



Moduł – Kosmetyki

Karty pracy dla uczniów

Materiały dydaktyczne powstałe na podstawie tygodniowego kursu badawczego, przeznaczonego dla uczniów szkół podstawowych. Kurs ten stanowi część inicjatywy edukacyjnej „Forscherwelt”, znanej w Polsce pod nazwą *Świat młodych badaczy*.

Koncepcja oraz scenariusze zajęć zostały opracowane pod kierunkiem prof. dr Katrin Sommer, kierownik Zakładu Dydaktyki Chemii na Uniwersytecie Ruhry w Bochum w Niemczech, przy wsparciu ekspertów firmy Henkel.

Eksperymenty są przeznaczone dla uczniów szkół podstawowych na poziomie klasy trzeciej i czwartej.

Stosowane symbole



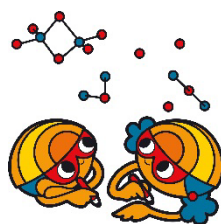
Pytania, na które należy znaleźć odpowiedź



Założenie/Przypuszczenie



Instrukcje do eksperymentu



Zapisz swoje obserwacje



Wyniki

Imię i nazwisko: _____

Wykrywanie obecności kwasów

Zdrowe zęby są atrakcyjne☺. Zepsute zęby nie wyglądają dobrze. Mogą też prowadzić do innych chorób. Dbanie o zęby chroni zdrowie i zapewnia olśniewający uśmiech!

Dlaczego zęby się psują? Przez cukier?



Nie, nie bezpośrednio przez cukier. Mikroorganizmy obecne w ustach – bakterie – zmieniają cukier w kwas. Jeśli nie myjemy zębów wystarczająco starannie pastą do zębów, kwas atakuje nasze zęby, co prowadzi do powstawania próchnicy.

Ale w jaki sposób sprawdzić, czy ciecz jest kwasem?

➔ Dzisiaj nauczysz się sprawdzać, jak bardzo kwasowa jest dana ciecz.

Wykrywanie obecności kwasów



1. Zapisz nazwy badanych cieczy na probówkach.
2. Spróbuj zgadnąć, która ciecz jest kwasem i jak bardzo jest kwasowa. Zapisz nazwy poszczególnych substancji poniżej w odpowiedniej kolejności, jako pierwszą wpisz tę, którą uważasz za najbardziej kwasową, następnie drugą pod względem kwasowości itd.:

1. _____

2. _____

3. _____

4. _____

5. _____

Imię i nazwisko: _____



- Do probówki wlej daną ciecz na wysokość około 2-3 cm.
- Wpisz nazwy cieczy do tabeli poniżej.
- Za pomocą pęsety do każdej próbki włóż na chwilę papierek wskaźnikowy. Porównaj kolor papierka ze skalą, następnie zapisz zaobserwowany kolor i numer.
- Zaznacz wynik zakreślając odpowiednie pole w tabeli.

	Bardzo kwaśna ----- obojętna						
Badana ciecz	1	2	3	4	5	6	7

Wyniki:

Wpisz nazwy cieczy w kolejności według ich kwasowości:

1. _____

2. _____

3. _____

4. _____

5. _____



Imię i nazwisko: _____

Wpływ kwasu

Użyjemy skorupki jaj jako substancji modelowej dla zębów. Podobnie jak skorupka jajka zęby zawierają związki wapnia. Te związki wapnia są atakowane przez kwasy.



Jaki wpływ na skorupkę jajka ma kwas?

Będziecie pracować w parach.

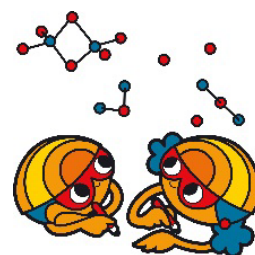


1. Zważ skorupkę jajka i zapisz jej wagę. (A) _____ g.
2. Umieść skorupkę jajka w małej zlewce i dodaj taką ilość domowego octu, by całkowicie przykryć skorupkę. Poczekaj 15 minut.
3. Wyjmij i starannie osusz skorupkę.
4. Ponownie zważ skorupkę. (B) _____ g
5. Oblicz różnicę w wadze między pierwszym a drugim ważeniem.

WSKAZÓWKA: Aby poznać różnicę, musisz odjąć jedną wartość od drugiej.

$$(A) \text{ _____ g} - (B) \text{ _____ g} = \text{ _____ g}$$

Opisz, co się stało.



Imię i nazwisko: _____

Ochrona zębów z wykorzystaniem pasty do zębów



Jak sprawdzić, czy pasta do zębów chroni nasze zęby przed kwasami?

Razem z kolegą/koleżanką przeprowadź eksperyment z wykorzystaniem poznanej substancji modelowej. Do badań możesz wykorzystać pastę do zębów, ocet i zlewki.

Opisz przebieg badania krok po kroku:



Dla ułatwienia poniżej znajdziesz rozwiązanie domyślne:



1. Podziel skorupkę jajka na dwie połówki, rysując pośrodku linię.
2. Wetrzyj pastę do zębów w jedną połówkę i zaczekaj trzy minuty.
3. Ostrożnie usuń nadmiar pasty do zębów ręcznikiem papierowym.
4. Delikatnie przełóż skorupkę do zlewki i dodaj taką ilość octu, by całkowicie przykryć skorupkę.

Imię i nazwisko: _____

Środki czyszczące w paście do zębów

Pasty do zębów zawierają związki fluoru (fluorki). Fluorki chroni powierzchnię zębów przed kwasami. Pasta do zębów zawiera również inne substancje, które pomagają chronić zęby.



Jakie substancje zawarte w paście do zębów pomagają usuwać z zębów resztki żywności i płytkę nazębną?



Sprawdź, czy do wyczyszczenia monety możesz użyć pasty do zębów, soli kuchennej, węgla wapnia lub detergentu.

Pracujcie w grupach czteroosobowych. Każdy uczeń otrzymuje inny „środek czyszczący”.

1. Nałóż odrobinę otrzymanego środka czyszczącego na wilgotną ściereczkę i przez 10 minut pocieraj nią swoją monetę.
2. Porównaj swoją monetę z monetami czyszczonymi przez innych uczniów w grupie.
3. Co najlepiej wyczyściło monetę, a co się nie sprawdziło?
4. Zapisz w kolejności.

1. _____

2. _____

3. _____

4. _____



Imię i nazwisko: _____

Wyznaczanie powierzchni skóry



**Skóra to bardzo duży narząd ludzkiego ciała.
Ale właściwie jak duża jest powierzchnia skóry?**



Aby określić powierzchnię naszej skóry, owiniemy uczestnika doświadczenia papierem toaletowym.

1. Najpierw poproś kolegę lub koleżankę, by postawił/-a lewą stopę na początku rolki papieru toaletowego. Delikatnie owiń papierem toaletowym jego/jej lewą nogę aż do biodra, a następnie przejdź do prawej nogi, zaczynając od biodra i posuwając się w kierunku stopy. Oderwij papier toaletowy i włóż końcówkę pod prawą stopę kolegi lub koleżanki.
2. Przyklej taśmą malarską początek nowej części papieru toaletowego do jego/jej spodni i owiń papierem jego/jej ciało aż do klatki piersiowej. Gdy dojdiesz do ramienia, owijaj rękę kolegi lub koleżanki, aż do jego/jej dłoni. Ponownie oderwij papier z rolki. Niech uczestnik doświadczenia weźmie końcówkę papieru do swojej dłoni.
3. Umieść początek kolejnej części papieru w jego/jej drugiej dłoni. Owiń papierem całą jego/jej rękę, ramię oraz szyję, dochodząc aż do głowy. Ramiona i głowę owijaj ostrożnie, ponieważ w tych miejscach papier często się rozrywa.
4. Teraz delikatnie zdejmij z kolegi lub koleżanki papier.
5. Przełóż papier toaletowy na przygotowane kwadraty.



Wielkość jednego kwadratu to jeden metr kwadratowy. Ile metrów kwadratowych ma skóra uczestnika doświadczenia?

_____ m²

Imię i nazwisko: _____

Wpływ kremów

Czy rodzice kiedykolwiek smarowali Ci twarz kremem, mimo tego, że nie chciałeś/-aś?

A czy kiedykolwiek zastanawiałeś/-aś się, dlaczego?



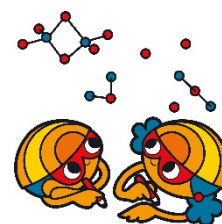
Jaki wpływ na naszą skórę mają kremy?

Pracujcie w parach.



1. Uczestnik badania dokładnie myje obie dłonie mydłem.
2. Nałóż gumkę do włosów na prawy i lewy nadgarstek kolegi lub koleżanki (jedna gumka na jeden nadgarstek).
3. Nałóż odrobinę wazeliny na prawą dłoń kolegi lub koleżanki. Nie nakładaj niczego na jego/jej lewą dłoń.
4. Włóż obie dłonie do woreczków do mrożenia i uszczelnij torby gumkami do włosów, aby powietrze nie dostało się do środka. Upewnij się, by do woreczka dostało się jak najmniej kremu.
5. Obserwuj dłonie uczestnika doświadczenia przez 5 minut, a następnie je porównaj.

Co zaobserwowałeś/-aś?



Imię i nazwisko: _____

Badanie właściwości wody i oleju

Kremy zawierają wodę i olej. Substancje te sprawiają, że nasza skóra jest gładka i jędrna. Chronią ją też przed przesuszaniem. Ale co się stanie, gdy zmieszamy olej z wodą?



Które z następujących cieczy mieszają się ze sobą: olej słonecznikowy, olej parafinowy, oliwa z oliwek i woda?

Pracujcie w parach.



1. Ponumeruj sześć probówek cyframi od 1 do 6.
2. Przeprowadź badanie według poniższej tabeli:
 - a. Wlej ok. 1 cm cieczy nr 1 do probówki.
 - b. Dodaj dokładnie taką samą ilość cieczy nr 2 i ostrożnie zamknij probówkę korkiem.
 - c. Dobrze wstrząśnij probówkę z cieczami i odczekaj ok. 3 minuty.
 - d. Zaznacz w odpowiednich polach w tabeli, czy ciecze dają się mieszać, czy nie.
3. Przeprowadź dokładnie to samo badanie z cieczami ponumerowanymi od 2 do 6.

Próba nr	Ciecz 1	Ciecz 2	Można mieszać	Nie można mieszać
1	Woda	Olej słonecznikowy		
2	Woda	Oliwa z oliwek		
3	Woda	Olej parafinowy		
4	Olej słonecznikowy	Oliwa z oliwek		
5	Olej słonecznikowy	Olej parafinowy		
6	Oliwa z oliwek	Olej parafinowy		

Imię i nazwisko: _____

Przewodność



Które z badanych cieczy przewodzą prąd elektryczny?

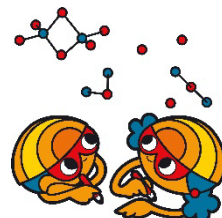
Będziecie pracować w parach.



1. Otrzymasz baterię podłączoną do diody LED. Sprawdź, czy dioda zaświeci się na czerwono, gdy na krótko złączysz ze sobą obie końcówki przewodów baterii.
2. Za pomocą pipety nanieś 2 ml ($\frac{1}{2}$ łyżeczki) wody na szkiełko zegarowe.
3. Przytrzymaj końcówki przewodów baterii w wodzie. Końcówki przewodów baterii nie mogą się dotykać. Jeśli dioda się zaświeci oznacza to, że ciecz przewodzi prąd. Zapisz wynik w tabeli.
4. Po zakończeniu doświadczenia dokładnie wytrzyj końcówki przewodów chusteczką lub ręcznikiem papierowym.
5. Powtórz kroki 2, 3 i 4 z olejem słonecznikowym, oliwą z oliwek i olejem parafinowym.

Zanotuj swoje obserwacje:

	Czy przewodzi prąd elektryczny?
Woda	
Olej słonecznikowy	
Oliwa z oliwek	
Olej parafinowy	



Imię i nazwisko: _____

Teraz zbierz wszystkie wyniki w tabeli:

	Czy można mieszać z wodą?	Czy można mieszać z olejem?	Czy przewodzi prąd elektryczny?
Woda	Woda	Olej słonecznikowy	
Olej słonecznikowy	Woda	Oliwa z oliwek	
Oliwa z oliwek	Woda	Olej parafinowy	
Olej parafinowy	Olej słonecznikowy	Oliwa z oliwek	

Teraz możesz odpowiedzieć na następujące pytania:

→ Czy można mieszać wodę z olejem?

→ Co wpływa na powierzchnię mieszaniny – woda czy olej?

→ Czy można mieszać ze sobą różne rodzaje olejów?

→ Czy woda przewodzi prąd elektryczny?

→ Czy olej przewodzi prąd elektryczny?



Imię i nazwisko: _____

Samodzielna produkcja kremu

Aby dało się mieszać wodę z olejem, potrzeba dodatkowej substancji – emulgatora. Teraz spróbujemy zrobić własny krem z użyciem wody, oleju i emulgatora.

Pracuj w parze i odznacz każdy krok zanim przejdziesz do kolejnego.



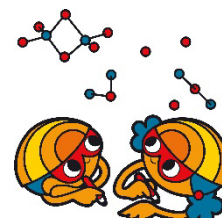
1. Umieść 2 metalowe kulki w pojemniku z tworzywa sztucznego z zakrętką.
2. W pojemniku umieść też:
 - a) 7 ml (1 łyżeczka) oleju parafinowego
 - b) 1 ml (¼ łyżeczki) emulgatora
3. Dodaj 2 ml (½ łyżeczki) wody, zamknij pojemnik zakrętką i wstrząśnij nim przez ok. 30 sekund.
4. Powtórz krok 3 jeszcze sześć razy do momentu, aż w pojemniku z Twoim kremem znajdzie się łącznie 14 ml (3½ łyżeczki) wody. Nie zapomnij wstrząsnąć pojemnikiem (przez 30 sekund) za każdym razem po dodaniu wody. Dla ułatwienia, po każdym dodaniu wody możesz odhaczyć kolejne pole w poniższej tabeli:

1	2	3	4	5	6



Sprawdź, czy Twój krem ma „właściwości wody” czy „właściwości oleju”.
(Wskazówka: przypomnij sobie badanie przewodnictwa elektrycznego.)

Poniżej zapisz swoje obserwacje:



Imię i nazwisko: _____

Działanie szamponu

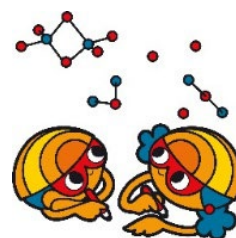


Dlaczego do mycia włosów używamy szamponów?

Badanie wstępne – test tłustej plamy

1. Na jednej bibułce filtrującej narysuj ołówkiem dwa koła i podpisz je „woda” i „olej”.
2. Nanieś kroplę wody do jednego koła i kroplę oleju słonecznikowego do drugiego.
3. Osusz bibułkę suszarką.

Co widzisz po wysuszeniu papierka?



Imię i nazwisko: _____

Będziecie pracować w parach. Odznaczajcie kolejne kroki w trakcie pracy. Podczas tego eksperymentu będziecie pracować z pasmami włosów, które będą myte na różne sposoby. Zbadacie, który „detergent” najlepiej czyści włosy.

1. Oznaczcie cztery pasma włosów, by można je było od siebie odróżnić. Wykorzystajcie gumki recepturki w następujących kolorach:



Pasma włosów	Kolor gumki recepturki
1	Niebieski
2	Żółty
3	Czerwony
4	Biały

2. Posmaruj każde z czterech pasm włosów olejem słonecznikowym. Dla ułatwienia, umieść każde pasmo włosów na oddzielnym szkiełku zegarowym. Dodaj 10 kropli oleju słonecznikowego na każde z pasm i wmasuj olej we włosy.
3. Delikatnie zbierz nadmiar oleju z pasm włosów.
4. Płucz pasmo włosów nr 1 (niebieskie) pod bieżącą wodą przez minutę.
5. Wysusz pasmo włosów nr 1 za pomocą suszarki i odłóż na bok.
6. Za pomocą jednorazowej pipety nanieś 5 ml (1 łyżeczka) mydlin na szkiełko zegarowe i przez minutę wcieraj mydliny w pasmo nr 2 (żółte).
7. Płucz pasmo włosów nr 2 pod bieżącą wodą przez minutę i wysusz za pomocą suszarki.
8. Nanieś 5 ml (1 łyżeczka) szamponu na szkiełko zegarowe i wetrzyj szampon w pasmo włosów nr 3 (czerwone), dalej postępuj tak samo, jak z pasmem nr 2.
9. Przeprowadź test tłustej plamy na wszystkich pasmach włosów. W tym celu potrzyj pasmami włosów o kawałek bibułki filtrującej, a następnie wysusz ją za pomocą suszarki.

Który środek czyszczący poradził sobie najlepiej i pozostawił najmniejszą ilość tłuszczu na bibułce? Zapisz w kolejności.

1. _____

2. _____

3. _____



Imię i nazwisko: _____

Pomiar lepkości

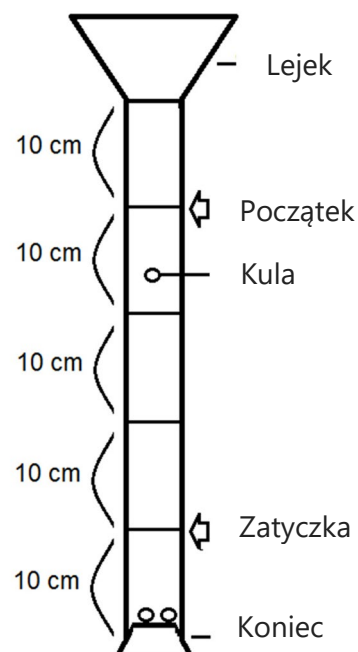


Jak lepka jest woda, miód, syrop i szampon?

Lepkość cieczy można zmierzyć, wpuszczając kulkę do tuby wypełnionej badaną cieczą. Należy odmierzyć czas, jaki kula potrzebuje, by przebyć odległość 30 cm. Im dłuższy czas opadania, tym bardziej lepka jest ciecz.

Stanowisko pomiarowe

1. Narysujcie na tubie kreski co 10 cm. Dokładnie oznaczcie początek i koniec. Odległość między początkiem a końcem powinna wynosić 30 cm.
2. Przymocujcie tubę do statywu tak, by wisała pionowo.
3. Zamknijcie dolny koniec tuby korkiem.



Procedura



1. Napełnijcie tubę cieczą przydzieloną waszej grupie (woda, miód, syrop lub szampon).
2. Delikatnie wrzucie do tuby kulkę i zmierzcie czas, jaki zajmie jej przemieszczenie się pomiędzy oznaczonym na tubie początkiem a końcem. Zapiszcie czas w tabeli na kolejnej stronie (czas opadania nr 1).
3. Powtórzcie pomiar jeszcze trzy razy, za każdym razem wpisując wartości do tabeli (czas opadania nr 2, 3 i 4).
4. Podejdźcie teraz do innego stołu, by tam dokonać pomiarów z cieczą, którą uczniowie przy tym stole wlaali do swojej tuby.
5. Po wykonaniu pomiarów na wszystkich stanowiskach, wróćcie do „swojego” stołu. Obliczcie średnią wartość z pomiarów dla „swojej” cieczy.

Imię i nazwisko: _____



Próbka	Woda	Miód	Syrop	Szampon
Czas opadania 1 (sekundy)				
Czas opadania 2 (sekundy)				
Czas opadania 3 (sekundy)				
Czas opadania 4 (sekundy)				
Średnia (sekundy)				

Średnią obliczycie w następujący sposób:

1. Najpierw dodajcie do siebie wszystkie cztery zapisane czasy opadania.

Czas opadania 1 + Czas opadania 2 + Czas opadania 3 + Czas opadania 4 = wynik

2. Podzielcie wynik przez 4:

Wynik ÷ 4 = średnia

Wpiszcie średnie dla wszystkich próbek do kart pracy.

Imię i nazwisko: _____

Wytrzymałość włosów

Nasze włosy każdego dnia są narażone na różne rodzaje uszkodzeń. Oznacza to, że ważne jest nie tylko regularne ich mycie, ale również stosowanie dodatkowych produktów pielęgnacyjnych do włosów. Ale jak wytrzymały jest pojedynczy włos?



Opracuj metodę pomiaru wytrzymałości włosa.

Materiały, które możesz użyć:

- Pasma włosów
- Metalowe kulki
- Waga
- Plastikowy kubeczek
- Podstawka
- Taśma klejąca
- Plastikowa rurka
- Przewód
- Woreczki do mrożenia
- Sznurek

Poniżej narysuj schemat badania (wygląd stanowiska pomiarowego wraz z podpisanymi materiałami z których planujesz skorzystać):

Imię i nazwisko: _____

Teraz zmierz na swoim stanowisku, ile gramów jest w stanie udźwignąć pojedynczy włos zanim się przerwie. W tym celu należy przeprowadzić serię pomiarów:

Pomiar 1	Pomiar 2	Pomiar 3

Oblicz teraz średni wynik z powyższych wartości, w następujący sposób:

1. Najpierw dodaj do siebie wartości z trzech pomiarów

$$\text{Pomiar 1} + \text{Pomiar 2} + \text{Pomiar 3} = \text{wynik}$$

2. Ponieważ przeprowadziłeś/-aś 3 pomiary, wynik musisz teraz podzielić przez 3

$$\text{Wynik} \div 3 = \text{średnia}$$

Jaki ciężar jest w stanie udźwignąć pojedynczy włos?



Imię i nazwisko: _____