

# **Охорона довкілля від забруднень під час переробки вуглеводневої сировини та використання продуктів її переробки. 11 клас**

(рівень стандарту)

**Цілі:** формувати вміння розрізняти природні й синтетичні речовини; обґрунтовувати вплив продуктів синтетичної хімії на навколишнє середовище за їх неправильного використання; висловлювати судження щодо значення органічних речовин у суспільному господарстві, побуті, охороні здоров'я тощо; дотримуватися правил безпечного поводження з продуктами органічної хімії; продовжити формувати хімічну мову, розвивати вміння аналізувати свої знання; виховувати уміння раціонально використовувати час, швидко й зосереджено працювати над завданням

**Тип уроку:** комбінований

**Форма роботи:** урок – пошук

**Методи і прийоми роботи:** фронтальне опитування, виконання вправ, демонстрація, тестування

**Хід уроку**

## **I. Актуалізація опорних знань учнів**

На шляху до успіху пригадаємо з вивчених курсів природознавства, біології, хімії:

- 1) Які органічні речовини ви вивчали і як їх одержують?
- 2) Що зумовило стрімкий розвиток синтетичної органічної хімії?
- 3) Які були перші синтези органічних сполук?
- 4) Для чого використовують дріжджові гриби?
- 4) Чим небезпечні трансжири? Які правила безпечного поводження з побутовими хімікатами і горючими газами?

## **II. Вивчення нового матеріалу**

**Вчитель.** Природні й синтетичні органічні сполуки — невід'ємна складова нашого життя. Вони всюди - у їжі й одязі, косметичних засобах і будівельних матеріалах, спортивному й туристському спорядженні, в автомобілях і літаках, комп'ютерах і лікувальних препаратах, засобах захисту рослин і мобільних телефонах... Цей список практично нескінченний - адже щодня науковці в

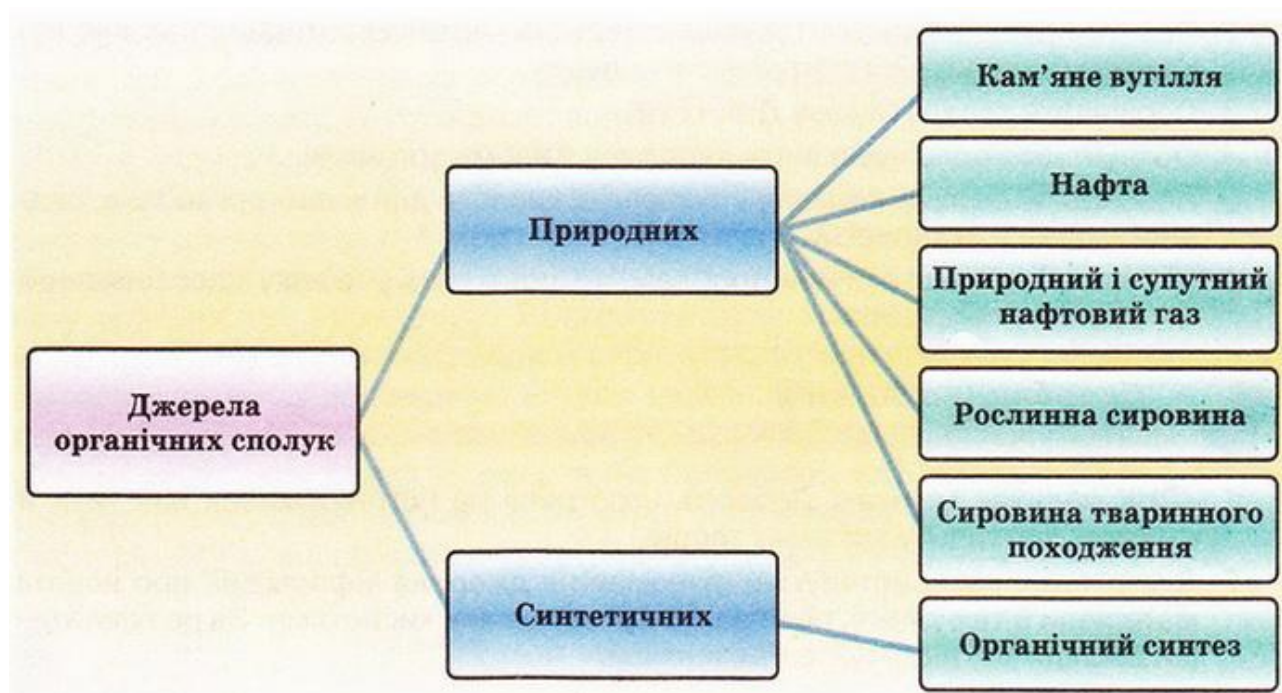
лабораторіях синтезують або видобувають з природних об'єктів усе нові й нові органічні речовини, досліджують їх.

**Завдання 1.** Наведіть кілька прикладів природних і синтетичних органічних сполук, відомих вам з повсякденного життя.

(очікувані відповіді: тканини, харчові продукти, ліки, парфуми тощо.)

**Вчитель.** За якою ознакою численні органічні сполуки класифікують на природні й синтетичні?

Насамперед за джерелами їхнього видобування. Цю класифікацію спрощено відображає схема.



З природних джерел органічні речовини виділяють переважно в готовому вигляді або завдяки переробці природної сировини. Наприклад, вивчаючи вуглеводні, ви дізналися, що метан і його гомологи видобувають з природного газу, нафти, кам'яного вугілля. Тому ці речовини можна класифікувати як природні органічні сполуки. Натомість етилен і ацетилен через високу реакційну здатність у природі майже не трапляються. Тому в лабораторних умовах і промисловості їх синтезують з інших речовин.

**Завдання 2.** Поміркуйте й висловіть припущення, для добування яких речовин доцільно використовувати органічний синтез. Які переваги органічного синтезу?

(очікувані відповіді: лікарські препарати, каучуки, гуму, поліетилен)

**Вчитель.** Насамперед це спосіб добування сполук з унікальними властивостями, які не трапляються в природі. Найпростіший приклад такої речовини з-поміж вивчених - поліетилен, без якого важко уявити сучасне життя. Органічним синтезом добувають барвники, лікарські препарати, каучуки, гуму та інші полімерні матеріали. *(пропонується розглянути колекцію «Пластмаси»)*

Чи не для кожної природної органічної речовини існують синтетичні аналоги, наприклад: жири, білки, вуглеводи, вітаміни, гормони тощо. Синтетичне волокно капрон за своєю хімічною природою подібне до шерсті й шовку. Синтетичні каучуки й гума - аналоги природного каучуку *(переглянути слайд із виробами з гуми)*, втім за низкою споживчих властивостей перевершують його. Синтетичні лікарські препарати виявляють швидший і потужніший терапевтичний ефект порівняно з природними прототипами.

### **Корисно! Пізнавально!**

Розвиток біотехнології створив умови для добування життєво важливих органічних речовин з вуглеводневої сировини. Приміром, кормові білки за допомогою дріжджів можна синтезувати з вуглеводнів нафти. На уроках біології ви докладніше дізнаєтеся про застосування методів генної інженерії для синтезу біологічно активних сполук білкової природи - інсуліну, інтерферону. Синтетична органічна хімія, на здобутках якої ґрунтуються дослідження хімії живого, стає мистецтвом в усіх значеннях цього слова.

**Цікаво?** Використання продуктів синтетичної органічної хімії пов'язане з неабиякими ризиками. Приміром, розвиток злочинної підпільної індустрії синтетичних наркотичних речовин сприяє стрімкому збільшенню наркоманії, особливо поміж молоді. Тепер важко спрогнозувати й неупереджено оцінити найближчі й віддалені наслідки збагачення раціону людини й сільськогосподарських тварин найрізноманітнішими харчовими добавками.

**Завдання 3.** Пригадайте, які екологічні проблеми зумовлені синтетичними органічними речовинами?

*(повідомлення учнів з різних джерел інформації)*

**1-й учень.** Проблема негативного впливу на довкілля промислових і побутових відходів, які містять синтетичні органічні сполуки, залишається чи не найактуальнішою. Дотримання правил безпечного поводження з продуктами органічної хімії - природного чи синтетичного походження - умова збереження здоров'я (а, трапляється, і життя) кожної окремої людини.

У розвитку синтетичної органічної хімії особливу роль відіграла кам'яновугільна смола. Як джерело хімічних сполук кам'яне вугілля почало використовуватись раніше, ніж нафта і природний газ. На основі продуктів, виділених із кам'яновугільної смоли, виникли цілі галузі хімічної промисловості – виробництво синтетичних барвників, лікарських препаратів, засобів захисту рослин, вибухових речовин тощо. Кам'яновугільна смола виявилась доступною сировиною для виробництва всіх цих продуктів. Отже, кам'яне вугілля – цінна хімічна сировина, яку вигідніше переробляти, ніж спалювати.

**2-й учень.** Життя людини повсякденно пов'язане зі спалюванням горючих речовин у побуті, на транспорті, у промисловості. Крім користі застосування нафтопродуктів, вугілля і природного газу створює ряд проблем, негативних для розвитку цивілізації та загалом для виживання людства. Тепловий баланс нашої планети підтримується завдяки тому, що діоксид карбону і вода, які містяться в атмосфері, поглинають енергію сонячного випромінювання (інфрачервону частину спектра), а потім перевипромінюють її. Таким чином на планеті зберігається тепло. Поглинання і випромінювання енергії діоксидом карбону та іншими речовинами спричинює парниковий ефект. Отже, можна сказати, що ми живемо в умовах парникового ефекту, і це відповідає нормальному станові атмосфери, комфорту для нас. Проте посилення цього ефекту може мати згубні наслідки, а саме – глобальне підвищення температури й у зв'язку з цим – зміну клімату.

**3-й учень.** Крім парникового ефекту в результаті переробки і використання горючих корисних копалин атмосфера забруднюється шкідливими речовинами, такими як CO, SO<sub>2</sub>, CH<sub>4</sub> (витік газу), H<sub>2</sub>S (виділяється під час перегонки нафти), NO, NO<sub>2</sub> (під час високотемпературного горіння) та ін. Усі ц речовини

спричинюють фотохімічних смог, кислотні дощі тощо. Ці сполуки безпечні для здоров'я людей і шкідливі для довкілля. Крім цього, під час згоряння пального утворюється дим, в якому містяться дрібні частинки вуглецю і твердих вуглеводнів, що не згоріли, а також сполуки Кадмію, Плюмбуму, Меркурію та інших елементів, надзвичайно шкідливих для здоров'я.

**Завдання 4.** Яким чином можна позбутися шкідливих забрудників, що утворюються в результаті використання палива і пального?

**Вчитель.** По-перше, можна ощадливо використовувати ці продукти, тим самим зменшуючи кількість шкідливих викидів.

По-друге, можна вилучати з палива сірку ще до його використання. По-третє, створювати технологічні умови повного згоряння вугілля в котельнях, на теплоелектростанціях та бензину у двигунах автомобілів.

По-четверте, можна уловлювати відходи після згоряння палива за допомогою фільтрів.

По-п'яте, можна замінити джерела енергії: замість енергії палива використовувати енергію сонця, вітру, води, ядерну та геотермальну енергію

Почніть з азів - візьміть за правило уважно вивчати зміст етикеток споживчих товарів та інструкцій з їхнього використання. Неухильно виконуйте правила користування побутовими хімікатами і горючими газами!

### **III. Застосуйте свої знання й уміння (тестування)**

1. Більшу частину сміття, що забруднює Землю, складає:

*а) пластмаса; б) скло; в) метал.*

2. Яка галузь промисловості вважається найбільш розвиненою:

*а) виробництво пакувальних матеріалів;*

*б) виробництво автомобілів; в) переробка сміття.*

3. Перед тим, як почати утилізацію необхідно:

*а) розсортувати відходи; б) зібрати в одному місці; в) подрібнити.*

4. Найбільш страшна добавка до води:

*а) побутове сміття; б) пестициди; в) мінеральні добрива.*

5. Гарбологія - це...

*а) наука про будинок; б) наука про ґрунти; в) сміттєведення.*

6. Склянка з пластмаси, яка викинута в лісі, пролежить без змін:

*а) 10 років; б) 50 років; в) 100 і більше років.*

7. Викинутий папір "з'їдять" невидимки-мікроби за:

*а) 1-2 роки; б) 5-8 років; в) 20 та більше.*

**Висновки.** Природні й синтетичні органічні речовини — невід'ємна складова нашого життя. З природних джерел органічні речовини виділяють переважно в готовому вигляді або шляхом переробки природної сировини.

Шляхом органічного синтезу добувають сполуки з унікальними властивостями, які не трапляються у природі. Майже для кожної природної органічної речовини існують синтетичні аналоги. Використання продуктів синтетичної органічної хімії не лише забезпечує людству комфортне існування, а й пов'язане з неабиякими ризиками. Дотримання правил безпечного поводження з продуктами органічної хімії - умова збереження здоров'я кожної людини.

**IV. Домашнє завдання.** Опрацювати записи у зошитах. Розв'язати задачу: Природний газ родовища Лак, що у Франції, має наступний склад (в об'ємних частках): метан-0,69, сірководень -0,16, етан-0,06, вуглекислий газ-0,09. Розрахуйте середню молярну масу газу. Чи можна використовувати цей газ, не очищаючи його від сірководню? Дізнайтеся, що означають літери PE, PS, PP на денцях одноразового пластикового посуду та як правильно використовувати його.