Що об’єднує ці потреби?

Матеріали для речей і паливо для транспорту

✎ Сировина, енергія та органічна хімія

- В Україні бракує нафти й природного газу
- Хімічні виробництва потребують багато енергії
- Як можна розв’язувати обидві проблеми?

Що дізнаємось

- Чому природної сировини не вистачає
- Як сировину використовують повторно
- Чим біопаливо відрізняється від викопного

Очікувані результати

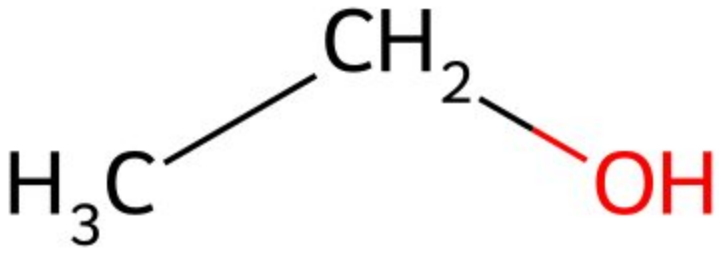
- Називатимете природні й вторинні джерела сировини
- Пояснюватимете комплексне використання ресурсів
- Порівнюватимете викопне паливо й біопаливо
- Обґрунтовуватимете потребу ощадного природокористування

Молекула спирту як палива

C_2H_6O

Склад: 2 C, 6 H, 1 O

- Етанол належить до спиртів



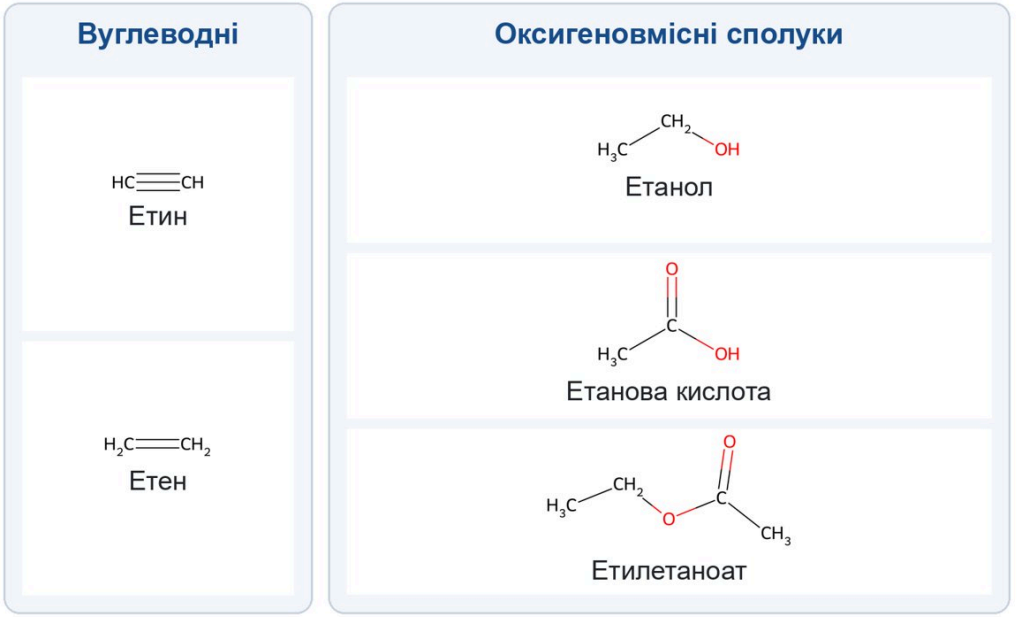
Етанол, C_2H_5OH

✎ Розподіліть джерела сировини

- Природна сировина: нафта, деревина
- Вторинна сировина: використаний папір, придатні до переробки пластмаси
- Поясніть ознаку поділу

Сировина веде до різних сполук

- Етин і етен належать до вуглеводнів
- Етанол належить до спиртів
- Етанова кислота належить до кислот
- Етилетаноат належить до естерів



Продукція та споживання енергії

Властивість	Хімічні й нафтохімічні виробництва	Інші галузі промисловості
Частка промислової продукції, %	близько 7	близько 93
Частка енергії, нижня межа, %	13	87
Частка енергії, верхня межа, %	20	80
Енергії понад частку продукції, відсоткових пунктів	6–13	−13…−6

Як з’явився синтетичний барвник

- Спочатку використовували природні барвники
- Адольф Байер здійснив штучний синтез індиго
- Тепер виробляють тисячі синтетичних барвників

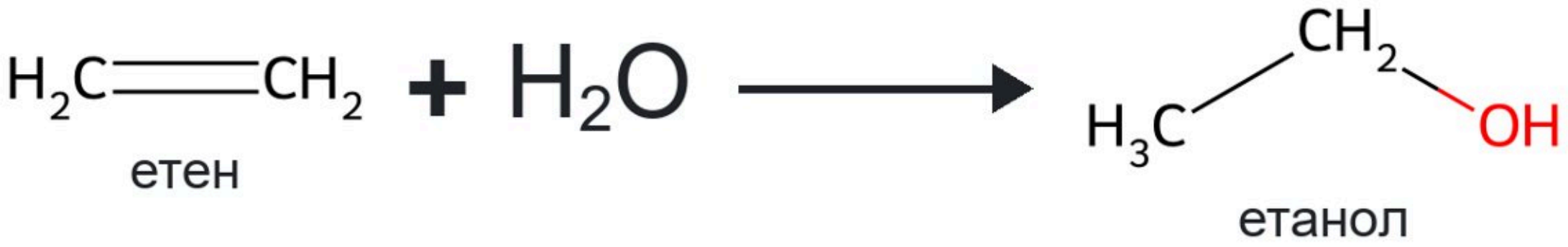
✏️ Як заощадити деревину?

- Назвіть два продукти переробки деревини
- Запропонуйте повторне використання одного продукту
- Поясніть, який ресурс це збереже

Етен перетворюється на етанол

$$C_2H_4 + H_2O \rightarrow C_2H_5OH$$

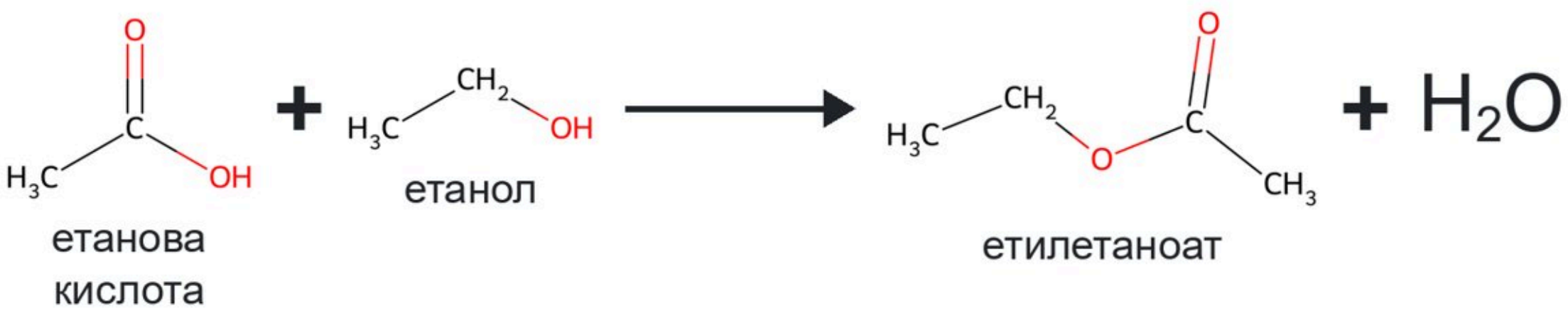
- До етену приєднується вода



З двох речовин утворюється естер

$$CH_3COOH + C_2H_5OH \rightleftarrows CH_3COOC_2H_5 + H_2O$$

- Продукт реакції належить до естерів



Де беруть сировину

- Природні джерела: нафта, газ, вугілля
- Деревину переробляють на різні продукти
- Промислові й побутові відходи використовують повторно
- З рослинної сировини виготовляють біопаливо

✎ Оберіть ощадне рішення

- Папір придатний для повторної переробки
- Солому можна використати як місцеве паливо
- Яку проблему розв’язує кожне рішення?

Водень згоряє з утворенням води

$$2H_2 + O_2 \rightarrow 2H_2O$$

- Зберігання водню потребує безпечного способу



Застосування хімічних розробок

Біопаливо з рослинної сировини

Композити з пластмасової основи й наповнювача

Матеріали для використання сонячної енергії

Повернення відходів у виробництво

✎ Міні-тест 1

Із чого виготовляють біопаливо?

А. Із рослинної сировини

Б. З природного газу

В. З кам’яного вугілля

Г. З нафти

✎ Міні-тест 2

Що означає комплексне використання сировини?

А. Одержання кількох продуктів з одного виду

Б. Використання сировини лише як палива

В. Відмова від переробки відходів

Г. Виготовлення лише одного продукту

Два виклики, кілька рішень

- Сировину потрібно використовувати ощадно
- Відходи можуть стати новою сировиною
- Біопаливо виготовляють із рослинної сировини
- Нові матеріали допомагають енергетиці

Домашнє завдання

- Прочитайте § 38
- Виконайте завдання 557
- Доберіть приклад вторинної сировини вдома