

Unterrichtsreihe „Kosmetik“

Arbeitsblätter

Die vorliegenden Materialien basieren auf einem einwöchigen Ferienkurs für Grundschul Kinder im dritten oder vierten Schuljahr im Rahmen der Bildungsinitiative „Forscherwelt“.

Didaktisches Konzept und Programm sind unter der Führung von Prof. Dr. Katrin Sommer, Lehrstuhl für Didaktik der Chemie an der Ruhr-Universität Bochum, mit Unterstützung von Henkel entstanden.

Die auf Basis des Forscherkurs entwickelten sowie Experimente für weiterführende Schulen sind außerdem veröffentlicht worden in dem Heft „Körperpflege“ in der Zeitschrift „Naturwissenschaft im Unterricht Chemie“, 5/13, 24. Jahrgang, Friedrich Verlag GmbH, Seelze.

Verwendete Symbole



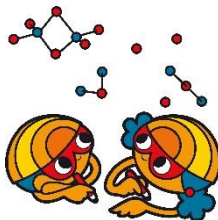
Untersuchungsfrage



Vermutung



Experimentiervorschrift



Schreibe deine Beobachtung auf



Ergebnis

Name: _____

Säuren nachweisen

Arbeitsblatt 1

Gesunde Zähne sind schön ☺. Schlechte Zähne sehen nicht nur schlecht aus, sie können außerdem die Ursache für andere Erkrankungen sein.



Was verursacht schlechte Zähne? Zucker?

Nein – nicht der Zucker an sich. Im Mund sind kleine Lebewesen, die Bakterien, die aus Zucker Säure machen. Die Säure greift die Zähne an und führt zu Karies, wenn die Zähne nicht gut mit Zahnpasta geputzt werden.

Heute lernst Du, wie man untersuchen kann, wie sauer eine Flüssigkeit ist.



Vorbereitung: Schreibe mit einem Filzschreiber die Namen der Flüssigkeiten auf die kleinen Probegläser, die bekommen hast. Danach fülle etwa einfingerbreit von jeder Flüssigkeit in jeweils ein Probeglas.

Aufgabe 1

Mache eine Einschätzung: Welche der Flüssigkeiten ist deiner Meinung nach am sauersten? Schreibe ihren Namen auf Platz eins. Welche Flüssigkeit meinst du, ist die zweitsauerste? Schreibe ihren Namen auf Platz 2. Welche kommt auf Platz 3, 4 oder 5? Schreibe die von dir vermutete Reihenfolge auf:

1. _____
2. _____
3. _____
4. _____
5. _____

Name: _____

Aufgabe 2

Jetzt sollst du die 5 Flüssigkeiten mit Hilfe von Teststreifen aus Papier untersuchen. Die Teststreifen nennt man auch „Indikatorpapier“. Kommen die Teststreifen mit einer Flüssigkeit in Berührung, verändern sie ihre Farbe. Die Farbe zeigt an, wie sauer die Flüssigkeit ist.

1. Trage in die Tabelle die Namen der Flüssigkeiten ein.
2. Tauche einen Teststreifen mit der Pinzette kurz in die erste Flüssigkeit.
3. Vergleiche die Farbe, die du siehst, mit den Farben, die auf der Teststreifen-Dose zu sehen sind.
4. Kreuze in der Tabelle die Farbe/Nummer an, die zu der Flüssigkeit gehört.
5. Wiederhole die Schritte 1-4 mit allen Flüssigkeiten.

Sehr sauer -----nicht sauer							
Flüssigkeit	1	2	3	4	5	6	7

Aufgabe 3

Deine Versuchsergebnisse zeigen dir jetzt, wie unterschiedlich sauer die Flüssigkeiten sind. Trage in die Liste jetzt noch einmal die Namen der Flüssigkeiten ein, diesmal in der Reihenfolge ihrer Säurestärke: An die erste Stelle kommt die sauerste Flüssigkeit, usw. .

1. _____
2. _____
3. _____
4. _____
5. _____

Gesunde Zähne sind schön ☺. Schlechte Zähne sehen nicht nur schlecht aus, sie können außerdem die Ursache für andere Erkrankungen sein.

Name: _____

Wirkung von Säure

Arbeitsblatt 2

Die Eierschale ist unsere Modellschubstanz für Zähne. Zähne enthalten genauso wie Eierschalen Kalziumverbindungen. Die Kalziumverbindungen werden von Säuren angegriffen.



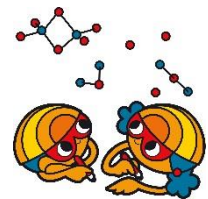
Welche Auswirkung hat die Säure auf die Eierschale?



Arbeite mit deinem Partner zusammen.

1. Wiege deine Eierschale und notiere den Wert. (A) _____ g.
2. Lege die Eierschale in ein kleines Becherglas und gib so viel Haushaltsessig hinein, dass die Eierschale vollständig bedeckt ist. Warte 15 Minuten.
3. Trockne die Eierschale danach vorsichtig ab, föhne sie und wiege sie anschließend erneut: (B) _____ g
4. Berechne die Differenz zwischen dem ersten Mal wiegen und dem zweiten Mal wiegen. Ein TIPP: Die Differenz ist das Ergebnis einer Minus-Aufgabe.
5. (A) _____ g – (B) _____ g = _____ g

Schreibe auf, was die Säure mit der Eierschale macht:



Name: _____

Zahnpasta als Kariesschutz

Arbeitsblatt 3



Wie kannst du zeigen, dass Zahnpasta deine Zähne vor Säure schützt?

Überlege dir zusammen mit deinem Partner ein Experiment mit der Modellsubstanz, die du kennengelernt hast. Dir stehen dafür Zahnpasta, Essig und Bechergläser zur Verfügung. Schreibe hier deine Versuchsdurchführung auf:



Hier ist zur Hilfe eine Musterlösung:



1. „Halbiere“ deine Eierschale, indem du eine Linie in der Mitte malst.
2. Reibe eine Seite mit Zahnpasta ein und warte drei Minuten.
3. Putze die Zahnpasta sorgfältig mit einem Stück Küchenkrepp ab.
4. Lege das Ei vorsichtig in das Becherglas und fülle so viel Essig ein, dass die Eierschale ganz im Essig liegt.

Name: _____

Putzmittel in Zahnpasta

Arbeitsblatt 4

Zahnpasten enthalten sogenanntes Fluorid. Fluorid schützt die Oberfläche der Zähne vor Säure. Eine Zahnpasta enthält daneben noch andere Stoffe, die helfen, die Zähne beim Putzen zu säubern.



Welche Stoffe in Zahnpasten helfen, Essensreste und Zahnbelag von den Zähnen abzutun?



Untersuche, ob man mit Hilfe von Zahnpasta, Kochsalz, Kalk (Kalziumcarbonat) oder Spülmittel eine Münze reinigen kann.

Du arbeitest in einer Vierergruppe. Jedes Kind erhält ein anderes „Putzmittel“.

1. Gib etwas von deinem Putzmittel auf ein feuchtes Tuch und verreihe es 10 Minuten auf der Münze.
2. Vergleiche deine Münze mit den geputzten Münzen deiner Nachbarn.
3. Was hat am besten geputzt, was weniger gut?
4. Notiere die Reihenfolge:

1) _____

2) _____

3) _____

4) _____



Name: _____

Bestimmung der Hautoberfläche

Arbeitsblatt 5



Die Haut ist ein sehr großes Organ des menschlichen Körpers. Aber wie groß ist die Hautoberfläche wirklich?



Zur Bestimmung unserer Hautoberfläche wird eine Versuchsperson in Toilettenpapier eingewickelt.

1. Die Versuchsperson stellt sich zuerst mit dem linken Fuß auf den Anfang des Toilettenpapiers. Wickle vorsichtig bis zur Hüfte hoch und das rechte Bein wieder herunter. Reiß das Toilettenpapier durch und lege das Ende unter den rechten Fuß.
2. Befestige den neuen Anfang mit Kreppband an der Hose und wickle die Brust hoch. An der einen Schulter wickelst du das Toilettenpapier einen Arm herunter bis zur Hand. Dann reißt du das Toilettenpapier wieder durch. Die Versuchsperson hält das Ende mit der Hand fest.
3. Gib der Versuchsperson den neuen Anfang des Toilettenpapiers in die andere Hand. Wickle den anderen Arm hoch und über die Schultern und den Hals bis zum Kopf. Wickle im Schulter- und Kopfbereich ganz vorsichtig, da hier das Toilettenpapier leicht reißt.
4. Jetzt entfernst du das Toilettenpapier vorsichtig.
5. Lege mit dem Toilettenpapier damit die vorbereiteten Vierecke aus.



Ein Viereck ist so große wie ein Quadratmeter. Wie viele Quadratmeter Haut besitzt eure Versuchsperson?

m²

Name: _____

Die Wirkung von Creme

Arbeitsblatt 6

Vielleicht ist dir das auch schon einmal passiert: Deine Eltern cremen dir das Gesicht mit Creme ein, obwohl du das gar nicht willst. Wofür soll das gut sein?



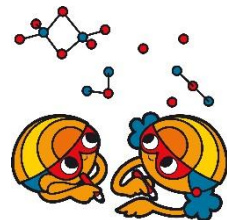
Was bewirkt Creme auf deiner Haut?

Arbeite mit deinem Partner zusammen.



1. Die Versuchsperson wäscht sich beide Hände gründlich mit Seife.
2. Stülpe zunächst jeweils ein Haargummi über das rechte und linke Handgelenk der Versuchsperson.
3. Creme die rechte Hand der Versuchsperson mit etwas Vaseline ein. Die linke Hand wird nicht eingecremt.
4. Verpacke beide Hände in Gefrierbeutel und verschließe die Beutel luftdicht mit den Haargummis. Achte darauf, dass möglichst wenig Creme an den Gefrierbeutel gelangt.
5. Beobachte fünf Minuten lang die Hände der Versuchsperson und vergleiche sie dabei. Was passiert mit den Gefrierbeuteln?

Was siehst du?



Name: _____

Untersuchung von Wasser- und Öl-Eigenschaften

Arbeitsblatt 7

Eine Creme enthält Wasser und Öl. Diese Stoffe machen unsere Haut glatt und elastisch und schützen sie vor dem Austrocknen. Doch was passiert, wenn man Öl und Wasser mischt?



Welche der folgenden Flüssigkeiten lassen sich miteinander vermischen: Sonnenblumenöl, Isopropylmyristat (IPM)*, Olivenöl und Wasser?

*Zur Info: Isopropylmyristat ist ein dünnflüssiges, farb- und geruchloses Öl, welches auch für die Herstellung von Cremes benutzt wird. Es sorgt dafür, dass die Creme besser einzieht und der Fettglanz verringert wird.

Arbeite mit deinem Partner zusammen.



1. Beschrifte sechs Reagenzgläser mit den Zahlen 1 bis 6
2. Führe Versuch 1 wie in der unten stehenden Tabelle durch:
 - a. Fülle dazu Flüssigkeit 1 etwa 1cm hoch in das Reagenzglas.
 - b. Gib genauso viel von der Flüssigkeit 2 dazu und verschließe das Reagenzglas vorsichtig mit einem Stopfen.
 - c. Schüttele die Flüssigkeiten gut und warte etwa 3 Minuten.
 - d. Kreuze in der Tabelle an, ob sich die Flüssigkeiten miteinander mischen, oder nicht.
3. Führe genauso die Versuche 2 bis 6 durch.

Versuch Nr.	Flüssigkeit 1	Flüssigkeit 2	mischbar	nicht mischbar
1	Wasser	Sonnenblumenöl		
2	Wasser	Olivenöl		
3	Wasser	IPM		
4	Sonnenblumenöl	Olivenöl		
5	Sonnenblumenöl	IPM		
6	Olivenöl	IPM		

Name: _____

Leitfähigkeit

Arbeitsblatt 8



Welche der zu untersuchenden Flüssigkeiten können den Strom leiten?

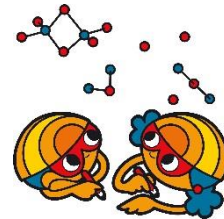


Arbeite mit deinem Partner zusammen.

1. Dir steht eine Batterie mit einer LED zur Verfügung. Überprüfe durch kurzes Aneinanderhalten beider Drahtenden an der Batterie, ob die LED rot leuchtet.
2. Gib mit einer Pipette 2 mL Wasser auf ein Uhrglas.
3. Halte die Drahtenden der Batterie in das Wasser. Die Drahtenden dürfen sich nicht berühren. Leuchtet das Lämpchen auf, leitet die Flüssigkeit Strom. Notiere das Ergebnis in der Tabelle.
4. Wische die Drahtenden nach der Benutzung mit einem Papiertuch gut ab.
5. Wiederhole die Schritte 2. bis 4. mit Sonnenblumenöl, Olivenöl und mit IPM.

Schreibe deine Beobachtung auf:

	Leitet es den Strom?
Wasser	
Sonnenblumenöl	
Olivenöl	
IPM	



Name: _____

Trage nun alle deine Ergebnisse in einer Tabelle zusammen:

	Ist es mit Wasser mischbar?	Ist es mit Öl mischbar?	Leitet es den Strom?
Wasser			
Sonnenblumenöl			
Olivenöl			
IPM			

Jetzt kannst du folgende Fragen beantworten:



1) Lässt sich Wasser mit Öl mischen?

2) Was schwimmt oben, Wasser oder Öl?

3) Lassen sich die verschiedenen Öle miteinander vermischen?

4) Leitet Wasser Strom?

5) Leitet Öl Strom?

Name: _____

Creme selbst herstellen

Arbeitsblatt 9

Damit sich Wasser und Öl vermischen können, braucht man einen weiteren Stoff, einen Emulgator. Nun wollen wir eine Creme aus Wasser, Öl und Emulgator herstellen.

Arbeite mit deinem Partner zusammen und hake jeden Arbeitsschritt erst ab, bevor du den nächsten beginnst.



1. Gib zwei Metallkugeln in ein Plastikgefäß mit Schraubverschluss.

2. Fülle in das Plastikgefäß:

a) 4 mL Paraffinöl

b) 3 mL IPM

c) 1 mL Emulgator

<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>

3. Gib 2 mL Wasser dazu, verschraube das Gefäß wieder und schüttle ca. 30 Sekunden.

4. Wiederhole den Schritt 3 noch sechsmal, so dass du am Ende 14 mL Wasser zu deiner Creme gegeben hast.

Vergiss nach jeder Zugabe von Wasser das Schütteln (30 Sekunden) nicht!

Damit du den Überblick behältst, kannst du nach jeder Wiederholung eines der untenstehenden Kästchen ankreuzen:

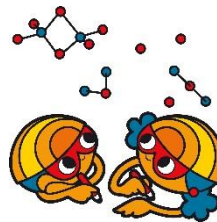
1	2	3	4	5	6
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>



Finde heraus, ob deine Creme „Wasser-Eigenschaften“ oder „Öl-Eigenschaften“ zeigt.

(Ein Tipp: Denke an die Untersuchungen der Leitfähigkeit)

Schreibe deine Beobachtung hier auf:



Name: _____

Wirkung von Shampoo

Arbeitsblatt 10

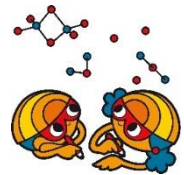


Warum verwendet man Shampoo zum Waschen der Haare?

Vorversuch: Die Fettfleckprobe

1. Zeichne mit Bleistift zwei Kreise auf ein einzelnes Filterpapier und beschrifte sie mit „Wasser“ und mit „Öl“.
2. Gib auf die Kreise je einen Tropfen Wasser und einen Tropfen Sonnenblumenöl.
3. Trockne das Filterpapier mithilfe eines Föhns.

Was kannst Du nach dem Föhnen feststellen?



Name: _____

Arbeite mit deinem Partner zusammen. Hake die Arbeitsschritte ab, wenn du sie gemacht hast. Im Experiment arbeitest du mit Haarsträhnen, die unterschiedlich gewaschen werden. Du sollst testen, welches „Waschmittel“ die Haarsträhnen am besten sauber macht.

1. Damit du die vier Haar-Strähnen besser unterscheiden kannst, müssen die Haar-Strähnen markiert werden. Nutze dafür Kabelbinder mit den folgenden Farben:



Haarsträhne	Farbe des Kabelbinders
1	Blau (wird <u>später</u> mit Wasser gewaschen – siehe unten)
2	Gelb (wird <u>später</u> mit Seifenlauge gewaschen – siehe unten)
3	Rot (wird <u>später</u> mit Shampoo gewaschen – siehe unten)
4	Weiß (wird gar nicht gewaschen)

2. Fette die vier Haarsträhnen mit Sonnenblumenöl ein: Lege dazu jede Haarsträhne auf ein eigenes Uhrglas. Träufele 10 Tropfen Sonnenblumenöl darauf und massiere es in die Haarsträhnen ein.
3. Tupfe das überschüssige Sonnenblumenöl vorsichtig von den Haarsträhnen ab.
4. Spüle Haarsträhne 1 (blau) eine Minute unter fließendem Wasser ab.
5. Trockne die Haarsträhne 1 mit dem Föhn und lege sie zur Seite.
6. Gib mit der Einmalpipette 5 mL Seifenlauge auf ein Uhrglas und seife die Haarsträhne 2 (gelb) damit eine Minute ein.
7. Spüle die Haarsträhne 2 eine Minute unter fließendem Wasser und trockne sie mit dem Föhn.
8. Gib 5 mL Shampoo auf ein Uhrglas und behandle die Haarsträhne 3 (rot) wie Haarsträhne 2.
9. Führe mit allen Haarsträhnen die Fettfleckprobe durch. Dazu reibst du die Haarsträhnen auf ein Filterpapier und föhnst dieses anschließend.

Welches Reinigungsmittel hat am besten gewirkt und führt zu dem geringsten Fettrückstand auf dem Filterpapier? Notiere die Reihenfolge:

1. _____
2. _____
3. _____
4. _____



Name: _____

Messung von Zähflüssigkeit

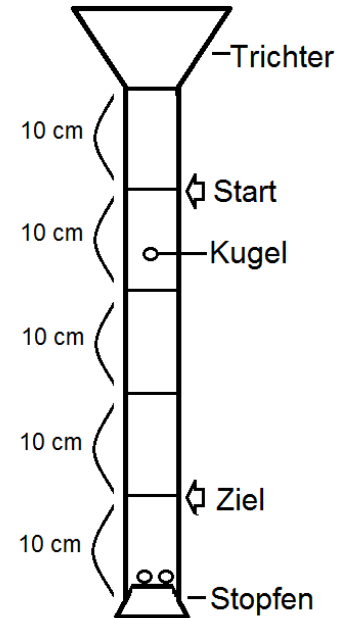
Arbeitsblatt 11



Wie zähflüssig sind Wasser, Honig, Sirup und Shampoo?

Versuchsaufbau

1. Beschrifte das Rohr mit Strichen im Abstand von jeweils 10 cm und markiere Start und Ziel eindeutig. Die Strecke zwischen Start und Ziel soll 30 cm lang sein.
2. Befestige das Rohr an einer Stativstange, so dass es senkrecht hängt.
3. VerschlieÙe das Rohr am unteren Ende mit dem Stopfen.



Versuchsdurchführung

1. Fülle das Rohr mit der Flüssigkeit, die deinem Tisch zugeordnet wurde (Wasser, Honig, Sirup oder Shampoo)
2. Gib eine Kugel in das Rohr, und miss die Zeit, die die Kugel benötigt, um die Strecke zwischen Start und Ziel zurückzulegen. Trage die Zeit in die Tabelle auf der nächsten Seite (Fallzeit 1) ein.
3. Wiederhole die Messung drei Mal und trage die Werte ebenfalls in die Tabelle ein (Fallzeit 2-4).
4. Gehe nun zum nächsten Tisch und führe dort die Messungen mit der Flüssigkeit durch, die von deinen Mitschülern/innen in das Rohr gefüllt wurde.
5. Nachdem du alle vier Stationen absolviert hast, bist du wieder zu „deinem“ Tisch zurückgekehrt. Berechne den Mittelwert (Durchschnitt) von den vier Messungen der Fallzeit „deiner“ Probe.

Name: _____

Auswertung

So berechnest du den Mittelwert:

1. Zuerst addierst du die vier notierten Fallzeiten zusammen:

$$\text{Fallzeit 1} + \text{Fallzeit 2} + \text{Fallzeit 3} + \text{Fallzeit 4} = \text{Ergebnis}$$

TIPP: „Addieren“ ist „Plus rechnen“

2. Teile das Ergebnis durch 4 :

$$\text{Ergebnis} : 4 = \text{Mittelwert}$$

Übertrage die Mittelwerte aller Proben auf dein Arbeitsblatt.



Probe	Wasser	Honig	Sirup	Shampoo
Fallzeit 1 (in Sekunden)				
Fallzeit 2 (in Sekunden)				
Fallzeit 3 (in Sekunden)				
Fallzeit 4 (in Sekunden)				
Mittelwert (in Sekunden)				

Name: _____

Stabilität von Haaren

Arbeitsblatt 11

Unsere Haare sind jeden Tag verschiedenen Strapazen ausgesetzt. Dies macht nicht nur das Reinigen, sondern auch die zusätzliche Pflege wichtig. Doch wie viel Kraft steckt eigentlich in einem so dünnen Haar?



Entwickle ein Testverfahren, um die Stabilität von Haaren zu testen.

Materialien, die Du dazu verwenden kannst:

- Haarsträhnen
- Quarzsand
- Waage
- Plastikbecher
- Stativ
- Klebeband
- Gefrierbeutel
- Draht

Zeichne hier eine Skizze von deiner Apparatur:

Name: _____

Miss nun mit deiner Apparatur, wie viel Gramm ein Haar tragen kann, bevor es reißt. Führe dafür mehrere Messungen durch:

Messung 1	Messung 2	Messung 3

Bilde nun daraus den Mittelwert (Durchschnitt). Das machst du wie folgt:

1. Zuerst addierst du die Zahlen der 3 Messungen zusammen

$$\text{Messung 1} + \text{Messung 2} + \text{Messung 3} = \text{Ergebnis}$$

2. Da du 3 Messungen durchgeführt hast, musst du nun dein Ergebnis durch 3 teilen

$$\text{Ergebnis} : 3 = \text{Mittelwert}$$

Wie viel Gewicht hält ein Haar aus?

g



Name: _____