Урок. Застосування вуглеводнів та екологічні наслідки використання вуглеводневої сировини

Урок застосування знань і формування компетентностей · 45 хв

Проблемне питання уроку: Чому вуглеводні дають людям енергію та матеріали для виготовлення потрібних речей, але їх використання може загрожувати здоров’ю та довкіллю?

Мета

Знаннєві	Діяльнісні	Ціннісні
• Учень або учениця називає щонайменше три способи застосування вуглеводнів і наводить до кожного приклад. • Учень або учениця називає два ризики використання вуглеводневої сировини та один наслідок накопичення ДДТ.	• Учень або учениця складає й урівнює рівняння повного згоряння пропану. • Учень або учениця перевіряє формули та коефіцієнти готового рівняння добування етину з кальцій карбіду й води. • Учень або учениця порівнює використання вуглеводнів як палива і як сировини, указуючи користь та пов’язаний ризик. • Учень або учениця заповнює таблицю «властивість – застосування – ризик» щонайменше для трьох прикладів.	• Учень або учениця письмово називає одну безпечну дію за підозри на витік газу. • Учень або учениця обґрунтовує одним фактом із додаткового підручника, чому відходи пластмас потрібно збирати для переробки.

Базові поняття і терміни

вуглеводнева сировина, паливо, парафін, органічний синтез, парниковий ефект, нафтопродукти, стійкі органічні забруднювачі.

Форми роботи

- фронтальна бесіда
- індивідуальний письмовий мозковий штурм
- робота з текстом підручника
- робота в парах
- спостереження за демонстрацією та відео

Обладнання та реактиви

- підручник Лашевської та Ющенко, § 14, с. 54–60
- парафінова свічка без запалювання
- закрита аптечна упаковка вазеліну
- закритий аптечний охолоджувальний спрей, на етикетці якого зазначено пропан або бутан
- поліетиленовий пакет
- два невеликі аркуші паперу, аптечний вазелін, склянка з водою та піпетка
- проєктор для короткого відео горіння газу

Демонстрації

- Краплі води на звичайному папері та на папері, заздалегідь рівномірно вкритому вазеліном. Звичайний папір вбирає воду, а на змащеній поверхні крапля утримується довше; учні пов’язують спостереження із захистом від вологи.
- Відео горіння газу. Учні бачать полум’я й пояснюють, чому горіння використовують для отримання енергії та чому витік газу небезпечний.

Міжпредметні зв'язки

- Основи здоров’я, небезпека вдихання парів розчинників і правила поводження з побутовим газом
- Біологія, накопичення ДДТ в організмах і вплив етену на дозрівання плодів
- Фізика, повільне віддавання тепла парафіном завдяки його низькій теплопровідності

Місце уроку в темі

Попередній урок: Попередній урок присвячено генетичним зв’язкам між вуглеводнями та способам їх взаємного перетворення, § 13, с. 53–54.

Наступний урок: Наступний урок присвячено узагальненню знань про вуглеводні, їхні властивості, перетворення й застосування.

Безпека

- Свічку не запалюють, спрей не розпилюють, упаковки з розчинниками не відкривають. Не можна вдихати пари побутових засобів або куштувати речовини.
- Вазелін на папір наносить учитель до уроку. Якщо він потрапив на руки, їх миють водою з милом. Якщо побутовий засіб потрапив в очі чи спричинив подразнення шкіри, негайно повідомляють учителя; очі або уражену ділянку промивають проточною водою.
- За підозри на витік газу не запалюють вогню й не вмикають електроприладів; залишають приміщення та повідомляють дорослих і аварійну газову службу.
- Горіння газу показують лише на відео. На уроці не проводять реакцій із займистими газами та не нагрівають побутових засобів.

Структура уроку

1. Організаційний момент - 1 хв
2. Актуалізація - 5 хв
3. Мотивація - 3 хв
4. Вивчення нового, робота з текстом і звіряння рівняння, таблиця й відео - 21 хв
5. Закріплення - 9 хв
6. Рефлексія, письмова відповідь і безпечна дія - 4 хв
7. Домашнє завдання - 2 хв

Хід уроку

Організаційний момент 1 хв

Учитель: Перевіряє готовність класу, повідомляє тему й порядок роботи.

Учні: Готують зошити та підручники.

«Приготуйте зошит і відкрийте підручник на § 14, с. 54». Учні готуються працювати з текстом і занотовувати висновки.

Актуалізація 5 хв

Учитель: Проводить мозковий штурм за попереднім уроком. Читає п’ять запитань, після короткого запису відкриває відповіді для самоперевірки.

Учні: Кожен записує по одному короткому рядку відповіді на кожне запитання й звіряє записи.

«Як називають перетворення алкену на алкан приєднанням водню?» Очікувана відповідь. Гідрування. «Що утворюється з етену під час гідрування?» Етан. «Як із кальцій карбіду добувають етин?» Дією води. «Який вуглеводень утворюється тримеризацією етину?» Бензен. «Який газ утворюється разом з етином під час термічного розкладання метану?» Водень. Опора на § 13, с. 53–54.

Мотивація 3 хв

Учитель: Показує заздалегідь підготовлену виставку з незапаленої парафінової свічки, закритої упаковки вазеліну, закритого охолоджувального спрею й поліетиленового пакета. Ставить проблемне питання. Дослідів не проводить.

Учні: Називають знайомі способи використання предметів і висувають припущення.

«Що спільного між свічкою, вазеліном, охолоджувальним спреєм і пакетом?» Очікувана відповідь. Перші три містять вуглеводні, а поліетилен пакета виробляють із вуглеводню етену. «Чому вуглеводні дають людям енергію та матеріали для виготовлення потрібних речей, але їх використання може загрожувати здоров'ю та довкіллю?» На цьому етапі учні припускають, що користь і ризик залежать від властивостей речовин та способу їх використання. Наприкінці уроку вони уточнять відповідь.

Вивчення нового 21 хв

Учитель: Організовує три активності. За 7 хв учні опрацьовують заздалегідь позначені короткі уривки й запитання до них та звіряють готове рівняння добування етину; за 8 хв у парах заповнюють таблицю, а вчитель показує краплі води на двох аркушах; за 6 хв демонструє коротке відео горіння газу й обговорює спостереження та наслідки використання палива.

Учні: Усі пари записують по одному факту з призначеного уривка, три пари стисло повідомляють висновки, після чого клас перевіряє формули й коефіцієнти готового рівняння добування етину. У парах створюють таблицю, називають шляхи потрапляння складників розчинників в організм і наслідки цього, спостерігають за краплями води й відео, формулюють висновки.

Робота з текстом, 7 хв. Учитель заздалегідь позначає кожній парі короткий уривок і запитання до нього. На с. 55 запитують, чим корисне й небезпечне газувате паливо; на с. 56, коли відкрили парафін і з чого переважно виготовляють свічки; на с. 57–58, де застосовують вазелін і парафін або як складники розчинників потрапляють в організм та чим це загрожує. Окремі пари визначають за с. 58, з якого вуглеводню виробляють поліетилен і чому накопичення й повільне розкладання ДДТ обмежують його застосування, а за с. 59, як етен впливає на дозрівання плодів. За додатковим джерелом, Савчин, с. 54, визначають, чому під час використання засобів захисту рослин потрібні захисний одяг, рукавички, маска й окуляри. Усі пари записують по одному факту зі свого уривка; три пари стисло повідомляють висновки, після чого клас звіряє готове рівняння. Очікувана відповідь щодо розчинників. Складники деяких розчинників можуть потрапляти в організм через органи дихання та шкіру, спричиняти гострі й хронічні отруєння та звикання, с. 58. Учитель показує рівняння добування етину дією води на кальцій карбід із с. 54. Учні перевіряють формули речовин і кількість атомів кожного елемента в обох частинах рівняння. Готове рівняння. $CaC_2 + 2H_2O \rightarrow Ca(OH)_2 + C_2H_2\uparrow$. Цю реакцію на уроці не проводять. Робота в парах, 8 хв. Заповніть три рядки таблиці «речовина або продукт – властивість – застосування – ризик» для газуватого палива, вазеліну та поліетилену. Ризик зазначте там, де його встановлено за матеріалом. Порівняйте краплі води на звичайному папері та папері, заздалегідь вкритому вазеліном. Очікувана відповідь. Газувате паливо горить і дає енергію, але його витік створює небезпеку вибуху; спалювання збільшує викиди CO_2. Вазелін захищає поверхню від вологи, на змащеному папері крапля утримується довше. Для вазеліну за умов цієї демонстрації ризик не встановлено. Поліетилен використовують у побуті; тривале розкладання відходів спричиняє їх накопичення. Опора на основний підручник, с. 55–58; відомості про відходи пластмас наведено в додатковому джерелі, Савчин, с. 55–56; вплив викидів CO_2 на клімат описано в додатковому джерелі, Величко, с. 122–123. Відеоспостереження, 6 хв. «Що спостерігаєте під час горіння газу? Для чого використовують цю реакцію? Які наслідки можуть мати витік газу, спалювання палива та розлив нафти? Що зменшує накопичення поліетиленових відходів?» Очікувана відповідь. Видно полум'я; газ застосовують як паливо; витік загрожує вибухом, спалювання збільшує надходження карбон(IV) оксиду в атмосферу, розлив нафти забруднює довкілля; збір і переробка поліетиленових відходів зменшують їх накопичення. Опора на основний підручник, с. 55–56; вплив карбон(IV) оксиду на парниковий ефект описано в додатковому джерелі, Величко, с. 122–123, а наслідки розливів нафти й накопичення пластмас, Савчин, с. 55–56.

Закріплення 9 хв

Учитель: Пропонує чотири завдання від упізнавання до рівняння реакції. Дає опору тим, кому вона потрібна, і додаткове завдання тим, хто виконав основні раніше.
Учні: Виконують завдання індивідуально, потім звіряють відповіді в парах.

Рефлексія 4 хв
Учитель: Просить письмово повернутися до проблемного питання й назвати одну безпечну дію за підозри на витік газу. Після цього пропонує кільком учням усно назвати термін, який допоміг пояснити відповідь.
Учні: Письмово відповідають на проблемне питання та називають одну безпечну дію за підозри на витік газу; термін називають усно.

Домашнє завдання 2 хв
Учитель: Пояснює базове завдання й пропонує одне завдання за вибором.
Учні: Записують домашнє завдання, уточнюють незрозумілі умови.

Завдання для закріплення

1. 1. Упізнайте продукт за описом. Це суміш рідких і твердих алканів, яку застосовують у медицині та для захисту поверхонь від вологи.
Відповідь: Вазелін. У підручнику зазначено також його використання в косметичних засобах і техніці, с. 57.

2. 2. Назвіть одну користь і один ризик використання вуглеводнів як палива.
Відповідь: Користь полягає в отриманні енергії під час горіння. Ризик полягає в пожежі або вибуху, зокрема за витоку газу; с. 55–56.

3. 3. Поясніть, чому ефективність ДДТ проти комах не означає його безпечності для довкілля.
Відповідь: ДДТ допомагав боротися з комахами, але здатний накопичуватися в організмах і майже не розкладається в довкіллі; с. 58.

4. 4. Складіть рівняння повного згоряння пропану. Назвіть продукт реакції, збільшення вмісту якого в атмосфері посилює парниковий ефект.
Відповідь: $C_3H_8 + 5O_2 \rightarrow 3CO_2 + 4H_2O$. Таким продуктом є карбон(IV) оксид CO_2; про вплив зростання його вмісту йдеться в додатковому джерелі, Величко, с. 122–123.

Диференціація

Сильним: Якщо чотири завдання виконано раніше, складіть рівняння повного згоряння етину й порівняйте продукти згоряння етину та пропану. Відповідь для перевірки. $2C_2H_2 + 5O_2 \rightarrow 4CO_2 + 2H_2O$; в обох реакціях утворюються карбон(IV) оксид і вода.

Підтримка: Видайте тим, кому потрібна допомога, картку-опору для завдання 4. Текст картки. «Запишіть формули вуглеводню, O_2, CO_2 і H_2O; спочатку зрівняйте атоми Карбону, потім Гідрогену й Оксигену. Зразок на іншій речовині. $CH_4 + 2O_2 \rightarrow CO_2 + 2H_2O$».

Домашнє завдання

Базове: Опрацювати § 14, с. 54–60. Письмово виконати завдання 6 і 10 на с. 59–60. Очікувані висновки для самоперевірки. Балончик зі спреєм не нагрівають і не розпилюють біля вогню, бо він містить займисті зріджені гази, а нагрівання підвищує тиск у балончику. Купувати неперевірені засоби захисту рослин небезпечно, оскільки неправильне використання таких засобів може зашкодити здоров'ю людей і довкіллю.

За вибором: За вибором виконати завдання 9 на с. 60 або підготувати за завданням 13 на с. 60 коротку презентацію з 3 слайдів про побутове використання вуглеводнів. У відповіді до завдання 9 слід зважити економічні й екологічні наслідки заміни газових ліхтарів, не забувши про їхню історико-культурну цінність. У презентації потрібні приклади використання, пояснення властивості та один відповідний ризик.

Рефлексія

Прийом «Повернення до питання». За 2 хв кожен письмово виконує два пункти. 1. Дайте відповідь на запитання «Чому вуглеводні дають людям енергію та матеріали для виготовлення потрібних речей, але їх використання може загрожувати здоров'ю та довкіллю?», навівши один приклад користі й один ризик. Очікувана відповідь. Властивості вуглеводнів дають змогу використовувати їх як паливо й сировину, проте їхня займистість, токсичність деяких із них і наслідки добування та спалювання потребують обережності. 2. Назвіть одну безпечну дію за підозри на витік газу. Очікувана відповідь. Залишити приміщення та повідомити дорослих і аварійну газову службу. За решту часу кілька учнів усно називають по одному терміну зі своєї відповіді та пояснюють його на прикладі.

Історична довідка

У 1830 році Карл фон Райхенбах відкрив парафін. Відтоді свічки переважно виготовляють із парафіну. Основний підручник, с. 56.

Джерела:

- Хімія (Лашевська, Ющенко) 10 клас, с. 53, 54
- Хімія (Лашевська, Ющенко) 10 клас, с. 54
- Хімія (Лашевська, Ющенко) 10 клас, с. 54, 55
- Хімія (Лашевська, Ющенко) 10 клас, с. 55
- Хімія (Лашевська, Ющенко) 10 клас, с. 55, 56
- Хімія (Лашевська, Ющенко) 10 клас, с. 56
- Хімія (Лашевська, Ющенко) 10 клас, с. 56, 57
- Хімія (Лашевська, Ющенко) 10 клас, с. 57, 58
- Хімія (Лашевська, Ющенко) 10 клас, с. 58
- Хімія (Лашевська, Ющенко) 10 клас, с. 58, 59
- Хімія (Лашевська, Ющенко) 10 клас, с. 59
- Хімія (Лашевська, Ющенко) 10 клас, с. 59, 60
- Хімія (Лашевська, Ющенко) 10 клас, с. 60