Урок. Початкові поняття про органічні сполуки

Урок повторення й застосування знань · 45 хв

Проблемне питання уроку: Якщо органічні речовини, як раніше вважали, утворюються лише в живих організмах, як Велер добув сечовину з неорганічних речовин?

Мета

Знаннєві	Діяльнісні	Ціннісні
• Учень або учениця називає Карбон обов’язковим елементом органічних сполук і записує формулу метану CH_4. • Називає добування з природної сировини й синтез як два способи одержання органічних речовин та рік синтезу сечовини Ф. Велером. • Наводить щонайменше дві характерні ознаки органічних речовин.	• Порівнює органічні й неорганічні речовини в таблиці за складом та характерними властивостями. • Розпізнає органічні речовини серед наведених прикладів і складає рівняння горіння метану.	• За відомостями підручника пояснює, чому не можна куштувати спирти, та називає безпечну дію в разі потрапляння досліджуваного розчину на шкіру.

Базові поняття і терміни

органічна сполука, органічна хімія, Карбон, карбоновий ланцюг, вуглеводень, синтез, горючість.

Форми роботи

- Фронтальний мозковий штурм із письмовою відповіддю кожного
- Робота з текстом підручника
- Робота в парах над таблицею
- Спостереження демонстрації та відеодосліду
- Індивідуальне письмове закріплення

Обладнання та реактиви

- Підручник Величко для 10 класу, с. 6–9

- Аркуш паперу
- Поліетиленовий пакет
- Закрита упаковка ліків з аптеки
- Харчовий оцет
- Шкільний розчин натрій карбонату
- Прозорий стакан і піпетка
- Екран для короткого відео реакції етену з бромом
- Картка з таблицею для роботи в парах

Демонстрації

- Взаємодія харчового оцту з розчином натрій карбонату. Учитель додає приблизно 10 мл харчового оцту до 1–2 мл розчину натрій карбонату в прозорому стакані; спостерігаємо бульбашки вуглекислого газу
- Відеодослід взаємодії етену з бромом. Спостерігаємо зникнення забарвлення брому під час реакції приєднання

Міжпредметні зв'язки

- Біологія: сечовина як продукт білкового обміну, органічні речовини в складі організмів
- Історія: синтез сечовини Фрідріхом Велером у 1828 році та зміна поглядів на добування органічних речовин
- Основи здоров’я: обговорення небезпеки куштування спиртів

Місце уроку в темі

Попередній урок: Опора на вивчене в курсі хімії 9 класу. Із попереднього уроку «Узагальнення знань про органічні сполуки» використовуємо формулу метану CH_4, поняття вуглеводнів, назву етанової кислоти та знання про продукти повного горіння органічних сполук.

Наступний урок: На наступному уроці вивчатимемо теорію хімічної будови органічних сполук.

Безпека

- Учні не куштують і не нюхають безпосередньо оцет чи вміст упаковки ліків. Ліки залишаються в закритій упаковці; дослід проводить учитель.
- Якщо оцет або розчин натрій карбонату потрапив на шкіру, місце контакту промивають великою кількістю води й повідомляють учителя. Якщо розчин потрапив в очі, їх негайно промивають водою та звертаються по допомогу.

- Бром у кабінеті не використовують. Його реакцію з етеном показують тільки на відео. Фенол, натрій і концентровані луги для цього уроку не потрібні й у дослідах не застосовуються.

Структура уроку

1. Організаційний момент - 1 хв
2. Актуалізація - 5 хв
3. Мотивація - 3 хв
4. Вивчення нового - 21 хв
5. Закріплення - 9 хв
6. Рефлексія - 4 хв
7. Домашнє завдання - 2 хв

Хід уроку

Організаційний момент 1 хв

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

Учні: Готують підручник і зошит.

Учитель запитує «Що знадобиться для коротких відповідей і таблиці?» Очікувана відповідь «Підручник і зошит».

Актуалізація 5 хв

Учитель: Проводить мозковий штурм за матеріалом 9 класу. Зачитує п’ять запитань, після письмових відповідей швидко звіряє їх із класом.

Учні: Кожен записує п’ять коротких відповідей, по одному рядку на запитання; звіряє записи.

«Яка формула метану?» Очікувана відповідь «CH_4». «Які два елементи утворюють вуглеводні?» Очікувана відповідь «Карбон і Гідроген». «Як називають кислоту CH_3COOH?» Очікувана відповідь «Етанова, або оцтова, кислота». «Які продукти утворюються під час повного горіння метану?» Очікувана відповідь «Вуглекислий газ і вода». «Назвіть природний полімер із курсу 9 класу». Очікувана відповідь «Крохмаль, целюлоза або білок».

Мотивація 3 хв

Учитель: Показує заздалегідь розкладені аркуш паперу, поліетиленовий пакет і закриту упаковку ліків. Не проводить досліду. Ставить проблемне питання й залишає його без готової відповіді до підсумку.

Учні: Називають знайомі матеріали, висловлюють перше припущення.

«Що об’єднує папір і поліетиленовий пакет? Чи можуть органічні речовини входити до складу ліків?» Очікувана відповідь «Папір і поліетиленовий пакет виготовлені з органічних речовин; органічні речовини можуть входити й до складу ліків». «Якщо органічні речовини, як раніше вважали, утворюються лише в живих організмах, як Велер добув сечовину з неорганічних речовин?» Учні висловлюють припущення; відповідь перевірять за текстом підручника.

Вивчення нового 21 хв

Учитель: Відводить 8 хв на читання вибраних уривків зі с. 6–7 і 8–9, 7 хв на таблицю в парах, 6 хв на коротке відео та побутову демонстрацію. Пояснює, що органічні речовини добувають із природної сировини й синтезують, а синтез Велера спростував уявлення про необхідність «життєвої сили». За додатковим джерелом нагадує, що метанол і етанол отруйні для організму; тому спирти не можна куштувати. Показує реакцію харчового оцту з розчином натрій карбонату та лише на відео реакцію етену з бромом.

Учні: За 8 хв знаходять у тексті два способи добування та факт про Велера; за 7 хв у парах заповнюють таблицю й формулюють спільний висновок; за 6 хв спостерігають демонстрацію та відеодослід і коротко відповідають на запитання.

Робота з текстом підручника Величко, с. 6–7, 8–9. «Якщо органічні речовини, як раніше вважали, утворюються лише в живих організмах, як Велер добув сечовину з неорганічних речовин?» Очікувана відповідь «Попереднє уявлення було хибним. Велер добув сечовину хімічним способом без участі живого організму за рівнянням $NH_3 + HOCN \rightarrow NH_2CONH_2$». Учні записують два способи добування органічних речовин і висновок із синтезу Велера. Робота в парах. «Заповніть таблицю з рядками „склад", „характерні властивості", „приклади" для органічних і неорганічних речовин. Чому поділ умовний?» Очікувана відповідь «Органічні сполуки містять Карбон; для багатьох із них характерні ковалентні зв'язки, невисока термостійкість, горючість і погана розчинність у воді. Ці властивості не є універсальними ознаками органічних речовин. Приклади органічних речовин: метан і поліетилен. Приклади неорганічних речовин: вода, амоніак і натрій карбонат. Поділ умовний: натрій карбонат містить Карбон, але належить до неорганічних речовин». Учні заповнюють таблицю. Під час спостережень учитель запитує «Що змінюється на відео під час взаємодії етену з бромом?» Очікувана відповідь «Зникає забарвлення брому; етен вступає в реакцію приєднання». «Що бачите, коли до розчину натрій карбонату додають харчовий оцет?» Очікувана відповідь «З'являються бульбашки вуглекислого газу». Учні записують обидва спостереження. «Чи можна куштувати спирти, щоб перевірити їхні властивості?» Очікувана відповідь «Ні. Метанол і етанол отруйні для організму, тому спирти не можна куштувати».

Закріплення 9 хв

Учитель: Дає чотири завдання від упізнавання речовин до рівняння реакції; відводить час на індивідуальний запис і взаємоперевірку в парах.

Учні: Виконують завдання письмово, звіряють відповіді в парах.

Рефлексія 4 хв

Учитель: Повертає клас до проблемного питання, дає час на одну письмову відповідь, решту обговорює усно.

Учні: Пишуть одну відповідь на проблемне питання, усно називають доказ і правило безпеки.

Домашнє завдання 2 хв

Учитель: Називає базове завдання і варіант за вибором, уточнює номери в підручнику.

Учні: Записують завдання, за потреби ставлять уточнювальне запитання.

Завдання для закріплення

1. 1. Випишіть органічні речовини з переліку: CH_4, H_2O, поліетилен, амоніак.
Відповідь: Метан CH_4 і поліетилен.

2. 2. Поясніть одним реченням, чому добування сечовини Велером спростувало уявлення про необхідність «життєвої сили» для утворення органічних речовин.
Відповідь: Велер добув органічну речовину з неорганічних речовин без участі живого організму.

3. 3. Порівняйте метан і етен за здатністю вступати в реакцію приєднання брому.
Відповідь: Етен вступає в реакцію приєднання брому, а метан як насичений вуглеводень у таку реакцію не вступає.

4. 4. Складіть і зрівняйте рівняння повного горіння метану.
Відповідь: $CH_4 + 2O_2 \rightarrow CO_2 + 2H_2O$.

Диференціація

Сильним: Після основних завдань скласти рівняння повного горіння етину й перевірити кількість атомів кожного елемента. Правильне рівняння $2C_2H_2 + 5O_2 \rightarrow 4CO_2 + 2H_2O$.

Підтримка: Для домашнього завдання 9 дати картку з назвами матеріалів «деревина», «бавовняна тканина», «гумова підошва». Учень сам добирає предмети в класі й пояснює, що змінилося б без матеріалів органічного походження. Для домашнього завдання 13 дати картку-опору «органічні речовини → неорганічні речовини → органічні речовини; наведи приклад переходів і зроби висновок». Приклад і висновок учень формулює самостійно. Для обов'язкового завдання 24 дати картку з трьома рубриками: «крохмаль», «целюлоза», «білки». Під кожною рубрикою учень записує біологічне значення сполуки.

Домашнє завдання

Базове: Прочитати § 1 підручника Величко, с. 6–7; письмово виконати завдання 9, 13 і 24. Описати зміни в класній кімнаті без матеріалів органічного походження, навести приклад кругообігу хімічних елементів у природі й зробити висновок про взаємозв'язок органічних і неорганічних речовин, схарактеризувати біологічне значення крохмалю, целюлози та білків.

За вибором: За вибором виконати завдання 25 із § 1 і розповісти про використання поліетилену або скласти перелік п'яти предметів удома з матеріалів органічного походження й назвати матеріал кожного.

Рефлексія

Прийом «Повернення до запитання». Учні за 2 хв письмово відповідають на питання про те, як Велер добув сечовину, якщо раніше вважали, що органічні речовини утворюються лише в живих організмах. Очікувана відповідь «Велер добув сечовину з неорганічних речовин без участі живого організму. Отже, давнє уявлення було хибним». За наступні 2

хв охочі усно називають доказ із уроку й одне правило безпеки; додаткових письмових відповідей немає.

Джерела:

- Хімія (Величко) 10 клас (стандарт), с. 10, 11
- Хімія (Величко) 10 клас (стандарт), с. 11
- Хімія (Величко) 10 клас (стандарт), с. 11, 12
- Хімія (Величко) 10 клас (стандарт), с. 12
- Хімія (Величко) 10 клас (стандарт), с. 12, 13
- Хімія (Величко) 10 клас (стандарт), с. 6
- Хімія (Величко) 10 клас (стандарт), с. 6, 7
- Хімія (Величко) 10 клас (стандарт), с. 7, 8
- Хімія (Величко) 10 клас (стандарт), с. 8
- Хімія (Величко) 10 клас (стандарт), с. 8, 9
- Хімія (Величко) 10 клас (стандарт), с. 9, 10