

ТЕМА УРОКУ: Хімія та екологія.

МЕТА УРОКУ: Розглянути основні екологічні проблеми сучасності; показати позитивний і негативний вплив хімічної промисловості та діяльності людини на вічне джерело життя - природу; розкрити можливості розв'язання екологічних проблем засобами природничих наук; розширити знання про зв'язок хімії та екології; з'ясувати причини забруднення довкілля; переконати учнів у необхідності охорони навколишнього середовища; поглибити вміння аналізувати факти, робити висновки, прищеплювати любов до природи, виховувати свідоме та дбайливе ставлення до власного здоров'я та здоров'я всіх живих організмів нашої планети Земля.

ОБЛАДНАННЯ: Плакати з цитатами:

Хлопчик жука умертвив —

Узнати його він хотів.

Хлопчик пташку убив,

Щоб її розглядіти.

Хлопчик звіра убив

Лише для знання.

Хлопчик спитав: чи може

Він для добра і для знання

Вбити людину? Якщо ти умертвив

Жука, пташку та звіра,

Чому тобі і людей не убити?

М.К. Реріх 1916

Щороку землі України втрачають близько 24 млн. тонн гумусу. Підприємства Мінхімпрому і Міндобрив скидають у ріки й водойми України щороку близько 50 млн. тонн агресивних речовин, що містять Флуор, фенол, формальдегід, пестициди.

(Г. О. Білявський, Р. С. Фурдуй. Основи екологічних знань).

ХІД УРОКУ

I. Організація класу.

Перевірка присутності і готовності учнів до уроку. Відповіді на запитання учнів.

II. Мотивація уроку.

Ми продовжуємо вивчення теми: „Роль хімії в житті суспільства”. І сьогодні ми розглянемо найважливіші для людства питання – стан навколишнього середовища на нашій планеті та вплив хімії на екологічні системи. На уроці ми будемо використовувати свої знання, які отримали по хімії до цього часу та по іншим предметам.

Зачитуються вислови та проголошується девіз уроку:

Земля не належить нам. Це ми належимо Землі.

Вождь індіанців Сіу 1854 рік

Перемогти труднощі можна лише тоді, коли про них знаєш.

Л. М. Гумільов

III. Повідомлення теми, мети уроку.

Тема і девіз уроку - на дошці, а мета проголошується у вигляді плану:

Девіз уроку: *Любімо, шануймо, бережімо, захищаймо, як захищає мати дитину від великої небезпеки, природу - вічне джерело нашого життя і нашої творчості. Вона нам у стократ більше віддасть, ніж ми можемо їй дати.*

1. Розглянути екологічні проблеми сучасності;
2. З'ясувати позитивний і негативний вплив хімічної промисловості та діяльності людини на довкілля;
3. Розкрити можливості розв'язання екологічних проблем засобами природничих наук;
4. Розширити знання про зв'язок хімії та екології.

IV. Актуалізація знань.

Фронтальна бесіда.

1. Які процеси відбуваються в живій природі? (Фізичні, хімічні, біологічні)
2. Як довести взаємозв'язок хімічних і біологічних процесів? (На прикладі фотосинтезу)
3. Як ви розумієте кругообіг хімічних елементів і речовин у природі? (Процеси в природі взаємозв'язані й перебувають у нестійкій рівновазі: спостерігається колообіг хімічних елементів і речовин, наприклад кисню, води, оксиду карбону (IV))
4. Що ви знаєте про вплив діяльності людини на природу? (Діяльність людини внесла зміни у природний колообіг елементів і речовин. Посилився вплив людини на природу у зв'язку з науково-технічним прогресом.)
5. Що ви знаєте про негативний вплив діяльності людини на природу? (Негативні зміни у навколишньому середовищі: отруєння і забруднення прісної води, забруднення Світового океану і земної атмосфери, спустошення надр, винищення тварин і птахів аж до зникнення багатьох біологічних видів тощо.)

IV. Вивчення нового матеріалу.

У наш час людство переживає досить складний період своєї історії - період загрозової для існування цивілізації дії негативних факторів: знищення природи, незворотні явища в біосфері, деградація людської моралі, зростання бідності, поширення хвороб, голоду, посилення конфлікту між техносферою і біосферою.

Настало третє тисячоліття. Що чекає на нас? З чим прийшли ми до нового століття, з якими відкриттями, надбаннями? Хто господарі планети, чи, може, ми як яничари? Замисліться над цим. Хіба не страшно, хіба не боляче чути, що... (Учень читає вірш «Ластівки тікають».)

*Ластівки тікають із Європи.
Що поробиш? Скрегіт, регіт, рев,
Чад, бензин, вібрація, галопи —
Птиці мертві падають з дерев.
Можє, деє є лотоси і гінкго,
Тихі руки і рожева даль —
У краю неляканих фламінго,
Де ростє неламаний мигдаль.*

*Можє, там є птицям привілеї...
А гніздо ліпити, ластівки,
Все одно вам, із якого глею —
З Рейну, з Нілу чи Угрюм-ріки.
Ну, а потім, я люблю вас змалку.
А іще - спасибі вам за все.
Тільки хто ж це королеві Марку
Золотнику в дзьобі принесе?*

Сьогодні не обходиться без великих екологічних лих. Що ще приготувала ти, Людино, для майбутнього? (Учень читає вірш)

*Зупинись, Людино, озирнись
І подумай, що тебе чекає,
Якщо ти не зможеш, як колись,
Босоніж іти зеленим гаєм,
Якщо ти не зможеш до озер,
Ніби до люстерка, нахилитись,*

*Якщо ти не зможеш відтепер
Із криниці жодної напитись,
Якщо раптом, звідки не візьмись -
Газ страшний почне тебе душити.
Зупинись, Людино, озирнись
І подумай, як нам далі жити?!*

Україна зробила крок у ХХІ століття. Разом з корисним, цінним добутком людства ми маємо і серйозні проблеми, які можуть завадити зробити майбутнє століття щасливим і здоровим. Треба піклуватися про навколишній світ, щоб життя для наступних поколінь було кращим. Проблема охорони середовища – одна з найважливіших проблем сучасності.

ХХ століття увійшло у світову історію як століття бурхливого розвитку хімії. Хімічні процеси, що приносять нам користь, одночасно є джерелом забруднення навколишнього середовища. Тому не можна вивчати хімію, не згадуючи про екологічні проблеми.

Екологія - наука про взаємозв'язки живих організмів, їх угруповань між собою та довкіллям, як основа раціонального природокористування та охорони живих організмів, у тому числі й людини.

Головні питання – забруднення **повітря, ґрунту, води** відходами промисловості та транспорту, результатами людської діяльності.

Перед нами стоїть обов'язок передати у спадок майбутнім поколінням **здорове повітря, кришталево чисту воду і родючий ґрунт** - три скарби землі.

У побуті існує думка, що найбільшої шкоди навколишньому середовищу завдає хімія та хімічні виробництва. Як ви вважаєте, чи вірно це?

(Учень) Те, що хімія завдає шкоди навколишньому середовищу, не зовсім вірно. Протягом усього свого розвитку з давніх-давен і донині хімія завжди слугувала й продовжує слугувати людині та її практичній діяльності. Її роль у житті суспільства надзвичайно велика.

У наш час без розвитку хімії неможливий розвиток паливно-енергетичного комплексу, металургії, транспорту, зв'язку, будівництва, електроніки, сфери побуту, галузі створення нових матеріалів, розробки нових способів використання сировини.

Ми переконуємося в тому, як «широко простягає хімія руки свої у справи людські. Куди не подивимося, куди не озирнемося, скрізь обертаються перед очима нашими успіхи її старанності». (Учень) Ці слова великого російського вченого-природодослідника М. В. Ломоносова, висловлені майже 250 років тому, й сьогодні не втратили свого значення. Навпаки, вони звучать з особливою силою, оскільки в наш час роль хімії в житті суспільства постійно зростає.

Хімізація породжує і проблеми, пов'язані зі станом природного середовища та як наслідок є загрозою для здоров'я людини. Виявляється, що сучасний рівень практичного використання хімії гостро зіштовхує суспільну свідомість з екологічними проблемами.

Основні екологічні проблеми людства:

Проблеми атмосфери - парниковий ефект (вплив ТЕС), озONOва діра, смог, кислотні дощі, радіоактивне забруднення;

проблема гідросфери: забруднення води нафтопродуктами, кислотами, лугами, мінеральними солями ;

проблеми літосфери: ерозія ґрунтів, нераціональне використання ґрунтів.

Три групи в класі працювали за методом проєктів та вивчали екологічні проблеми людства. Зараз ми послухаємо їх презентації і дамо відповіді на питання, що вони нам приготували.

(Використовується додаток до уроку)

Лише одних знань про факти порушення екологічного стану замало. Від цього воно не зміниться на краще. Необхідні пропозиції щодо охорони навколишнього середовища.

Заходи по поліпшенню становища навколишнього середовища, які пропонують учні.

1. Зменшити викид забруднюючих речовин в атмосферу.
 - а) ввести на очисних спорудах цикл повного біологічного та хімічного очищення;
 - б) хлорування води в комплексі з озонуванням та знезаражуванням води ультразвуком.
2. Необхідно максимально обмежити ввезення та виробництво товарів у пластикових пляшках та упаковках, перейти на використання склотари та паперових упаковок.
3. Побудувати в кожному великому місті сміттєпереробні заводи.
4. Заборонити спалювати сміття, листя та ін.

5. Площу зелених насаджень не зменшувати, а збільшувати.
6. Створювати захисні насадження по ярах, балках.

VI. Закріплення знань учнів.

1. Питання, які кожна група пропонує для обговорення своїм однокласникам.

1 – група „Повітря”. Одна лондонська багачка, дізнавшись про те, що рослини очищують повітря, звеліла своїм слугам перенести із зимового саду до її спальні, яка не провітрювалась, п'ять вазонів із тропічними рослинами. Вранці вона прокинулася з головним болем. Чому? *(Уночі фотосинтез проходить не дуже інтенсивно, а великі рослини під час дихання вживають багато кисню. Крім того, деякі тропічні рослини виділяють ефірні олії, які небезпечні для здоров'я людини)*

2 – група „Вода”. У Московському Кремлі з першої половини XVI ст. до 30-х років XVIII ст. функціонував водопровід зі свинцевими трубами та резервуарами. В цей же період лікарі спостерігали високий рівень смертності серед дітей та спадкові порушення серед членів царської сім'ї. Поясніть причини цих явищ. *(Свинець, розчинений у водопровідній воді, спричинює отруєння організму, накопичується в органах і тканинах, руйнує статеві клітини)*

3 – група „Ґрунт”. Англійці, які дуже люблять молочні продукти, розвели в Австралії велику кількість корів. Але відбулося не передбачуване. Гній почав отруювати рослинність, активізувалась ерозія ґрунтів. Як можна виправити це становище? *(Треба завезти в Австралію природних санітарів - гнійних жуків)*

2. Хімічний диктант, який пропонується на комп'ютері.

- 1.Елемент, алотропні видозміни якого входять до складу атмосфери Землі.
- 2.Речовина, що становить 3/4 поверхні Землі.
- 3.Оксиди, що спричиняють кислотні дощі.
- 4.Оксид, накопичення якого в атмосфері спричиняє парниковий ефект.
- 5.Загальна назва елементів, розпад яких супроводжується випромінюванням, яке становить загрозу для живих організмів.
- 6.Наука, продукти якої є найвпливовішим екологічним фактором сучасності.
- 7.Елемент, відомий антибактеріальними властивостями. Використовується в одному із церковних ритуалів.
- 8.Елемент, радіонуклід якого при зводіть до гіперплазії щитоподібної залози.
- 9.Неотруйна речовина, яка, потрапивши у воду, стає небезпечною для життя її мешканців.
10. Катіони, що зумовлюють твердість води.
11. Родина рослин, які є гарним природним заміником нітратних добрив.
12. Екологічно чисте паливо.

3. Письмові завдання для груп, які пропонуються на комп'ютері.

Вибрати формулу і способи знешкодження речовини.

1 – група „Повітря”. Одним з небезпечних забруднювачів довкілля вважають фенол, який використовують для виробництва фенол формальдегідних пластмас, барвників, лаків, як антисептик. (C_6H_5OH , C_6H_5Cl , $C_6H_5CH_3$). (C_6H_5OH , озонування стічних вод; витягнення фенолу розчинниками)

2 – група „Вода”. У вихідних газах у процесі виробництва сульфатної кислоти, під час спалювання мазуту, у процесі виробництва металів в повітря потрапляє сульфур(IV) оксид, або сірчистий газ, який є причиною кислотних дощів. (SO_3 , SO_2 , H_2S) (SO_2 , установка фільтрів на хімічних комбінатах, ТЕС; додавання до органічного палива негашеного вапна, який реагує з сірчистим газом).

3 – група „Ґрунт”. Унаслідок неповного згоряння вуглецю або продуктів, що містять Карбон, утворюється карбон(II) оксид, або чадний газ. (CO_2 , CO , CH_4) (CO ; заміна бензину газом метаном; регулювання та встановлення на двигунах внутрішнього згоряння каталізаторів, які нейтралізують CO до CO_2).

VI. Завдання додому.

Вивчити: §, дати відповіді на питання.

1. Запропонувати способи повторного використання відходів.
2. Україна забезпечена нафтою на 8 %. З нафти виробляють паливо, також нафта - цінна сировина для хімічної промисловості. Запропонуйте раціональне та комплексне використання нафтового родовища.

VII. Підсумок уроку.

Згідно статті 63 Конституції України, яка встановлює, що в інтересах нинішнього та майбутніх поколінь, в Україні вживають необхідних заходів для охорони й науково обґрунтованого раціонального використання землі, її надр, природних ресурсів з метою поліпшення навколишнього середовища, в якому живе людина.

Екологічні проблеми, породжені сучасним суспільним розвитком, спричинили в усьому світі суспільно-політичний рух проти забруднення довкілля та інших негативних наслідків науково-технічного прогресу. В Україні у цьому плані діє Партія зелених.

Вы люди чьи? Откуда родом?

Так долго мы не берегли?

Земля - ваш дом. Природа - мать.

Так почему же в этом мире,

Но получилось так, что, вроде,

Что нервным назван был не зря,

Мы, дети матери - Природы,

Редает лес, мелеют реки

Об этом стали забывать!

Грязней становятся моря?

Даны нам щедрою судьбою

И братьев меньших, словно в мире

*И море с ласковым прибоем,
Сады, и пашни, и леса,
И по всему даны нам средства,
Чтоб жить безбедно мы могли.
Так почему ж свое наследство*

*Бьем без оружья почему?
Живем как будто на квартире
В своем же собственном дому.*

Підсумовується робота класу на уроці, відзначаються найбільш вдалі і вказуються на недоліки окремих відповідей. Оцінки проголошуються на початку наступного уроку з урахуванням письмового завдання.

Додаток до уроку

1. Повітря

Основні забруднювачі зовнішнього середовища: ТЕС, кольорова металургія, транспорт, шумове та електромагнітне забруднення.

Система контролю за забрудненням повітря в нашій державі вкрай застаріла і має відверто технократичний характер. Ми хворіємо і рано старіємо від шкідливих речовин, що містяться в повітрі. Картина забруднення повітря в окремих районах жахлива. Назви деяких шкідливих речовин звучать загрозливо:

сірководень - нервово-паралітичний газ, що спричиняє серйозні порушення в роботі головного мозку; пил подразнює слизові оболонки дихальної системи, спричиняє запалення носоглотки;

сажа провокує рак шкіри, бронхів і легень; нітроген двооксид уражає органи дихання та центральну нервову систему; сульфур двооксид подразнює слизові оболонки, в атмосфері - причина кислотних дощів.

Парниковий ефект

Добуваючи нафту, газ, вугілля, ми вивільняємо Карбон, який Земля зберігала мільйони років. У результаті їхньої переробки й спалювання утворюється вуглекислий газ. У земній атмосфері він діє як скло у парнику: пропускає сонячне світло, але затримує тепло розігрітої Сонцем поверхні Землі. Це явище відоме під назвою «парникового ефекту».

Постійне збільшення кількості спалюваного органічного палива призводить до підвищення концентрації CO₂ в атмосферному повітрі (на початку XX ст. - 0,029%, сьогодні - 0,034%). Прогнози показують, що до середини XXI ст. вміст CO₂ подвоїться, що призведе до різкого посилення парникового ефекту. У результаті - глобальні кліматичні зміни: швидке танення льодовиків в Арктиці та Антарктиці, підняття рівня Світового океану.

Чи такі вже вони страшні? Робота експертів полягає в тому, що вони постійно аналізують десятки тисяч наукових публікацій і роблять висновки: оцінюють нинішній стан клімату,

прогнозують його зміни в доступному для огляду майбутньому й установлюють, до яких наслідків, соціальних і економічних, це може призвести. За останні сто років температура в Північній півкулі збільшилася на 0,6 градуса. За цей час експерти розглянули 40 можливих сценаріїв розвитку економіки в найближчі сто років, згідно з якими можна очікувати, що зростання температури в наступному сторіччі складе 1,5-5,8 градуса. Утім, не слід забувати, що такі прогнози пов'язані з великими невизначеностями, та все-таки підвищення температури на 2,5-3 градуси цілком можливе.

Озонова діра

На висоті 20 - 50 км повітря містить підвищену кількість озону (O_3). Озон розподілений в атмосфері нерівномірно. Якби весь озон, що знаходиться в атмосфері, можна було зібрати біля поверхні Землі за звичайного тиску, то товщина цього шару дорівнювала б усього 3 мм.

Незважаючи на дуже малий вміст у повітрі, озон має величезне значення для життя на Землі: цей газ затримує ультрафіолетове випромінювання Сонця й не дає йому знищити все живе на планеті, завдяки озону до поверхні Землі доходить лише 0,1 % усього УФ - випромінювання, що падає на неї. Шкідливу дію ультрафіолету можна помітити, якщо довго перебувати на відкритому сонці. Надмірне перебування на сонці підвищує ймовірність захворювання на рак шкіри.

Останнім часом дуже багато говориться про зменшення озонового шару. Виявлене різке зменшення шару озону над Антарктидою - своєрідна «озонова дірка». Причинами явища є:

1. Взаємодія оксидів нітрогену з озоном.
2. Реакція антропогенного хлору з озоном.
3. Руїнування озону фреонами.

Виявлено озонову дірку менших розмірів і у Північній півкулі (над Шпіцбергенем).

Зниження вмісту озону в атмосфері загрожує зменшенням врожаїв, збільшенням шкідливих мутацій, зростанням захворювань на рак шкіри та катаракту очей.

Вміст озону над Антарктидою дедалі зменшується, межі «озонової дірки» розширюються в бік Австралії, Південної Америки та Африки. Найбільших розмірів дірка досягає у жовтні (арктична весна), а потім вона зменшується. Озон утворюється в атмосфері з кисню під дією УФ - випромінювання. За рахунок цього підтримується постійна концентрація озону в повітрі. Озонова дірка існує над Антарктидою за рахунок того, що над цим континентом інтенсивність сонячного УФ- випромінювання менша. З часом вона може розширюватися й звужуватися, постійно мігрує, але знаходиться в основному над Антарктидою й океаном.

Потрібно зменшити викиди фреонів в атмосферу: відмовитися від фреонових холодильників та використання аерозолів.

Смог

На сьогоднішній день продовжує залишатись актуальною проблема чистого повітря. Хімічні реакції, що відбуваються у повітрі, призводять до виникнення димних туманів - смогів. Смоги виникають за таких умов: велика кількість пилу і газів, які міста викидають у повітря; тривале існування антициклонів, коли забруднювачі нагромаджуються у приземному шарі атмосфери. 20 млн. т газоподібних речовин і пилових частинок потрапляють за рік у наше повітря та легені. Надзвичайно небезпечними є викиди транспортного походження, які становлять 70 % загального обсягу шкідливих речовин. Під час згоряння бензину в повітря виділяються карбон(II) й (IV) оксиди, оксиди Нітрогену та Плюмбуму. Останній осідає на рослинах. Люди в сільській місцевості пасуть худобу біля доріг, не замислюючись над тим, що, споживаючи м'ясо й молоко, вони завдають шкоди своєму здоров'ю.

Систематичне вдихання такого повітря значною мірою погіршує здоров'я людей. Так, підвищується рівень смертності, діти страждають на ендокринні захворювання, в окремих районах спостерігаються захворювання кровотворної системи, захворювання органів дихання, збільшується ризик захворіти на холецистит, знижується рівень народжуваності.

Синтетичні полімери не розкладаються ферментами, їх спалюють, тим самим збільшуючи забруднення повітря. Перед хіміками стоїть завдання розробки способів утилізації синтетичних матеріалів і створення нових полімерів, які розкладалися б у природі. Сьогодні в США запущена біотехнологія одержання молочної кислоти з конверсією, близькою до теоретичної: з кілограма глюкози - кілограм молочної кислоти. Така кислота дешева, тому з неї почали робити полімер полілактат. Він гарний тим, що безслідно розкладається в природі, причому досить швидко, за два - три тижні.

Люди, які проживають неподалік асфальтних, цегельних заводів, підприємств, що займаються осмоленням труб, знають запах смолистих речовин, що викидаються цими підприємствами в повітря протягом дня.

У хімічній промисловості впроваджують використання фільтрів, пило газовловлювачів, що значно зменшують викиди шкідливих речовин в атмосферу.

Кислотні дощі

Оксиди сульфуру (100 млн. т щорічно) і нітрогену, що потрапляють в атмосферу внаслідок роботи ТЕЦ, автомобільних двигунів, металургійних виробництв, сполучаючись з вологою, утворюють дрібні крапельки сульфатної та нітратної кислот, які переносяться вітрами у вигляді кислотного туману і випадають на землю кислотними дощами або інколи кислотним

снігом. Ці дощі справляють шкідливу дію на довкілля. Шкідливі викиди сірчано-кислотних заводів в атмосферу, які містять сульфур (IV) оксид, призводять до збільшення числа випадків респіраторних захворювань у людей і тварин, сповільнення росту дерев і сільськогосподарських культур (внаслідок ушкодження листя кислотами), підвищення швидкості корозійного зносу матеріалів (метали, вапняк, мармур), закиснення ґрунтів (вимивання з ґрунту кальцію, калію, магнію), закиснення замкнутих водойм (навесні при таненні снігу) викликає загибель ікри й мальків риб.

До речовин, які викидає в атмосферу хімічна промисловість, належить: амоніак, сульфур (IV) оксид, сірководень, фенол, формальдегід, толуен, метанол, нітратна та оцтова кислота. Переважна частина цієї кількості припадає на частку теплоелектростанцій, чверть на кольорову металургію і лише кілька відсотків - на чорну металургію та основну хімічну промисловість.

Уловлюють і сульфур(IV) оксид, який входить до складу випального газу, а потім спрямовують його на одержання сульфатної кислоти. На жаль, ТЕЦ поки що не вловлюють SO₂.

Один зі шляхів утилізації сірчастого ангідриду - виробництво з нього елементарної сірки за класичним процесом Клауса: $SO_2 + 2H_2S = 3S + 2H_2O$

Можна поглинати сульфур (IV) оксид вапняком: $2CaCO_3 + 2SO_2 + O_2 = 2CaSO_4 + 2CO_2$

Утилізація надлишку карбон (IV) оксиду за допомогою водню й каталізаторів:

$2H_2 + CO_2 = CH_4 + H_2O$; $3H_2 + CO_2 = CH_3OH + H_2O$

Радіоактивне забруднення.

Досить гострою проблемою в наш час є забруднення Середовища радіоактивними речовинами, що негативно впливають на живі клітини. Випромінювання навіть малої інтенсивності призводить до враження кісткового мозку, внаслідок чого порушується процес утворення крові; опромінення впливає на спадковість, пошкоджуючи гени в хромосомах. Унаслідок цього відбуваються мутаційні процеси.

Усі ми знаємо про Чорнобиль. Він став символом горя й страждань, покинутих домівок, розорених гнізд, здичавілих звірів. Чорнобиль... Чорний біль нашої землі. Скільки б не минуло років, усе одно це слово відлунюватиме нам чорним вогнищем вічної скорботи. Та пам'ятна весна 1986 року в білосніжному цвітінні садів і повноводді річок вже стала історією. В Україні з того часу спостерігається зростання злоякісних пухлин на 48 %, розлади кісткової, м'язової та сполучної тканин, а також серцево-судинних захворювань.

У тривозі атомній стою.

Тривожиться у полі колос:

Душа тривожиться, мов птиця:

Чому замовк пташиний голос?

А що, як висохне криниця?

І вмиє здригається Планета —

І річка Либідь, річка Лета.

Лист подорожника. Дорога...

Не все, не все пощезне в світі.

Та в серці атомна тривога.

Ще в зорях сад. Земля — у цвіті.

Небезпечність спалювання опалого листя: опале листя містить багато шкідливих речовин, в тому числі й радіоактивних, які внаслідок згоряння забруднюють повітря, а також на спалювання витрачається велика кількість кисню.

Щоб у наших серцях більше не було атомної тривоги, треба:

- 1) Шукати інші види перетворення енергії: сонця, вітру, води у відповідних регіонах.
- 2) Удосконалювати захисну систему АЕС, методи дезактивації, контролю, професійний рівень підготовки кадрів, трудову дисципліну.
- 3) Дотримуватись правил гігієни, встановлених на випадок радіоактивного забруднення.
- 4) Вести широку пропагандистську та роз'яснювальну роботу.

2. Вода.

Основні забруднювачі води. Нафта, нафтопродукти, пестициди, СМЗ, кислоти, луги, мінеральні солі.

Є чудова книга - «Земля людей» Антуана де Сент-Екзюпері. Вона примушує - замислитися в наш екологічно тривожний час над такими словами: «Вода! Ти не маєш смаку, ні кольору, ні запаху, тебе не можливо описати, тобою милуєшся, не знаючи, що ти таке. Ти не просто необхідна для життя, ти саме життя». Вода - кров Землі. Вона може бути доброю і злою. Це океани, річки, це цілющий дощ, на який чекають сухі землі, це озера, джерела, це повінь, що забирає людські життя. Без неї немає життя.

Проте немає зараз таких водойм, які не потребували б захисту. Промислові виробництва мають відходи, і рано чи пізно постає питання: куди їх дівати? Виявляється, що найбільш надійним місцем є водойма. У річки скидають не мільйони, а мільярди кубометрів неочищеної води цукрові, плодоконсервні заводи, звалища, ферми. Трапляються випадки, коли в моря й океани виливається велика кількість нафти й мазуту. У таку «чорну пляму» потрапляють риби, морські котики, дельфіни, птахи. Наростаючий обсяг рідких стоків, які забруднюють ріки, підземні води й відкриті водойми. У загальному обсязі світового видобутку нафти 3 млрд. т енерговиробляючі установки, що працюють на рідкому й газоподібному паливі, щорічно скидають у ріки 3 млн. м³ розведених кислот, 2 млн. м³ рідких нафтопродуктів і стічних вод, забруднених солями, лугами, мінеральними маслами й барвниками.

В річки України щорічно скидається близько 5 млн. т шкідливих речовин. Вміст їх зріс удвічі, що призвело до зростання онко - та серцево-судинних захворювань. У жодній річці України вода не відповідає нормам: ані як питна, ані як технічна. Найвища твердість в окремих річках - 43 одиниці за норми 7, такі річки швидше солоні, ніж прісні. Бактерій у деяких водоймах

менше, з тієї простої причини, що в них зливають кислоти, луги та інші хімічні речовини. Все живе — гине... Дожили! Річки забруднені настільки, що навіть стоки роблять їх чистішими! Струмки, які народ назвав цілющими і до яких цілодобово стоять черги людей мають, до речі, бактерій у 20 тисяч разів більше за норму.

Прісна вода становить 2,5 % від загальної кількості води на Землі. Загальний обсяг водопостачання з урахуванням втрат в Україні досяг 30 км³ на рік, що становить 60 % загального обсягу води її річок. Уже зараз відчувається нестача води в Донбасі, Криворіжжі, Приазов'ї, Криму. Дуже гостро стоїть питання про раціональне використання води. Кардинальне розв'язання цієї проблеми полягає у створенні замкнених технологічних систем, коли використана вода очищається і знову повертається у виробництво. На багатьох заводах України зведено очисні споруди, нейтралізатори, ставки-відстійники з повторним використанням води, установки біохімічного очищення промислових стоків.

3. Ґрунти

Основні забруднювачі земельної площі. Шлаки, синтетичні полімери, побутові відходи.

Весна - чудова пора. Ще трішки - й на наших столах з'являться перші овочі з відкритого ґрунту. Але вся радість і користь від чудових дарів Землі може звестися нанівець, якщо в них потрапила надмірна кількість нітратів, які в організмі людини спричиняють гіпоксію - кисневий голод. Найголовніший чинник, що спричиняє підвищений вміст нітратів,— це нераціональне застосування нітратних добрив, використання сортів рослин, схильних до накопичення нітратів, порушення агротехніки обробітку сільськогосподарських культур, а також нестача в ґрунті фосфору та калію. Саме через це важливо суворо дотримуватися доз і співвідношення нітратних, фосфорних і калійних добрив. В Україні міндобривами, пестицидами та іншими хімічними речовинами зіпсовано 60 % чорноземів.

Пестициди - хімічні сполуки, що застосовують проти хвороб та шкідників с/г рослин і тварин. *Гербіциди* - хімічні сполуки, що застосовують для знищення бур'янів.

Інсектициди - хімічні сполуки, що застосовують для знищення комах, їх яєць та личинок. Наш промисловий та аграрно освоєний регіон має, мабуть, найкращі у світі умови для розвитку всіх форм алогії. Щорічні викиди сотень тисяч тонн отруйних речовин у повітря та сотні тисяч гектарів залишених полів і пустирів... Промислові зони, склади, кар'єри, залізничні колії, полишені поля та руїни, зосереджені вздовж трас, займають тисячі квадратних кілометрів. Але ж усе це знаходиться на «родючому ґрунті», на якому ростуть дерева, що рятують від шкідливих викидів. Як боляче дивитися, коли знищуються зелені насадження.

З хмарами він вічну дружбу має,

І в пшеничнім урожаї

Приятель дощам він голубим,

Лісовий таїть ся сірий дим.

*Той, хто любить паростки кленові,
Хто діброви молоді ростить,
Сам достойний вічної любові,
Бо живе й працює для століть.*

Значення лісу для життя людей, тварин, рослин, для формування клімату на планеті, для урожаїв сільськогосподарських культур незрівнянне ні з чим. Ліс - легені планети, ліс - це хлібні поля, багатководні ріки, різноманітність рослин, тварин, спів пташок, перший весняний пролісок, місце відпочинку, одяг, їжа, освіта. І як часто ми про це забуваємо! Звалища сміття, банки з-під консервів, випалена багаттями земля, на якій протягом трьох років не виросте ні травинки, мазут, бите скло - ось далеко не весь перелік людського азарту. Сохнуть дерева, гинуть рослини й тварини не лише від руки «любителів природи», але й від отрутохімікатів, якими постачають ліс господарі сільських господарств та промислових підприємств. *(Бере у руки велике красиве яблуко і ніж.)* Наша унікальна планета... її назвали Землею, хоч 3/4 її площі зайнято світовим океаном. Тут людина не може постійно жити. *(Зрізає 3/4 яблука, відкладає їх, у руці тримає 1/4).* Відкиньте площу Антарктиди, височенні гірські пасма, палючі пустелі, непрохідні ліси, і залишиться ще менша площа, на якій комфортно може почувати себе людина. *(Зрізає більшу частину чверті яблука.)* Це тільки спори, мікроби та деякі личинки можуть проникати у земну товщу на глибину до 10 км, а людині там немає чого робити. *(Зрізає так, щоб з чверті яблука залишилася тільки шкірочка.)* І ось на цьому клаптику Землі людина має жити, кохати, народжувати дітей. Ми тимчасові гості на обійсті матері - Землі. Але невігластво та гординя власне засліплюють очі, і ми, тикаючи собі пальцем у груди, просторікуємо: «Я тут господар». Але ми не господарі, а лише гості. Коли ваш гість у вашому домі не поводить себе чужою, чи запросите ви його ще на гостину до себе? Земля - острівце, занурений в океан Вселенської енергії. Прекрасний блакитний острівце, який існує, розвивається згідно із законами Всесвіту. Але незнання законів не рятує нас від відповідальності за їх порушення.