



Навчальний модуль «Особиста гігієна»

Робочі зошити

Ці матеріали ґрунтуються на тижневому канікулярному курсі для учнів третього – четвертого класів початкової школи, який є частиною освітньої ініціативи «Світ дослідників» (Forscherwelt).

Концепція та програма викладання були розроблені під керівництвом професора, доктора Катрін Зоммер, завідувачки кафедри дидактики хімії Рурського університету м. Бохум (Німеччина) за підтримки компанії «Хенкель».

Символи, що використовуються у робочих зошитах



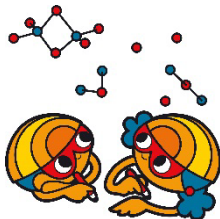
Запитання, на яке потрібно знайти відповідь



Припущення



Інструкція до досліду



Занотуйте свої спостереження



Результати

Виявлення наявності кислот

Здорові зуби – це привабливо. Погані зуби не лише погано виглядають, вони також можуть стати причиною інших захворювань. Дбайливий догляд за зубами захищає ваше здоров'я та дарує сліпучу посмішку!



Чому псуються зуби? Від цукру?

Ні, не просто від цукру. Маленькі організми в нашому роті – бактерії – перетворюють цукор на кислоту. Кислота негативно впливає на наші зуби та призводить до їхнього руйнування або карієсу, якщо ми погано чистимо зуби зубною пастою.

Але як дізнатися, чи є рідина кислою?

➔ Сьогодні ви навчитеся досліджувати кислотність рідини.

Виявлення наявності кислот



1. Напишіть на пробірках назви рідин, які будете досліджувати.
2. Подумайте, яка рідина є найбільш кислотною, другою за кислотністю тощо і запишіть тут порядок:

1. _____

2. _____

3. _____

4. _____

5. _____



3. Налийте в пробірку кожен рідину на висоту приблизно трьох пальців.
4. Впишіть назви рідин у наведену нижче таблицю.
5. Пінцетом піднесіть індикаторний папірець до кожного зразка та зробіть відмітку про колір і присвоєний номер на коробці контейнера з індикаторним папером.
6. Позначте відповідні поля в таблиці.

	Дуже кисла ----- нейтральна						
рідина	1	2	3	4	5	6	7

Результати

Розташуйте рідини відповідно до їхньої

1. _____

2. _____

3. _____

4. _____

5. _____



кислотності:

Дія кислоти

Як модельну речовину для зубів ми будемо використовувати яєчну шкаралупу. Так само, як і яєчна шкаралупа, зуби містять сполуки кальцію. Ці сполуки кальцію піддаються впливу кислот.



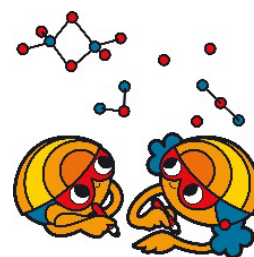
Як впливає кислота на яєчну шкаралупу?



Попрацюйте зі своїм партнером.

1. Зважте шкаралупу і запишіть її вагу. (А) _____ г
2. Покладіть яєчну шкаралупу в невелику склянку та додайте стільки столового оцту, аби він повністю покритив шкаралупу. Зачекайте 15 хвилин.
3. Ретельно протріть шкаралупу перед сушінням феном, а потім знову зважте:
(В) _____ г
4. Обчисліть різницю між першим і другим разом, коли ви зважували шкаралупу.
ПОРАДА: щоб знайти різницю, потрібно від одного числа відняти інше.
5. (А) _____ г - (В) _____ г = _____ г

Запишіть, що робить кислота зі шкаралупою яйця:



Захищаємо зуби за допомогою зубної пасту



Як можна показати, що зубна паста захищає зуби від кислоти?

Разом із партнером розробіть план досліду, використовуючи модельну речовину, з якою ви познайомилися. Для досліду можна використати зубну пасту, оцет і склянки. Процедuru проведення досліду запишіть тут:



Щоб допомогти вам, ми пропонуємо типове рішення:



1. Розділіть шкаралупу на дві половини, провівши лінію по центру.
2. Втирайте зубну пасту в один бік і почекайте три хвилини.
3. Обережно витріть зубну пасту шматочком паперового рушника.
4. Обережно покладіть яйце в склянку та додайте оцту стільки, щоб він повністю покрит шкаралупу.

Мийні засоби в зубній пасті

Зубні пасти містять речовину, відому як фтор. Фтор захищає поверхню зубів від впливу кислоти. Зубна паста також містить інші речовини, які допомагають очищати зуби під час чищення.



Які речовини в зубній пасті допомагають видаляти їжу та наліт з зубів?



Дослідіть, чи можна використовувати зубну пасту, кухонну сіль, вапно (карбонат кальцію) або мийний засіб для очищення монети.

Робота в групі з чотирьох осіб. Кожен учень отримує свій «засіб для чищення».

1. Нанесіть невелику кількість засобу для чищення на вологу ганчірку та потріть нею монету протягом 10 хвилин.
2. Порівняйте свою монету з монетами, які почистили інші члени вашої групи.
3. Що найкраще почистило монети, а що не дуже добре?
4. Запишіть порядок:

1. _____

2. _____

3. _____

4. _____



Визначення площі поверхні шкіри



Шкіра – дуже великий орган людського тіла.

Наскільки ж великою є площа поверхні шкіри?



Щоб визначити площу поверхні нашої шкіри, піддослідного загортають у туалетний папір.

1. Спочатку піддослідний ставить ліву ногу на початок туалетного паперу. Обережно обмотайте туалетний папір навколо лівої ноги до стегон, а потім назад по правій нозі. Відірвіть туалетний папір і покладіть кінець під праву ногу.
2. Прикріпіть новий початок туалетного паперу до штанів піддослідного за допомогою липкої стрічки й обмотайте туалетний папір до грудей. Від одного плеча обмотайте туалетний папір вниз по одній руці, поки не дійдете до кисті. Потім знову відірвіть його. Піддослідний тримає кінець туалетного паперу рукою.
3. Покладіть новий початок туалетного паперу в іншу руку піддослідного. Обмотайте його іншу руку, навколо плечей і шиї, поки не дійдете до голови. Будьте дуже обережні, коли обмотуєте плечі та голову, оскільки туалетний папір тут легко рветься.
4. Тепер обережно зніміть туалетний папір.
5. Розкладіть туалетний папір на підготовлені квадрати.



Один квадрат дорівнює одному квадратному метру. Скільки квадратних метрів шкіри має ваш піддослідний?

_____ м²

Дія крему

Чи наносили батьки вам коли-небудь крем на обличчя, хоча ви цього не хотіли? І чи замислювалися ви коли-небудь над тим, для чого це варто робити?



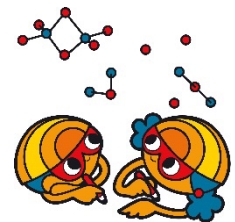
Як впливає крем на вашу шкіру?

Попрацюйте зі своїм партнером.



1. Піддослідний ретельно миє обидві руки з милом.
2. Натягніть гумову резинку для волосся на праве та ліве зап'ястя піддослідного (по одній на кожне зап'ястя).
3. Нанесіть трохи крему для змащення (наприклад, вазеліну) на праву руку піддослідного. На ліву руку не наносьте нічого.
4. Покладіть обидві руки в пакети для заморожування та зафіксуйте пакети резинками для волосся, щоб туди не потрапляло повітря. Намагайтеся, щоб якомога менше крему потрапляло на пакет для заморожування.
5. Поспостерігайте за руками піддослідного протягом п'яти хвилин і порівняйте їх. Що відбувається з пакетами для заморожування?

Що ви бачите?



Дослідження властивостей води та олії

До складу крему входять вода й олія. Ці речовини роблять нашу шкіру гладенькою та еластичною, захищають від пересихання. А що відбудеться, коли ми змішаємо олію та воду?



**Які з наведених нижче рідин можна змішувати між собою:
соняшникова олія, парафінова олія, оливкова олія, вода?**

Попрацюйте зі своїм партнером.



1. Позначте шість пробірок цифрами від 1 до 6.
2. Виконайте дослід 1, як показано в таблиці нижче:
 - a. У пробірку налейте рідину 1 приблизно на 1 см.
 - b. Додайте точно таку саму кількість рідини 2 та ретельно закрийте пробірку пробкою.
 - c. Добре збовтайте рідини та почекайте близько 3 хвилин.
 - d. Поставте відмітки в таблиці, щоб показати, чи можна змішувати рідини між собою.
3. Точно так само виконайте дослід 2–6.

Дослід №	Рідина 1	Рідина 2	Змішується	Не змішується
1	Вода	Соняшникова олія		
2	Вода	Оливкова олія		
3	Вода	Парафінова олія		
4	Соняшникова олія	Оливкова олія		
5	Соняшникова олія	Парафінова олія		
6	Оливкова олія	Парафінова олія		

Електропровідність



Які з досліджуваних рідин можуть проводити електричний струм?

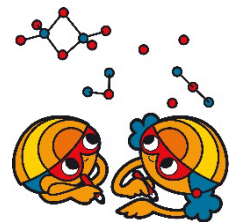


Попрацюйте зі своїм партнером.

1. Ви отримали батарейку зі світлодіодною лампочкою. Перевірте, чи загориться світлодіод червоним кольором, коли ви на короткий час з'єднаєте два кінці дротів батарейки разом.
2. За допомогою піпетки додайте 2 мл ($\frac{1}{2}$ чайної ложки) на годинникове скло.
3. Тримайте кінці дротів батарейки у воді. Кінці дротів не повинні торкатися один одного. Якщо загориться маленька лампочка, це означає, що рідина проводить електричний струм. Результат занотуйте в таблицю.
4. Після використання добре протріть кінці дротів тканиною або паперовим рушником.
5. Повторіть кроки 2–4 з соняшниковою олією, оливковою олією та парафіновою олією.

Запишіть те, що ви бачите:

	Проводить електричний струм?
Вода	
Соняшникова олія	
Оливкова олія	
Парафінова олія	



Тепер занотуйте всі отримані результати в таблицю:

	Змішується з водою?	Змішується з олією?	Проводить електричний струм?
Вода	Вода	Соняшникова олія	
Соняшникова олія	Вода	Оливкова олія	
Оливкова олія	Вода	Парафінова олія	
Парафінова олія	Соняшникова олія	Оливкова олія	

Тепер ви можете відповісти на такі запитання:



→ Чи змішується вода з олією?

→ Що плаває зверху: вода чи олія?

→ Чи змішуються різні олії разом?

→ Чи проводить вода електричний струм?

→ Чи проводить олія електричний струм?

Виготовлення власного крему

Аби можна було змішати воду та олію, потрібна ще одна речовина – емульгатор. Зараз ми спробуємо виготовити крем з води, олії та емульгатора.

Попрацуйте разом із партнером. Позначайте кожен крок, перш ніж переходити до наступного.



1. У пластиковий контейнер з кришкою покладіть дві металеві кульки.
2. Додайте у пластиковий контейнер:
 - а) 7 мл (1 чайна ложка) парафінової олії
 - б) 1 мл ($\frac{1}{4}$ чайної ложки) емульгатора
3. Додайте 2 мл ($\frac{1}{2}$ чайної ложки) води, закрутіть кришку на контейнері та потрусіть приблизно 30 секунд.
4. Повторіть крок 3 ще шість разів, поки не додасте до крему 14 мл ($3 \frac{1}{2}$ чайних ложки) води.
Не забувайте трусити контейнер (протягом 30 секунд) кожного разу, коли додаєте воду.

Щоб вам було легше відстежувати додавання води, ви можете ставити галочку в одному з полів нижче кожного разу, коли додаєте воду:

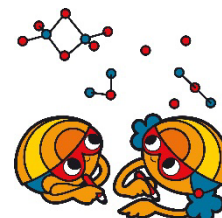
1	2	3	4	5	6



Дізнайтеся, чи має ваш крем «водні властивості» чи «олійні властивості».

(Порада: поміркуйте, як дослідити електропровідність).

Запишіть сюди те, що ви бачите:



Дія шампуню

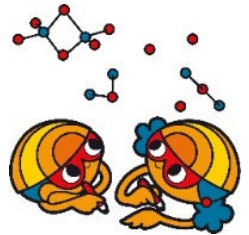


Чому ми використовуємо шампунь для миття волосся?

Попереднє випробування: випробування на масляну пляму

1. На одному аркуші фільтрувального паперу олівцем намалюйте два кола та позначте їх «вода» і «олія».
2. В одне коло додайте краплю води, в інше коло – краплю соняшникової олії.
3. Висушіть фільтрувальний папір за допомогою фена.

Що ви помітили після того, як висушили папір?



Попрацюйте зі своїм партнером. Відмічайте кроки, які ви виконуєте. У цьому досліді ви будете працювати з пасмами волосся, які були вимиті різними способами. Ви маєте перевірити, який «мийний засіб» найкраще очищає пасма волосся.

1. Чотири пасма волосся необхідно позначити так, щоб їх можна було відрізнити одне від одного. Для цього використовуйте кабельні стяжки таких кольорів:

Пасмо волосся	Колір кабельної стяжки
1	Синій
2	Жовтий
3	Червоний
4	Білий



2. Треба втерти соняшкову олію в чотири пасма волосся: для цього покладіть кожне пасмо волосся на окреме годинникове скло. На кожне пасмо додайте по 10 крапель соняшкової олії та масажними рухами втирайте її у волосся.
3. Обережно зніміть надлишки соняшкової олії з пасма волосся.
4. Промийте пасмо волосся 1 (синє) під проточною водою протягом однієї хвилини.
5. Висушіть феном пасмо волосся 1 і відкладіть його убік.
6. За допомогою одноразової піпетки нанесіть 5 мл (1 чайну ложку) мильних бульбашок на годинникове скло та втирайте їх в пасмо волосся 2 (жовте) протягом однієї хвилини.
7. Промийте пасмо волосся 2 під проточною водою протягом однієї хвилини та висушіть феном.
8. Нанесіть 5 мл (1 чайну ложку) шампуню на годинникове скло й обробіть пасмо волосся 3 (червоне) так само, як пасмо волосся 2.
9. Проведіть випробування на масляну пляму на всіх пасмах волосся. Для цього потріть пасма волосся об шматок фільтрувального паперу, а потім висушіть його феном.

Який мийний засіб продемонстрував найкращий результат і залишив найменшу кількість жиру на фільтрувальному папері? Запишіть порядок:

1. _____

2. _____

3. _____



Вимірювання в'язкості

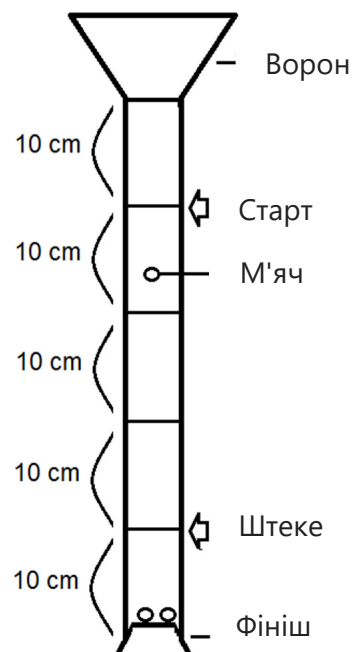


Яка в'язкість води, меду, сиропу та шампуню?

Дослідити в'язкість можна, опускаючи кульку через трубку, наповнену рідиною. Для цього потрібно зафіксувати час падіння кульки з висоти 30 см. Чим довший час падіння, тим більш в'язкою є рідина.

Підготовка до досліду

1. Позначте на трубці лінії на відстані 10 см одна від одної та чітко позначте старт і фініш. Відстань між стартом і фінішем має становити 30 см.
2. Закріпіть трубку на опорній штанзі так, щоб вона висіла вертикально.
3. Нижній кінець трубки закрийте пробкою.



Порядок дій



1. Наповніть трубку рідиною, що є на вашому столі (вода, мед, сироп або шампунь).
2. Киньте кульку в трубку та виміряйте час, за який кулька пройде відстань між стартом і фінішем. Запишіть час у таблицю нижче (час падіння 1).
3. Повторіть вимірювання тричі і також занесіть показники в таблицю (час падіння 2–4).
4. Тепер перейдіть до сусіднього столу та проведіть там вимірювання з рідиною, яку учні за цим столом налили в трубку.
5. Після того, як ви побуваєте на всіх 4 станціях, поверніться до свого столу. Обчисліть середнє арифметичне значення чотирьох вимірювань часу падіння для вашого зразка.



Зразок	Вода	Мед	Сироп	Шампунь
Час падіння 1 (у секундах)				
Час падіння 2 (у секундах)				
Час падіння 3 (у секундах)				
Час падіння 4 (у секундах)				
Середній показник (у секундах)				

Оцінка

Середнє арифметичне значення обчислюється так:

1. Спочатку додайте чотири рази падіння, які ви записали:

Час падіння 1 + час падіння 2 + час падіння 3 + час падіння 4 = результат

2. Результат поділіть на 4:

Результат ÷ 4 = середнє арифметичне значення

Занотуйте середні арифметичні значення для всіх зразків у робочому зошиті.

Міцність волосся

Наше волосся щодня зазнає різних видів пошкоджень. Це означає, що важливо не лише мити голову, але й використовувати додаткові засоби для догляду за волоссям. Наскільки ж міцною є одна дуже тонка волосина?



Розробіть метод випробування міцності волосся.

Матеріали, які ви можете використати:

- Пасма волосся
- Кварцовий пісок
- Ваги
- Пластиковий стаканчик
- Стенд
- Клейка стрічка
- Пакети для заморожування
- Дріт

Намалюйте ескіз свого приладу тут.

Тепер за допомогою свого приладу виміряйте, скільки грамів може витримати одна волосина, перш ніж вона порветься. Для цього проведіть декілька вимірювань:

Вимірювання 1	Вимірювання 2	Вимірювання 3

Тепер знайдіть середнє арифметичне значення для цих вимірювань. Це можна зробити таким чином:

1. Спочатку додайте цифри трьох вимірювань:

Вимірювання 1 + вимірювання 2 + вимірювання 3 = результат

2. Оскільки ви провели 3 вимірювання, то тепер необхідно поділити ваш результат на 3:

Результат ÷ 3 = середнє арифметичне значення

Яку вагу витримує одна волосина?

