

Урок – проект Попередження забруднення довкілля при використанні органічних речовин в побуті.

Тип проекту:

- за методом діяльності – інформаційний (спрямований на збір інформації, її аналіз та узагальнення фактів);
- за видом діяльності – навчальний.

Термін виконання – тиждень.

Цілі:

- розвивати вміння систематизувати інформацію;
- розвивати вміння висловлювати своє ставлення до певної проблеми;
- формувати навички роботи над колективним проектом;
- виховувати любов до рідної землі;
- виховувати екологічне мислення.

Очікуваний результат проекту (кінцевий продукт): створено рекомендації « Правила екологічної поведінки в побуті» та підготовлено презентацію.

Учитель заздалегідь готує:

1. Відео або слайди.
2. Інформація з довідкової літератури.

План дій:

1. Підготовчий етап – визначення мети проекту, обговорення проблеми;

2. Планування:

- Вибір джерел інформації – шкільна бібліотека, мережа Інтернет, додаткова література, періодичні видання.
- Способи збирання інформації – робота з літературою, мережа інтернет.
- Систематизувати ідеї для проекту.

Очікуваний результат етапу: учні під керівництвом вчителя спланували проект та їхню презентацію, навчилися розподіляти обов'язки та розвинули вміння ефективно співпрацювати під час групової роботи.

3. Основна робота за проектом та консультації вчителя
Учні збирають матеріали та інформацію для презентації. Вчитель заохочує учнів до роботи, дає індивідуальні поради щодо оформлення, допомагає у створенні презентації.
Очікуваний результат етапу: учні підготували необхідні матеріали для проекту.
4. Оформлення звіту – узагальнення матеріалів, виготовлення стенду або слайдів у вигляді тез «Правила екологічної поведінки в побуті»
Очікуваний результат етапу: зібрані ідеї, учні навчилися систематизувати ідеї колективного інформаційного проекту.
5. Презентація проекту.
Очікуваний результат етапу: учні презентували проект, отримали досвід публічного захисту своїх ідей.
6. Підбиття підсумків та оцінювання
 - 6.1. Обговорити результати роботи: що учням сподобалося під час виконання проекту, що можна було зробити краще, які виникли труднощі та як їх долали, плани на майбутнє.
 - 6.2. Учитель оцінює проект за критеріями:

Робота з проектом	Макс. бал	Оцінки учня
Матеріали до проекту (схема ідей, план роботи групи, оцінювання)	4	
Письмові матеріали до плакату	4	
Підготовка та проведення презентації	4	

Заохочувальні бали	1-2	
--------------------	-----	--

"Сколько бы люди не отличались друг от друга, проблемы окружающей среды предъявляют им категорическое требование – сохранить пригодное для жизни и благоприятное состояние их общего дома – планеты Земля."

Б. Уорд, П. Дюбо

Хід уроку

Слово вчителя.

Будь-яка діяльність людини так чи інакше пов'язана із використанням або перетворенням природи. Діяльність людини в сфері домашнього господарства не є винятком.

Науково-технічний прогрес характеризується не тільки видатними досягненнями, але й виникненням цілого ряду проблем у зв'язку із забрудненням навколишнього середовища.

Використання хімічних речовин у побуті – далеко не винахід нашого часу. Є чимало відомостей про те, що ще задовго до нашої ери люди використовували хоч і недосконалі, але все ж досить ефективні хімічні речовини. Розвиток хімічної промисловості іде дедалі зростаючими темпами. і сучасна людина при повсякденному житті використовує речовини – продукти хімічної промисловості, які не характерні для живих організмів. Вони, включаючись у колообіг речовин у природі стають складовою живих організмів, в тому числі і людини. Наслідки такої діяльності людини не завжди позитивні, а при сьогоденних темпах появи нових речовин стають загрозливими. Чому? Ми спробуємо відповісти в кінці уроку.

Після вступного слова вчителя учні презентують свої проекти.

Група Дослідники.

Хімія в побуті.

В гробниці єгипетського фараона Тутанхамона археологи знайшли пахощі, які зберегли аромат протягом тридцяти віків. Взагалі у далекому минулому хімічні речовини особливо часто використовувалися в культових обрядах і в косметиці. Під час

релігійних церемоній в курильницях запалювали запашні суміші. Східні поети оспівували насурмлених красунь. Мумії єгипетських фараонів збереглися до наших днів, оскільки їхні тіла були гарно набальзамовані.

В стародавніх рукописах ми знаходимо згадування про масла і склади для полірування деревини і каміння, засоби для дезінфекції та консервування їжі.

З незапам'ятних часів відомі й складові малювальних фарб.

Починаючи з I століття до н.е. в культурних центрах Середземномор'я широке використання отримало мило. Чимало рецептів побутових хімічних препаратів існувало в той час в Індії, Китаї, країнах Середньої Азії та Закавказзя.

Широко використовувалися хімічні засоби в повсякденному житті в середні віки. Розвиток міст, ремесел, торгівельних зв'язків у чималій степені цьому сприяли.

Хімічні засоби з давніх часів використовувалися й на Русі. Особливо розвиненим було солеваріння, обробка і вичинювання шкір, переробка бджолиного воску.

З розвитком писемності з'являються й поради з побутової хімії. Так, в одному зі старовинних російських лікарських порадників дається така порада: "Якщо хочеш, щоб тебе не їли комарі, то візьми хустку, змочи її дьогтем і поклади на голову, на шапку". З давніх часів використовувався для прання луг, який виробляли з деревної золи; був розповсюджений і зберігся до наших часів спосіб відбілювання тканин шляхом попереднього замочування і вистилання їх на сонці.

Здавна люди навчились використовувати для чищення виробів із кольорових металів підручні засоби, причому деякі з них не втратили свого значення й досі. Наприклад, для чищення бронзи в різних країнах користувалися кислим молоком. На Русі для чищення самоварів використовували ягоди бузини, золу, крейду, капустяний розсіл.

Звісно, більшість таких рецептів, вдало й звичайно випадково винайдених, передавалося від батька до сина. Багато відкриттів трималося у суворому секреті, особливо це стосується робіт алхіміків. Цікаво, що один з перших патентів у світі мав пряме відношення до побутової хімії. Мова йде про англійський

патент №4 від 1617 р., в якому пропонується новий спосіб захисту рицарських обладунків від іржі за допомогою покриття їх спеціальним маслом.

Більш пізні досягнення побутової хімії добре відомі і багато з них зберегли своє значення до наших днів. Безумовно, вони були пов'язані з успіхами хімії як науки, з виникненням можливості використовувати більш або менш чисті хімічні речовини або суміші таких речовин, використовувати хімічні продукти, які стала випускати промисловість в кінці XVIII - на початку XIX сторіччя.

Група Статисти.

За даними Всесвітньої організації охорони здоров'я (ВОЗ) здоров'я населення на 50% залежить від способу життя, на 20% – від якості оточуючого середовища, ще на 20% – від спадкоємних особливостей організму і на 10% – від розвитку охорони здоров'я. Діяльність людини, її життя на жаль майже постійно супроводжується дією різних небезпечних факторів. У світі застосовують майже 300 тис. різноманітних речовин, які використовують в різних галузях діяльності людини. Більшість з них несумісні з життям. Це – ксенобіотики (гр.. ксенос – чужий, біос – життя). Ксенобіотиками або чужорідними називають речовини, що надходять в організм з навколишнього середовища і не використовуються ним у якості джерел енергії, пластичних матеріалів чи каталізаторів. Вони можуть потрапити в організм з їжею, з напоями, через шкіру або з повітрям, під час дихання. Небезпека впливу таких речовин на організм людини є результатом неграмотності, необізнаності, низького рівня культури – загальної, екологічної. Часто джерела небезпеки в довкіллі створюються самою людиною, коли через необережність, необачність, зухвалість, безвідповідальність людина сама створює небезпечні для життя умови.

Людина сама створила цілий клас хімічних сполук, що стійкі в навколишньому середовищі, здатні накопичуватися в природних об'єктах (водорості, рачки, риби), а потім потрапляти з їжею в організм, що в тисячі раз перевищують допустимі норми. До них належать засоби для миття, очищення, дезинфекції, полірування предметів, виведення із них плям, а також фарби, лаки, клеючі матеріали та ін., асортимент яких постійно зростає. Це також –

продукти хлорування целюлози під час виготовлення паперу, органічні сполуки хлорування питної води, діоксиноподібні домішки у продуктах згоряння пластикового сміття. Чудові та корисні вогнетривкі рідини (моторні масла, гідравліка) та електростійкі матеріали в конденсаторах насправді виявилися досить шкідливими «ендокринними руйнівниками», що зберігаються в ґрунтах і водоймах десятки років. Усі вони становлять потенціальну небезпеку для здоров'я людини, особливо дітей. Такі речовини руйнують гормональну та імунну систему.

За статистикою у США отруєння і смертність дітей від токсичних хімічних речовин посідає друге місце, Польщі на побутові препарати припадає 28%, у Франції - 23% від усіх зареєстрованих отруєнь.

Вважають, що більше 90% пухлин у людини після 50 років мають метаболічне походження і викликані хімічним забрудненням організму.

В навколишнє середовище, отож і в організм людини, надходить величезна кількість штучно створених сполук.

У побуті ми практично щоденно зустрічаємося з продуктами хімічної промисловості та з хімічними процесами. Це прання білизни, миття посуду, доглядання за підлогою та меблями застосування клею, а також готування їжі, умивання з милом, догляд за шкірою обличчя та інша особиста гігієна тощо.

У побуті широкого застосування набули мийні засоби. Річ у тім, що чиста вода добре видаляє із забрудненої поверхні лише розчинні в ній речовини. Часточки нерозчинних речовин, але які змочуються водою (гідрофільні), можна видалити за рахунок механічного впливу. Якщо ж речовини не змочуються водою (гідрофобні) і до того ж мають підвищену в'язкість, то практично їх не можна видалити водою. Це стосується жирових забруднень, воску, стеарину, олії, різних органічних речовин, тощо. У таких випадках застосовується мило, а ще краще — синтетичні мийні засоби (СМЗ), що належать до групи поверхнево-активних речовин (ПАР). ПАР є в складі миючих засобів для посуду, СМЗ для прання, засобів для миття автомобілів.

Група Екологі.

Про поверхнево активні речовини.

Практично все населення планети контактує з ПАР, кількість яких у навколишньому середовищі зростає з кожним роком. Зовсім не випадково тарілка аж рипить після миття хімічним засобом. Вимиваючи бруд і жир, ті ж ПАР створюють на посуді стійку плівку, яку можна знищити також спеціальним хімічним розчином. Крім того значна частина засобу змивається в каналізаційні води і потрапляє у водний басейн. Інтенсивне використання синтетичних ПАР спричинює забруднення, які можна порівняти із забрудненням нафтою Світового Океану і пестицидами — ґрунту і води, тобто проблема запобігання забруднення навколишнього середовища детергентами має глобальний характер.

Крім синтетичних, відомі ПАР біологічної природи, які утворюються в живих організмах і приймають активну участь у їх функціонуванні. Визначення вмісту біоПАР, вивчення взаємодії людини і тварин з синтетичними і рослинними ПАР навколишнього середовища, має важливе теоретичне і практичне значення для сучасної гігієни, екологічної біохімії і фізіології. ПАР здатна зменшувати поверхневий натяг води на межі поділу фаз і збільшувати змочування твердої поверхні.

Мила, потрапляючи в річку чи озеро, швидко розкладаються, тому що містять нерозгалужені вуглеводневі ланцюги, які руйнуються бактеріями. Розчини деяких синтетичних ПАР не руйнуються, оскільки містять алкілсульфати або алкіл(арил)сульфонати з розгалуженими або ароматичними вуглеводневими ланцюгами. Мікроорганізми не можуть засвоїти такі сполуки. Отже, при створенні нових ПАР необхідно враховувати не тільки їх ефективність, але й здатність до розщеплення мікроорганізмами.

На нашому ринку більшість мийних засобів містять натрій фосфат, який після застосування потрапляє безпосередньо у стічні води, ґрунт, річки та озера. Він накопичується, а потім починає діяти як добриво. Існує термін — «еутрофія», що в перекладі з

давньогрецького означає «добре харчування», яке викликає бурхливе «цвітіння», а потім — неминуче «старіння» водойми. У місцях накопичення цієї шкідливої речовини на поверхні води спостерігається «урожай» синьо-зелених водоростей, які розмножуються надзвичайно швидко: один грам натрій фосфату стимулює утворення 5–10 кг водоростей! Населення України становить 47 млн. Якщо підрахувати, що на кожну людину витрачається в рік 5 кг мийних засобів, то протягом року у воду потрапляє 115 тисяч тонн натрій фосфату, що потенційно могло б забезпечити ріст одного трильйона водоростей! Від екологічної катастрофи країну врятує тільки недостатня для росту і розвитку водоростей кількість світла і тепла в осінньо-зимовий період. А як зміниться ситуація при глобальному потеплінні клімату? Перспективи можуть лякати.

Забруднення повітря.

Забруднення повітря речовинами, які використовуються в побуті, сприяє росту алергічних захворювань органів дихання. Дослідження проведені Вінницьким медичним інститутом показали, що понад 90% алергічних захворювань невідома медичним закладам. Серед населення відзначається загрозливе поширення медикаментозної алергії. Це пояснюється безконтрольним вживанням медикаментозних препаратів і їх попаданням в навколишнє середовище. На рівні сучасних знань алергічні захворювання є практично невиліковними

Група Хіміки.

Фізико-хімічні властивості поверхнево активних речовин.

ПАР — речовини, молекули яких із справжнього або колоїдного розчину здатні концентруватися на границі розподілу фаз.

Відомі на сьогоднішній день ПАР — дві великі групи сполук: біологічного походження та синтетичні. Перші утворюються в живих організмах, беруть участь у різних функціях клітини та організму в цілому. Це ліпіди, фосфоліпіди, жирні кислоти та їх солі, біологічно активні речовини. Ендогенні біологічні ПАР — ПАР травного каналу (жовч та її компоненти), шкіри, слизових оболонок, легень. Інші — синтетичні ПАР (детергенти) — група хімічних сполук, здатних вибірково

адсорбуватися на межах розподілу фаз і знижувати поверхневий натяг рідин. При наявності такої речовини в розчині її молекули виходять на поверхню розчину або на поверхню будь-якого, зануреного у цей розчин, тіла. Поверхнева концентрація молекул ПАР стає на декілька порядків вищою, ніж концентрація їх в об'ємі.

Не дивлячись на методи очистки від ПАР: адсорбція, коагуляція, озонування, переведення ПАР у піну з подальшим її видаленням, значна кількість ПАР потрапляє у зовнішнє середовище. При проникненні ПАР у ґрунт не виключена ймовірність їх міграції у підземні і поверхневі води, транслокація в рослини, а також поступлення в організм тварин. Тому проблема вивчення можливої несприятливої дії ПАР на організм набуває особливої актуальності і має важливе значення для гігієнічної регламентації даного чинника в об'єктах навколишнього середовища

Група Біологи

Вплив поверхнево активних речовин на організм тварин і людини

Дослідження вмісту ПАР в організмі жуйних тварин показали, що: по-перше, значна кількість ПАР потрапляє в організм у складі кормів; по-друге, велика кількість ПАР синтезуються в організмі тварин; по-третє, мікрофлора кишківника чутлива до дії ПАР.

Встановлено, що найвищий вміст (мг/кг) ПАР характерний для спинного мозку, півкуль головного мозку, печінки і нирок. У шлунково-кишковому тракті найвищий рівень ПАР виявлено в слизовій оболонці. Велика кількість їх є в навколоушній залозі, слизових оболонках і слизових нашаруваннях тонкого і товстого відділів кишечника. Органи і тканини з високим (головний і спинний мозок, наднирники) та середнім (печінка, нирки, селезінка, легені) вмістом фосфоліпідів мають, відповідно, високий та низький вміст ПАР. Слід враховувати й те, що більшість ліпідних компонентів, особливо мембранних структур, володіють значною поверхневою активністю, а найбільш досліджений поверхнево активний комплекс легень на 80 % складається з фосфоліпідів. Зокрема ПАР, які синтезуються в

організмі, беруть участь у побудові мембран і в саморегуляції обмінних процесів, транспорті метаболітів. Змінюючи властивості біологічних мембран, їх електричний заряд і проникність, ПАР можуть впливати на функціональний стан залоз внутрішньої секреції (наднирники, підшлункова залоза).

При вивченні динаміки синтезу ліпідів встановлено, що ПАР посилюють синтез ліпідів у печінці. Підвищений вміст ПАР та їх метаболітів в організмі тварин порушує обмін ліпідів.

Окремі ПАР мають подразнювальні властивості. Шкідливий вплив ПАР залежить від виробничих, технологічних процесів, якості сировинних матеріалів. Деякі речовини викликають різко виражені дерматити, зміни у поведінці тварин. Відомо, що при контакті рук людини з водними розчинами деяких мийних засобів і детергентів спостерігається зниження кількості загальних ліпідів, амінокислот і зміна рН шкіри. Виявлена залежність між зниженням активності ферментів шкіри при дії ПАР і обезводненням шкіри.

Механізм сенсibiliзуючої дії мийних препаратів на основі ПАР можна представити таким чином: детергенти взаємодіють з ліпідно-білковими мембранами клітин органів і тканин і викликають зміни структури і функції клітин. Вплив детергентів на морфологічну структуру мембрани супроводжується зміною її ферментативної активності. Змінений білок або комплекс «хімічна сполука — білок» сприймається імунною системою як чужорідний і проти нього виробляються антитіла.

Доведено, що тканини печінки затримують ПАР, які входять до складу синтетичних мийних засобів. СМЗ пригнічують жовчотворну функцію печінки. Дія мийних засобів на клітини печінки характеризується різким збільшенням проникності клітинних мембран, спричиняючи алергічний ефект дії ПАР.

ПАР змінюють електропровідність клітин слизової оболонки верхніх дихальних шляхів, а тим самим, і проникність мембран клітин. ПАР, які мають полярні групи, подібніші до ліпоїдних компонентів мембран. Надходження їх в організм тварин може впливати на серцево-судинну систему. ПАР у тварин знижують активність підшлункової залози і фільтрувальну здатність нирок, змінюють активність ферментів крові.

Швидке і значне надходження з кишечника у кров та органи, а також швидше виведення з них різних речовин під впливом ПАР, пояснюється підвищеною проникністю біологічних мембран.

ПАР — один із найпоширеніших чинників навколишнього середовища, які при взаємодії з іншими хімічними сполуками, впливають на його якісний стан і створюють загрозу порушення екологічної рівноваги у біосфері.

Про пестициди.

Засоби боротьби з побутовими комахами та гризунами, хімічні засоби захисту рослин, деякі засоби для виведення плям і склеювання, окремі види автокосметики — отруйні, з ними необхідно поводитися дуже обережно. Такі препарати обов'язково мають напис “Отрута” або “Отруйно”.

Багато засобів для виведення плям, полірування та склеювання, догляду за виробами зі шкіри, деякі рідкі засоби для чистки, боротьби з побутовими комахами, хімічні засоби захисту рослин і мінеральні добрива пожежебезпечні. Пожежебезпечні також препарати в аерозольних упаковках. Зберігати їх треба тільки далеко від джерел тепла.

Наприклад, пестициди — хімічні речовини для захисту сільськогосподарської продукції, для знищення паразитів у тварин, для боротьби з носіями небезпечних захворювань. За останні десятиріччя кількість різних видів пестицидів дуже виросла, тільки в США вона сягнула до 900. В колишньому СРСР в 1986 р. було використано пестицидів в середньому біля 2 кг на 1 га (приблизно на 87% пашні) або біля 1,4 кг на душу населення, а в США 1,6 кг на 1 га (на 61% пашні) або 1,5 кг на душу населення.

Пестициди розповсюджуються на великі відстані, дуже віддалені від місць їх використання. Більшість з них залишаються в ґрунті досить довго (період піврозпаду діелдрину перевищує 20 років). При використанні навіть менш летючих компонентів більше 50% активних речовин у момент дії переходять прямо в атмосферу, а для таких пестицидів, як діелдрин, характерна дистиляція з парами води на земній поверхні. Ця частина пестицидів, що не досягає рослин, підхоплюється повітрям і осідає в районах суші або океану, дуже віддалених від зони використання речовини, і в кінці кінців потрапляє в різні екосистеми, включаючи океан, прісноводні

водойми, наземні біоми, в значній кількості накопичується в ґрунтах.

Пестициди є єдиним засмічувачем, який свідомо вноситься людиною в навколишнє середовище. Вони вражають різні компоненти природних екосистем: зменшують біологічну продуктивність фітоценозів, різноманітність видів тваринного світу, знижують чисельність корисних комах і птахів, і кінець кінцем є небезпечними для самої людини. Вони вирізняються не тільки високою токсичністю, а й великою біологічною активністю і здатністю накопичуватися в різних ланках харчового ланцюга. Навіть у мізерних кількостях пестициди пригнічують імунну систему організму, підвищуючи таким чином його чутливість до інфекційних захворювань. У більших концентраціях ці речовини здійснюють мутагенний і канцерогенний вплив на організм людини.

Тому зараз в багатьох країнах світу починають зменшувати кількість пестицидів або зовсім від них відмовляються.

Отже, люди повинні замислюватися над тим, які хімічні речовини доцільно використовувати в побуті, як ці речовини впливають на навколишній світ і до чого може призвести неконтрольоване їх використання.

Група Біотехнологи.

Біотехнологія охорони довкілля – відносно молода галузь, налічує трохи більше ста років. Але розвивається досить стрімко, коли люди зрозуміли, що сталий розвиток цивілізації, збереження біорізноманіття на планеті, здоров'я, добробут та саме існування людини на землі залежить від чистоти навколишнього середовища. Тому впровадження нових форм охорони довкілля є невідкладною проблемою глобального масштабу. Біотехнологія охорони довкілля включає в себе очищення всіх головних трьох складових планети – ґрунтів, води, повітря – а також запобігання забруднення їх ксенобіотиками. Очищення повітря і ґрунтів біотехнологічними методами здійснюються за допомогою води. Тому нічого дивного, що найбільшого поширення біотехнологічні процеси набули в очищенні побутових і промислових стічних вод, у підготовці питної води і у відновленні якості відкритих басейнів (озер, річок, бухт). В Україні започаткували використання спеціально

селекціонованих мікроорганізмів – деструкторів органічних речовин, які забруднюють воду, в практиці очищення промислових стоків.