

ДОДАТКОВІ МАТЕРІАЛИ ІНТЕРНЕТ-КОНФЕРЕНЦІЇ «НА УРОК»



На Урок
освітній проект

ПРИРОДНИЧІ ДИСЦИПЛІНИ: НАВЧАЄМО ДИСТАНЦІЙНО

ДОБІРКА ОПИСІВ ЦІКАВИХ ЕКСПЕРИМЕНТІВ



2020

ОСВІТНІЙ ПРОЕКТ «НА УРОК»

<https://naurok.com.ua>



ФІЗИКА

Неньютонівська рідина

Мета: Продемонструвати тип рідини, в'язкість якої залежить від градієнту швидкості.

Обладнання: Кукурудзяний (або картопляний) крохмаль, вода. Миска, у якій можна змішати речовини.

Хід роботи:

1. Змішуємо крохмаль та воду у співвідношенні 1:1.
2. Перемішуємо, поки суміш не перетвориться на однорідну масу.
3. Коли суміш перетвориться на однорідну масу, повільно опускаємо у неї руку (чи будь-який предмет). Рука легко проходить крізь неньютонівську рідину.
4. Тепер спробуйте різко вдарити по рідині кулаком або пальцем – суміш виявиться твердою, наче стіна. У дерев'яний брусок, покладений на рідину можна навіть забити цвях.
5. Зліпите із суміші кулю, та спробуйте кілька разів перекинути її з руки у руку. Припиніть різкі рухи. Куля одразу розтечеться долонею.

Висновок: Неньютонівськими зветься рідини, в'язкість яких залежить від швидкості взаємодії (при вібрації або швидкому ударі вони поведуться як тверде тіло). Під час стискання частки крохмалю з'єднуються і твердіють, тоді як у стані спокою рух молекул нічим не обмежений, тож маса залишається рідкою.

Кулька на батуті

Мета: Продемонструвати гашення кінетичної енергії.

Обладнання: Повітряна кулька, миска, ножиці, сталеву кульку.

Хід роботи:

1. Беремо гумову кульку та відрізаємо її вузьку частину.
2. Натягуємо кульку на миску так, аби отримати поверхню, схожу на батут.
3. Тримаючи сталеву кульку над «батутом» відпускаємо і спостерігаємо, як та починає стрибати на гумовій поверхні.

Висновок: Цей експеримент допомагає побачити, як швидко в умовах гравітації сталеву кульку втрачатиме заряд енергії, який отримала від прискорення при падінні на «батут». На відміну від твердого тіла, пружиниста гума не абсорбує кінетичну енергію одразу та передає її частину назад, сталевій кульці.





Золоте правило механіки

Мета: Продемонструвати переваги і недоліки використання важеля для підняття вантажу.

Обладнання: Важіль, відерце, ручні ваги, маркер.

Важіль можна виготовити власноруч. У класичному варіанті він складається з точки опори – вертикальних балок, між якими закріплена горизонтальна балка, що вільно обертається угору і вниз. Найпростішим варіантом цієї конструкції є горизонтальна палиця, покладена на точку опори.

Хід роботи:

1. Візьміть маркер та розділіть палицю, яка виконує роль важеля, чотири рівні відрізки.
2. Покладіть палицю на точку опори так, аби одне плече було у 3 рази довше за інше (з однієї сторони має бути 1 відрізок, а з іншої – 3).
3. Закріпіть на короткому плечі відерце (або пакет) з вантажем.
4. Тепер, натиснувши на довге плече, або потягнувши за підвішені до нього ручні ваги, можна дізнатись числове вираження прикладених вами зусиль.

Щоб підняти відерце, знадобиться втричі менше зусиль, ніж якщо б ми захотіли підняти ту ж вагу без важеля.

Висновок: Експеримент доводить, що людина може зрушити з місця навіть дуже важкі предмети, достатньо знайти точку опори та зробити важіль. І щоразу, коли ми користуємося важелем, виконується золоте правило механіки: наскільки ми виграємо у силі, настільки ж програємо у відстані. Це правило справедливе не лише для важеля, але й інших механізмів.

Вогнетривка кулька

Мета: Продемонструвати теплопровідність води.

Обладнання: Дві повітряні кульки, свічка, сірники, вода.

Хід роботи:

1. Надуйте 2 кульки та запаліть свічку.
2. Повільно піднесіть до вогню порожню кульку. На певній відстані вона лусне.
3. Тепер піднесіть до полум'я другу кульку, всередину якої налито трохи води. Вона не лусне навіть на мінімальній відстані від полум'я.

Висновок: Теплопровідність води у 24 рази більша за теплопровідність повітря, отже вода проводить тепло у 24 рази швидше за повітря. Таким чином, поки вся вода всередині кульки не нагріється і не випарується, вона не лусне.





Парафінова гойдалка

Мета: Продемонструвати систему, що первинно перебуває у рівновазі, втім, розгойдує себе сама.

Обладнання: Дві чашки, зубочистка, парафінова або воскова свічка, сірники.

Хід роботи:

1. Зріжте навскіс края свічки.
2. Проткніть свічку зубочисткою точно посередині (перпендикулярно до її довжини).
3. Поставте на стіл дві підставки (наприклад, чашки).
4. Покладіть зубочистку на краї двох чашок так, аби свічка була у рівновазі.
5. Підпаліть свічку з обох боків. Парафін плавитиметься, а свічка почне розгойдуватися, а амплітуда коливань збільшуватиметься.

Висновок: Первинно сума сил, що діють на систему, дорівнює нулю. Коли з одного кінця падає крапля парафіну, його маса стає меншою, ніж маса іншого. Коливання системи, що за інших умов припинилися би, підтримується за рахунок періодичної зміни маси кінців свічки. Якщо свічка достатньо довга, поступово «гойдалка» рухатиметься швидше.





ХІМІЯ

Вулкан

Мета: Сформувати у дітей уявлення про природне явище виверження вулкану та наочно показати реакцію нейтралізації.

Обладнання: Колба або пляшка, пластиковий контейнер, картон для виготовлення макету гори, вода, сода, лимонна кислота, харчовий барвник або гуаш червоного/помаранчевого кольору, засіб для миття посуду, ємність для змішування інгредієнтів, ложка, степлер.

Хід роботи:

1. Виріжте з картону круг, зробіть із нього конус і обріжте верх. Готову фігуру зафіксуйте степлером.
2. Усередину конуса поставте будь-яку ємність: колбу або невелику пляшку.
3. Розмістіть заготовку вулкана у пластиковому контейнері.
4. Приготуйте розчини для «лави»:
А) у ємність, що знаходиться у конусі, наберіть воду (на $\frac{2}{3}$), додайте харчовий барвник чи гуаш, кілька крапель засобу для миття посуду і 5 столових ложок соди;
Б) змішайте 5 столових ложок лимонної кислоти із 1,5 стаканами води.
5. Ретельно перемішайте суміш у пляшці і повільно залийте її горлечко (воно ж – жерло вулкану) розчин лимонної кислоти. Готово! Якщо ви зробили все правильно, з жерла вулкана має витікати піна вогняно-червоного кольору.

Висновок: Хімічна реакція відбувається за рахунок двох речовин – соди та лимонної кислоти. У хімії це називається реакцією нейтралізації. Кислота та луг (сода) нейтралізують один одного, виділяючи вуглекислий газ.

Вирощування кристалів із солі

Мета: Дослідити умови для утворення кристалів і ознайомити дітей із поняттями «кристали», «кристалічний стан речовини».

Обладнання: Чиста вода, каструля, 2 скляних банки, кухонна сіль, нитка.

Хід роботи:

1. Нагрійте воду, але не доводьте до кипіння. Маленькою цівкою насипте у теплу воду сіль, постійно помішуючи (до повного розчинення).
2. Перелийте насичений соляний розчин у банку і дайте йому відстоятися протягом доби.
3. Наступного дня ви побачите у банці багато дрібних кристалів. Візьміть найбільший кристалик і обережно прив'яжіть його на нитку.





4. Перелийте розчин у порожню банку (стежте, щоб у нову ємність не потрапили кристалики). Так ми відфільтруємо соляний розчин.
5. Кристал, що на нитці, опускаємо у відфільтрований соляний розчин, і залишаємо його.
6. Спостерігаймо за тим, як росте кристал. Якщо часто міняти розчин солі, кристал буде рости швидше!

Висновок: Під час випаровування солоної води утворюються кристали. На форму кристалів впливає температура.

Як надути кульку содою та оцтом

Мета: Наочно продемонструвати реакцію нейтралізації.

Обладнання: Пляшка, повітряна кулька, харчова сода, оцет.

Хід роботи:

1. Насипте у повітряну кульку трохи соди (3–4 чайних ложки).
2. Залийте у пляшку невелику кількість оцту.
3. Обережно прикріпіть кульку на горлечко пляшки. Сода висипається у пляшку і вступає в реакцію з оцтом.
4. Спостерігайте за тим, як оцет починає пінитися, тобто виділяти вуглекислий газ, який надуває кульку.

Висновок: У цьому експерименті взаємодіє кислота (оцет) та сіль (сода). Ця реакція називається нейтралізацією: кислота та сіль перетворюються у воду та вуглекислий газ.

Танець краплі

Мета: Дослідити взаємодію води із гідрофобними органічними речовинами (жирами).

Обладнання: прозора склянка, вода, спирт, олія, піпетка, харчовий барвник.

Хід роботи:

1. Заповніть склянку водою на 1/2.
2. Додайте у воду дві краплі харчового барвника.
3. Нахиліть склянку і обережно додайте у воду з барвником спирт.
4. Візьміть піпетку та заповніть її олією.
5. Опустіть кінчик піпетки у шар спирту, але не у воду. Видавіть кілька крапель олії.
6. Не трясіть склянку, оскільки вода може змішатися зі спиртом. Спостерігайте за танцем краплі олії!

Висновок: Олія легша за воду, але важча за спирт, тому краплі олії плавають між цими двома рідинами.





Крижаний будиночок

Мета: Дослідити взаємодію солі та льоду.

Обладнання: вода, форми для виготовлення кубиків льоду, сіль.

Хід роботи:

1. Залийте водою форми для виготовлення льоду і поставте їх у морозильну камеру. Вода має замерзнути і перетворитися на лід. Це займе близько 2 годин. Усього має вийти 50 кубиків льоду.
2. Візьміть із морозильної камери 18 кубиків льоду. Розкладіть їх на столі у формі квадрата, залишивши місце в центрі пустим.
3. Посипте кубики льоду сіллю (не більше 2 чайних ложок, щоб лід не розтанув!). Продовжуйте додавати кубики льоду до квадрата, поступово зміщуючи їх до центру. Не забувайте посипати сіллю кожен новий шар. Будиночок готовий!

Висновок: Температура замерзання води – 0°C , тоді як температура замерзання соляного розчину нижче на кілька градусів (соляний розчин 10% замерзає при температурі – 6 градусів, а 20% при – 16). Коли ми посипаємо лід, то на поверхні, яка тане, отримуємо соляний розчин. Так лід починає танути і таким чином «приєднуватися» до сусідніх кубиків льоду.





БІОЛОГІЯ

Екстремофіл у різні пори року

Мета: Дослідити екстремофілів та умови їх виживання за різних температурних показників.

Обладнання: Три пляшки по 0,5 л, три повітряні кульки, 30 г сухих дріжджів, 15 г глюкози, три склянки води різної температури.

Хід роботи:

1. Завчасно підготуйте 3 пляшки (бажано однакові) по 0,5 л та поставте позначку (риску) посередині кожної з них.
2. До кожної пляшки додайте 4 чайні ложки сухих дріжджів та 2 чайні ложки глюкози. Дріжджі – це екстремофіл, який треба дослідити, а глюкоза допоможе виділити вуглекислий газ та візуально продемонструвати реакцію.
3. Підготуйте три склянки води з різною температурою. У першій склянці – має бути вода температурою приблизно 16 градусів, у другій – 40, у третій – 70.
4. Візьміть три пляшки з дріжджами та глюкозою, та додайте до кожної воду певної температури. До першої пляшки – воду 16 градусів, до другої – 40, до третьої – 70.
5. Заповніть пляшку водою лише наполовину, до встановленої вами позначки.
6. Щільно закрийте пляшку кришкою та ретельно збовтайте до повного розчинення дріжджів та глюкози.
7. На горлечко кожної пляшки натягніть повітряну кульку так, щоб у пляшку не потрапляло повітря. Залиште в освітленому місці на певний час.

Висновок: Температура у 40 градусів є оптимальною для дріжджів, адже саме за таких показників екстремофіл якнайшвидше вступає у реакцію та виділяє багато вуглекислого газу.

Дріжджі в морі

Мета: Дослідити екстремофілів та умови їхнього виживання за різних показників солоного середовища.

Обладнання: Три пляшки по 0,5л, три повітряні кульки, 30 г сухих дріжджів, 15 г глюкози, 90 г солі, вода.

Хід роботи:

1. Завчасно підготуйте 3 пляшки (бажано однакові) по 0,5 л та поставте позначку посередині кожної з них.
2. До кожної пляшки додайте 4 чайні ложки сухих дріжджів та 2 чайні ложки глюкози. Дріжджі – це екстремофіл, який треба дослідити, а глюкоза допоможе виділити вуглекислий газ та візуально продемонструвати реакцію.





3. Візьміть три пляшки з дріжджами і глюкозою та додайте до кожної відповідну кількість солі. До першої пляшки сіль додавати не треба, до другої – 3 чайні ложки солі, до третьої – 6.
4. Заповніть пляшку водою лише наполовину, до встановленої вами позначки.
5. Щільно закрийте пляшку кришкою та ретельно збовтайте до повного розчинення дріжджів та глюкози.
6. На горлечко кожної пляшки натягніть повітряну кульку так, щоб у пляшку не потрапляло повітря. Залиште в освітленому місці на певний час.

Висновок: Найкраще середовище для дріжджів – відсутність солі, адже саме за таких показників екстремофіл якнайшвидше вступає у реакцію та виділяє багато вуглекислого газу. З додаванням солі можна побачити, що дріжджі гірше вступають у реакцію і за максимальних показників підсоленості помирають.

Відтворюємо ДНК

Мета: Дослідити можливість відтворювати клітини дезоксирибонуклеїнової кислоти.

Обладнання: Невелика склянка, 10 г солі, слина (або овочевий сік), ананасовий сік, холодний спирт, мило.

Хід роботи:

1. Візьміть невелику склінку та заповніть її на четверть слиною (або свіжим овочевим соком). Слина містить у собі клітини, що є частиною тканин рота та щік, а тому можуть слугувати чудовим прикладом ДНК.
2. Необхідно виконати реакцію лізису, тобто зруйнувати мембрану клітин слини. Для цього додайте до суміші декілька крапель мила.
3. Потім додайте столову ложку ананасового соку, щоб очистити стакан від усіх клітинних білків, які вивільнилися в результаті реакції.
4. Додайте чайну ложку солі. Це допоможе клітинам ДНК «злипнутись».
5. Ретельно перемішайте вміст стакану до повного розчинення солі.
6. Додайте спирт, повністю заповнивши склянку.
7. Дайте суміші відстоятись. Експеримент можна вважати успішним, якщо з часом суміш перетворилась на білуватий слизький матеріал – ДНК.

Висновок: За допомогою підручних засобів можна відтворити модель дезоксирибонуклеїнової кислоти.





Лакмусова капуста

Мета: Дослідити властивості червоної капусти, а саме наявність пігментів, що допоможуть визначити рН навколишніх речовин.

Обладнання: Декілька скибок червоної капусти (можна замінити чорницею, червоним виноградом, червоною цибулею), 4 склянки, оцет, вода, сода, засіб для прочистки стічних труб або каналізації.

Хід роботи:

1. Наріжте червону капусту на 4 невеликі скибки.
2. Підготуйте 4 склянки (бажано прозорі). У першу налейте невелику кількість оцту, у другу – воду кімнатної температури, у третю – засіб для прочистки стічних труб. До четвертої склянки додайте 2 чайні ложки соди, налейте невелику кількість води та ретельно перемішайте до повного розчинення соди.
3. До кожної склянки з рідинами додайте по 1 або 2 скибки капусти. Залиште на певний час для отримання візуальних результатів.

Висновок: Скибки червоної капусти мають пігменти – антоціани, що реагують на різний рівень кислотності. Вони змінюють свій колір на:

- червоний – у кислих середовищах (оцет);
- фіолетовий – у слабо кислих та нейтральних середовищах (вода);
- синій або зелений – у лужових середовищах (розчин харчової соди)

Смачна ферментація

Мета: Дослідити процес ферментації.

Обладнання: Огірки, 10-30 г солі, ніж, скляна банка, тканина.

Хід роботи:

1. Візьміть кілька свіжих огірків, ретельно їх помийте та наріжте півкільцями.
2. В окремій посудині руками або ложкою стискайте та здавлюйте огірки, щоб вони виділили сік. У такий спосіб ви зруйнуєте їхню клітинну структуру.
3. Додайте сіль за смаком. Що менше солі ви додаєте, то швидше відбувається процес ферментації. Додаючи більше солі, ви уповільнює процес.
4. Перекладіть все у банку та залиште 10 см вільного простору зверху ємності. Руками або кухонними інструментами придавите овочі донизу, щоб зверху вони покрилися соком. Якщо соку недостатньо, долейте води. Будь-який інструмент, що торкається продуктів, варто простерелізувати, аби запобігти процесу гниття.
5. Накрийте банку тарілкою так, щоб овочі завжди перебували під тиском. Накрийте тканиною, щоб захистити вміст від комах.
6. Помістіть посудину в чисте, сухе приміщення кімнатної температури.





7. Куштуйте страву кожного дня, аби зрозуміти на якій стадії ферментації продукти знаходяться. Перша стадія розпаду біологічних речовин відбудеться на 1-2 день.

Висновок: Стежити за процесом розпаду біологічних речовин під дією мікроелементів можна за допомогою спостереження за зміною текстури продукту, його кольору та смаку.





ГЕОГРАФІЯ

Берегова ерозія

Мета: Продемонструвати яким чином відбувається ерозія ґрунтів

Обладнання: Пісок, лоток, вода.

Хід роботи:

1. Умовно поділіть лоток на дві частини та заповніть одну з них піском.
2. Другу частину заповніть водою.
3. Замалюйте і виміряйте первинну форму «берегової лінії».
4. Рукою, або пластиковою карткою імітуйте хвилі, що накочуються на берег.

Висновок: Завдяки цьому експерименту можна побачити, за яким принципом руйнуються ґрунти біля берегової лінії річок та морів. Вода у лотку буде діяти на пісок за тим же принципом, що і у природньому середовищі, змінюючи його форму, підмиваючи, а згодом призводячи до сповзання «берегової лінії».

Хмари у банці

Мета: Продемонструвати принцип утворення хмар.

Обладнання: Окріп, велика скляна банка, сірники, пакет з льодом.

Хід роботи:

1. Залейте окріп у банку, аби вона добре прогрілася.
2. За хвилину вилийте більшість води, залишивши кілька сантиметрів на дні.
3. Запаліть сірник та потримайте кілька секунд над банкою, після чого киньте його всередину.
4. Покладіть на горловину пакет з льодом.
5. Спостерігайте за тим, як усередині утворюється туман.

Висновок: Ми змогли створити імітацію повітряних потоків. Коли тепле вологе повітря зустрічається із холодним, вони утворюють хмари крихітних водяних крапель. Це і є точне відтворення процесу утворення хмар у небі.

Захисна роль рослин

Мета: Продемонструвати дітям, як рослини допомагають зберігати родючий ґрунт.

Обладнання: Три пластикові пляшки, шматок дерену, пале листя та дрібні гілки, пакет землі, три маленькі відерця (можна зробити з пластикових пляшок), вода.

Хід роботи:

1. Покладіть великі пластикові пляшки горизонтально та обережно зріжте їхню частину (починаємо від горлечка і до дна).
2. Тепер у вас є три імпровізовані ємності, у які можна засипати землю (ґрунт не має перекривати горлечко пляшки).





3. У першій пляшці засипте виключно ґрунт, у другу зверху насипте листя та гілки, у третю покладіть дерен з ґрунтом та корінням рослин.
4. Закріпіть маленькі відерця до горлечка кожної пляшки.
5. Починайте лити воду (імпровізований дощ) у перший контейнер, де земля не захищена. У відерці має зібратися брудна вода з частинками землі.
6. Повторіть ті ж дії з другою пляшкою, де захисним покривом виступає листя. Вода, що виліється з пляшки буде значно чистішою, втім, частки землі у ній теж будуть.
7. Повторіть ті ж дії з третьою пляшкою, у якій знаходиться дерен. На виході ви отримаєте майже чисту воду.

Висновок: Будь-який покрив – листя чи рослини, виступає захисним шаром, що пом'якшує ерозійну дію води. Листя та рослини також є чудовим фільтром, що затримує найменші часточки ґрунту, які у іншому випадку рухалися би разом із дощовою водою.

Руйнування каменів водою

Мета: Продемонструвати як вода може зруйнувати навіть гірську породу.

Обладнання: Куряче яйце, Надувна кулька, гуаш (або будь-яка густа фарба), вода, зубочистка, холодильник. У розширеному варіанті експерименту знадобляться пластикові стаканчики, скотч, штукатурка або гіпс.

Хід роботи:

1. Найпростіший варіант експерименту – покладіть сире куряче яйце у морозильник.
2. Більш складний варіант – налийте воду у невелику надувну кульку, зав'яжіть та вкрийте її поверхню фарбою. Протрийте горловину кульки зубочисткою та підвішуємо у морозильнику.
3. Третій і найбільш складний варіант експерименту – зробіть у дні пластикового стаканчика дірку та підвісьте за допомогою скотча надувну кульку всередині. У другий стаканчик насипте штукатурку або гіпс, змішайте із водою до утворення густої, однорідної маси. Вилийте у стаканчик із кулькою. Почекайте, поки гіпс застигне, вийміть зі стаканчика та поставте у морозильник.
4. Наступного дістаньте всі експериментальні матеріали з морозильника. Шкаралупа яйця має тріснути, так само як і фарба на гумовій кульці. Гіпсова форма також дасть тріщину через розміщену всередині кульку із водою (якщо залити гіпсом кульку з повітрям всередині, гіпс залишиться цілим).

Висновок: Хоча камінь здається суцільною породою, його структура теж має пори, до яких просочується вода, яка у зимовий період замерзає та розширюється. Коли вода замерзає, вона буквально розриває камінь, який згодом починає руйнуватися.

Рух земної кори





Мета: Продемонструвати рух літосферних плит.

Обладнання: Великі галети, густа сметана або варення, шматочки хліба.

Хід роботи:

1. Візьміть галету та розламайте на дві частини.
2. Викладіть варення (земна мантія) товстим шаром на стіл та покладіть на нього галети (літосферні плити).
3. Почніть переміщувати літосферні плити вздовж одна одної (відзначте, як труться їхні краї), а потім розведіть їх у різні сторони.
4. Зведіть дві плити таким чином, аби одна зайшла під іншу.
5. Ускладніть дослід та зімітуйте континенти: покладіть на галети шматки хліба та зіштовхніть.

Висновок: Земна кора складається з окремих плит, що рухаються поверхнею мантії. Вони не статичні, а отже рух літосферних плит може призвести до землетрусів та інших катаклізмів. Крім того, під час наповзання плит одна на одну утворюються гори.





ЕКОЛОГІЯ

Життя сміття

Мета: Дослідити час розкладання продуктів та предметів повсякденного вжитку.

Обладнання: Ґрунт або пісок, велика посудина, овоч або фрукт (його частина), поліетиленовий пакет, використаний папір.

Хід роботи:

1. Засипте у миску трохи ґрунту (близько 2 см від дна).
2. Покладіть у миску овоч або фрукт, поліетиленовий пакет та папір.
3. Відкладіть миску з вмістом на тиждень.
4. Перевіряйте вміст та фіксуйте зміни з певною періодичністю: кожного тижня протягом кількох місяців.

Висновок: Папір та пакет не розкладуться, оскільки для цього їм потрібно дуже багато часу. Наприклад, папір розкладається протягом двох років, а от поліетиленовий пакет лише через 50-1000 років! Органіка розкладається швидше і саме це можна побачити протягом експерименту тривалістю в кілька місяців.

Мій водний слід

Мета: Дослідити власний водний слід протягом дня.

Обладнання: ручка та зошит, інтернет, кухонні ваги (бажано).

Хід роботи:

1. Протягом дня потрібно зважувати та занотовувати приблизну вагу продуктів, які ви вживаєте.
2. У кінці дня, користуючись інтернетом, необхідно визначити свій «водний слід» на сьогодні.

Висновок: Кожна людина протягом дня «витрачає» близько 6 тисячі літрів води тільки на їжу, а це приблизно 55 ванн! Адже саме стільки потрібно води для виробництва продуктів. Тож мінімізувати свій «водний слід» можна за допомогою таких правил:

- завжди доїдати свою їжу;
- намагатися не викидати їжу: заморожувати, віддавати, готувати щось нове зі старих продуктів;
- зменшити кількість імпульсивних покупок;
- зменшити вживання м'яса, оскільки саме для його виробництва витрачається найбільше води;
- за наявності вибору, обирати альтернативні продукти, для виробництва яких використовується менше води.





Цвітіння води

Мета: Дослідити основну причину цвітіння води в річках.

Обладнання: Посудина середнього розміру (з кришкою), вода, фосфатний засіб (порошок, будь-яка побутова косметика тощо).

Хід роботи:

1. Налийте у посудину звичайну воду з-під крана.
2. Додайте невелику кількість засобу, у складі якого є фосфати.
3. Щільно закрийте посудину кришкою для того, щоб вода не випарувалась.
4. Поставте посудину в зручне місце та спостерігайте за зміною стану води з певною періодичністю, наприклад, кожні 5 днів.

Висновок: Фосфати є майже у кожному засобі для миття посуду, пральному порошку тощо, хоча це є основною причиною цвітіння води. Саме фосфатні засоби, потрапляючи в каналізацію, залишаються після очищення води та потрапляють у річки.

Нафта в океані

Мета: Дослідити вплив розливів нафти на мешканців океану.

Обладнання: Велика скляна або пластикова банка, 3-5 літрів дистильованої води, синій барвник, олія або масло, ручка і зошит, гумові іграшки, пристрій з фотоапаратом.

Хід роботи:

1. Заповніть половину чистої банки дистильованою водою. Додайте синій харчовий барвник та перемішайте його, щоб розчинити. Це буде імпровізований океан.
2. Помістіть іграшки у воду так, щоб вони плавали.
3. Вилийте олію у банку, уникаючи іграшок. Запишіть свої спостереження в цей момент та зробіть фотографію.
4. Обережно збовтайте воду навколо іграшок у банці для імітації хвиль. Запишіть свої спостереження та сфотографуйте.

Висновок: Під час 3-го кроку олія плаватиме на поверхні води у банці так, як розлита нафта плаває на поверхні океану. Під час імітації хвиль (4 крок) вода і шар масла зіштовхуються і потрапляють на гумову іграшку. Саме це відбувається з нафтою та мешканцями океану, які впливають на поверхню, щоб дихати. Можемо дійти висновку про необхідність охорони морського середовища та попередження забруднень.





Очищення океану від нафти

Мета: Дослідити швидкість та ефективність очищення водою від нафти.

Обладнання: Невеликий шматок алюмінієвої фольги, рослинна олія, форма для випічки, вода, декілька ватяних кульок або дисків.

Інструкція:

1. Налийте воду у форму для випічки, заповнивши її наполовину.
2. Зробіть із фольги «човен» розміром із палець.
3. Заповніть човен олією і помістіть його на поверхню води.
4. Переверніть човен.
5. Почекайте декілька хвилин, поки олія виллється і почне поширюватися поверхнею води.
6. Використовуйте ватні кульки та диски, щоб увібрати масло, помістивши їх на «забрудненій території».

Висновок: Ватні кульки поглинають олію, але і приймають багато води разом з нею. Олія залишається на поверхні води і «нафтова» пляма починає поширюватися на експоненціальному рівні, тобто з тою швидкістю, що пропорційна величині плями. Що більша нафтова пляма, то швидше вона розповсюджується водою. Це приводить до висновку, що очищення водою від нафти не є ефективним. Єдине дієве рішення – вимагати від великих корпорацій вдосконалювати технологічні процеси добування, транспортування, зберігання, переробки, застосування нафти чи нафтопродуктів, виключити скид стічних вод, до складу яких входить нафта.

