geburt vergleichbar, Konsequenzen für das Kind: Anpassungsschwierigkeiten sind größer (z. B. Risiko per Maske beatmet werden zu müssen, ist höher), weil der Organismus des Kindes nicht durch die natürlichen Wehen auf den Übergang zwischen intrauteriner zu extrauteriner Welt vorbereitet wird

Vorteile: Termin auf Wunsch genau festlegbar, keine Schmerzen, solange Narkose wirkt