

УДК 37.016
Р88

Серія «Мій конспект»
Заснована 2008 року

Автор:

О. К. Русанова — учитель хімії, вищої категорії, вчитель-методист,
«Відмінник освіти України»

Русанова О. К.

Хімія. 10 клас. — Х. : Вид. група «Основа», 2018. —
Р88 119 [1] с. — (Серія «Мій конспект»).

ISBN 978-617-00-3382-6.

Цей посібник містить конспекти 54 уроків для 10 класу за оновленою програмою (редакція 2017 року, рівень стандарт), зразки контрольних та самостійних робіт, практичні роботи і лабораторні дослідження, а також календарне планування. В розробках уроків урахований компетентнісний підхід до навчання.

Конспекти уроків розміщені на окремих аркушах. Вільне місце передбачено для власних записів учителя, що дає змогу зробити розробку авторською. Використання посібника заощадить час для підготовки до уроків, дасть можливість використати його для творчої діяльності, формування власного педагогічного стилю викладання.

Рекомендується для вчителів середніх шкіл, ліцеїв, гімназій.

УДК 37.016

ISBN 978-617-00-3382-6

© Русанова О. К., 2018
© Корягін В. О., макет обкладинки, 2018
© ТОВ «Видавнича група «Основа»», 2018

ЗМІСТ

<i>Урок 1</i>	Повторення початкових понять про органічні речовини. Вуглеводні: алкани, алкени, алкіни (метан, етан, етен, етин). Склад, властивості, застосування	5
<i>Урок 2</i>	Повторення початкових понять про органічні речовини. Оксигеновмісні органічні сполуки	7
ТЕМА 1. ТЕОРІЯ БУДОВИ ОРГАНІЧНИХ СПОЛУК		
<i>Урок 3</i>	Класифікація органічних речовин	9
<i>Урок 4</i>	Теорія будови органічних сполук. Явище ізомерії	11
<i>Урок 5</i>	Ковалентні карбон-карбонові зв'язки у молекулах органічних сполук. Виведення формули органічної речовини за масовими частками елементів	13
ТЕМА 2. ВУГЛЕВОДНІ		
<i>Урок 6</i>	Класифікація вуглеводнів. Алкани. Загальна формула алканів, структурна ізомерія, систематична номенклатура	15
<i>Урок 7</i>	Фізичні та хімічні властивості алканів	17
<i>Урок 8</i>	Одержання та використання алканів	19
<i>Урок 9</i>	Алкени й алкіни. Загальні та молекулярні формули алкенів і алкінів, структурна ізомерія, систематична номенклатура	21
<i>Урок 10</i>	Хімічні властивості етену та етину	23
<i>Урок 11</i>	Одержання алкенів та алкінів	25
<i>Урок 12</i>	Розв'язання задач на виведення формули органічної сполуки за даними про масу та об'єм реагентів або продуктів реакції	27
<i>Урок 13</i>	Розв'язання задач на виведення формули органічної сполуки за даними про масу та об'єм реагентів або продуктів реакції	29
<i>Урок 14</i>	Арени. Бензен: молекулярна і структурна формули, фізичні властивості	31
<i>Урок 15</i>	Хімічні властивості бензену	33
<i>Урок 16</i>	Методи одержання бензену. Застосування бензену та ароматичних сполук	35
<i>Урок 17</i>	Природні джерела вуглеводнів	37
<i>Урок 18</i>	Повторення та узагальнення знань з теми «Вуглеводні». Захист навчальних проектів	41
<i>Урок 19</i>	Генетичний зв'язок між вуглеводнями. Повторення та узагальнення знань з теми «Вуглеводні»	43
<i>Урок 20</i>	Контроль знань з теми. Контрольна робота № 1. Тематичне оцінювання	45
ТЕМА 3. ОКСИГЕНОВМІСНІ ОРГАНІЧНІ СПОЛУКИ		
<i>Урок 21</i>	Спирти. Поняття про характеристичну групу. Гідроксильна характеристична група. Насичені одноатомні спирти: загальна та структурні формули, ізомерія, систематична номенклатура. Водневий зв'язок, його вплив на фізичні властивості спиртів	47
<i>Урок 22</i>	Хімічні властивості насичених одноатомних спиртів. Одержання етанолу	49
<i>Урок 23</i>	Поняття про багатоатомні спирти на прикладі гліцеролу, його хімічні властивості	51
<i>Урок 24</i>	Фенол: склад і будова молекули, фізичні та хімічні властивості	53
<i>Урок 25</i>	Альдегіди. Склад, будова молекул альдегідів. Альдегідна характеристична група. Загальна та структурні формули, систематична номенклатура і фізичні властивості альдегідів	55
<i>Урок 26</i>	Хімічні властивості етанолу, його одержання	57

<i>Урок 27</i>	Карбонові кислоти, їх поширення у природі та класифікація. Карбоксильна характеристична група. Склад, будова молекул насичених одноосновних карбонових кислот, їхня загальна та структурні формули, ізомерія, систематична номенклатура і фізичні властивості	59
<i>Урок 28</i>	Хімічні властивості насичених одноосновних карбонових кислот. Реакція етерифікації	61
<i>Урок 29</i>	Одержання та використання етанової кислоти, визначення кислот. Розв'язання задач	63
<i>Урок 30</i>	Естери, загальна та структурні формули, систематична номенклатура, фізичні властивості. Гідроліз естерів	65
<i>Урок 31</i>	Жири як представники естерів. Класифікація жирів, їхні хімічні властивості	67
<i>Урок 32</i>	Узагальнення знань з теми «Спирти, фенол, альдегіди, карбонові кислоти, естери, жири»	69
<i>Урок 33</i>	Контроль знань з теми «Спирти, фенол, альдегіди, карбонові кислоти, естери, жири»	71
<i>Урок 34</i>	Вуглеводи. Класифікація вуглеводів, їх утворення й поширення у природі	73
<i>Урок 35</i>	Глюкоза: молекулярна формула та її відкрита форма. Хімічні властивості глюкози	75
<i>Урок 36</i>	Сахароза: молекулярна формула, гідроліз	77
<i>Урок 37</i>	Крохмаль і целюлоза: молекулярні формули, гідроліз	79
<i>Урок 38</i>	Узагальнення та контроль знань з теми «Жири» та «Вуглеводи»	81
<i>Урок 39</i>	Практична робота. Розв'язання експериментальних задач	83

ТЕМА 4. НІТРОГЕНОВМІСНІ ОРГАНІЧНІ СПОЛУКИ

<i>Урок 40</i>	Насичені й ароматичні аміни: склад і будова молекул, назви найпростіших за складом сполук. Будова аміногрупи	85
<i>Урок 41</i>	Аміни як органічні основи. Хімічні властивості метанаміну	87
<i>Урок 42</i>	Хімічні властивості аніліну. Одержання аніліну	89
<i>Урок 43</i>	Амінокислоти: склад і будова молекул, загальні та структурні формули, характеристичні групи, систематична номенклатура	91
<i>Урок 44</i>	Амінокислоти. Хімічні властивості аміноетанової кислоти. Пептиди	93
<i>Урок 45</i>	Білки як високомолекулярні сполуки	95
<i>Урок 46</i>	Хімічні властивості білків. Біологічні функції білків	97
<i>Урок 47</i>	Узагальнення та контроль знань з теми «Нітрогеновмісні сполуки»	99

ТЕМА 5. СИНТЕТИЧНІ ВИСОКОМОЛЕКУЛЯРНІ РЕЧОВИНИ І ПОЛІМЕРНІ МАТЕРІАЛИ НА ЇХ ОСНОВІ

<i>Урок 48</i>	Синтетичні високомолекулярні речовини. Полімери. Реакції полімеризації і поліконденсації	101
<i>Урок 49</i>	Синтетичні високомолекулярні речовини. Пластмаси. Каучуки. Гума. Найпоширеніші полімери та сфери їх використання	103
<i>Урок 50</i>	Синтетичні волокна: фізичні властивості й застосування	105
<i>Урок 51</i>	Контрольна робота	107

ТЕМА 6. БАГАТОМАНІТНІСТЬ ТА ВЗАЄМОЗВ'ЯЗОК ОРГАНІЧНИХ РЕЧОВИН

<i>Урок 52</i>	Взаємозв'язок органічних речовин	109
<i>Урок 53</i>	Загальні поняття про біологічно активні речовини (вітаміни, ферменти)	111
<i>Урок 54</i>	Роль органічної хімії в розв'язуванні сировинної, енергетичної, продовольчої проблем, створенні нових матеріалів	113

КАЛЕНДАРНЕ ПЛАНУВАННЯ	115
---------------------------------	-----

УРОК 1. ПОВТОРЕННЯ ПОЧАТКОВИХ ПОНЯТЬ ПРО ОРГАНІЧНІ РЕЧОВИНИ. ВУГЛЕВОДНІ: АЛКАНИ, АЛКЕНИ, АЛКІНИ (МЕТАН, ЕТАН, ЕТЕН, ЕТИН). СКЛАД, ВЛАСТИВОСТІ, ЗАСТОСУВАННЯ

Дата _____

Клас _____

Цілі: відновити знання про вуглеводні, порівняти склад та їхні властивості; розвивати аналітичні здібності, порівнюючи залежності будови та здатності до певного типу реакцій, виховувати дбайливе ставлення до природи, оцінювати вплив на здоров'я і довкілля окремих органічних речовин; учити висловлювати судження щодо необхідності знань про органічні сполуки для їх безпечного застосування.

Тип уроку: урок повторення та корекції знань.

Обладнання: презентація до уроку.

Очікувані результати: учень/учениця називає десять членів гомологічного ряду алканів ($\text{CH}_4 - \text{C}_{10}\text{H}_{22}$); складає молекулярні, структурні й напівструктурні формули метану та дев'яти його гомологів ($\text{C}_2\text{H}_6 - \text{C}_{10}\text{H}_{22}$), етену, етину, рівняння реакцій горіння (повного окиснення) вуглеводнів, заміщення для метану (хлорування), приєднання для етену й етину (галогенування, гідрування), обґрунтовує застосування метану, етану, етену, етину.

Хід уроку

I. ОРГАНІЗАЦІЙНИЙ МОМЕНТ

II. МОТИВАЦІЯ НАВЧАЛЬНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ, АКТУАЛІЗАЦІЯ ОПОРНИХ ЗНАНЬ

Цього року ми продовжимо вивчати та поглибимо знання про органічні сполуки, біологічно активні речовини, природні полімери, які відіграють важливу роль у нашому житті. Деяких знань ви набули на уроках біології, що дозволить нам формувати єдину картину світу.

Складання схеми-конспекту

Учні пригадують класи вуглеводнів, які вивчали.

Вчитель організовує повторення та разом з учнями складає схему-конспект.

	Вуглеводні		
	алкани	алкени	алкіни
Загальна формула			
Перші два представники рядів			
Фізичні властивості			
Напівструктурні формули			
Хімічні властивості	<ul style="list-style-type: none">• Реакція заміщення (хлорування)• Реакція повного окиснення (горіння)	<ul style="list-style-type: none">• Реакція гідрування• Реакція галогенування• Реакція повного окиснення (горіння)	<ul style="list-style-type: none">• Реакція гідрування• Реакція галогенування• Реакція повного окиснення (горіння)
Застосування			

На основі складеної таблиці учні самостійно або за допомогою вчителя роблять висновки про спільні та різні ознаки вуглеводнів за будовою та властивостями, здатності до реакцій заміщення або приєднання залежно від будови.

Бесіда

Багатоманітність органічних речовин

Учитель. Чому кількість органічних сполук значно перевищує кількість неорганічних? (Учні пригадують, що є гомологічні ряди, які містять вуглеводні однакової будови, але відрізняються на гомологічну різницю CH_2 .)

- ♦ Складіть напівструктурну формулу октану.

Учитель пропонує скласти молекулярні формули перших 10 членів ряду метану та вибірково скласти структурні формули.

Аналогічно (по 5–6 формул) учні складають формули алкенів та алкінів.

Робота біля дошки. Бесіда

Хімічні реакції, які характерні для кожного класу

- Складіть рівняння реакції взаємодії хлору з етаном.
- Складіть рівняння реакції взаємодії етену та етину з хлором. Яка різниця між цими реакціями?
- Які класи здатні до реакції гідрування? Чому?

Актуальне питання

- ♦ Для чого використовують вуглеводні? Який зв'язок між властивостями та використанням?

Використання знань у розв'язуванні задач

- Знайдіть відносну густину:
 - метану за воднем;
 - етену за азотом;
 - етину за повітрям.
- Який газ важче — етин чи етан? Доведіть це.
- Розрахуйте, який об'єм кисню та повітря потрібний для горіння:
 - 960 г метану;
 - 200 л метану.

III. РЕФЛЕКСІЯ

Виділіть, що ви запам'ятали з курсу 9 класу краще:

- склад;
 - будову;
 - властивості;
 - застосування
- та оберіть відповідний пункт завдання.
- ♦ Що зрозуміли сьогодні з того, що не розуміли в 9 класі?

IV. ПІДБИТТЯ ПІДСУМКІВ УРОКУ

V. ДОМАШНЄ ЗАВДАННЯ

- ♦ Опрацюйте параграф. Складіть та розв'яжіть задачу аналогічну № 3, але взята речовина — етан.

- ♦ *Творче завдання:*

Є три рядки з формулами газів:

- CH_4 , C_2H_2 , C_2H_4 ;
- H_2S , CO_2 , SO_2 ;
- N_2 , C_2H_6 , C_2H_2 .

За яким принципом складені рядки *a* та *б*? Складіть одне тестове питання, щоб для відповіді обрати рядок *a*; одне тестове питання, щоб для відповіді обрати рядок *б*.

Як серед трьох рядків переставити 2 формули, щоб можливим стало складання тільки одного питання з відповіддю — рядок *a*?

УРОК 2. ПОВТОРЕННЯ ПОЧАТКОВИХ ПОНЯТЬ ПРО ОРГАНІЧНІ РЕЧОВИНИ. ОКСИГЕНОВМІСНІ ОРГАНІЧНІ СПОЛУКИ

Дата _____

Клас _____

Цілі уроку: продовжити повторення основних питань, які вивчали в 9 класі, на прикладі одноатомних та багатоатомних спиртів, етанової та аміноетанової кислот; розвивати вміння порівнювати, зіставляти, узагальнювати, формувати розуміння істинності наукових знань.

Тип уроку: урок повторення матеріалу, використання та вдосконалення предметних компетентностей.

Обладнання: презентація до уроку.

Очікувані результати: учень/учениця розуміє належність речовин за їхнім складом до вуглеводнів, оксигеновмісних, нітрогеновмісних сполук, складає молекулярні, структурні й напівструктурні формули метанолу, етанолу, гліцеролу, етанової та аміноетанової кислот; рівняння реакцій, які описують хімічні властивості вуглеводнів, етанової кислоти, обґрунтовує застосування метану, етану, етену, етину, метанолу, етанолу, гліцеролу, етанової кислоти; роль органічних сполук у живій природі; оцінює вплив на здоров'я і довкілля окремих органічних речовин; висловлює судження щодо необхідності знань про органічні сполуки для їх безпечного застосування.

Хід уроку

I. ОРГАНІЗАЦІЙНИЙ МОМЕНТ

II. ПОСТАНОВКА МЕТИ ТА ЗАВДАНЬ УРОКУ, МОТИВАЦІЯ НАВЧАЛЬНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ

III. ПОВТОРЕННЯ ОСНОВНИХ ПИТАНЬ. САМОСТІЙНА РОБОТА (5 хвилин)

Завдання

1. Назвати речовину за напівструктурною формулою та визначити, до якого класу вона належить.

Варіант I	Варіант II	Варіант III
$\text{CH}_3 - \text{CH}_2 - \text{CH}_3$	$\text{CH}_3 - \text{CH} = \text{CH}_2$	$\text{CH} \equiv \text{C} - \text{CH}_3$

2. Закінчити рівняння реакцій:

Варіант I	Варіант II	Варіант III
$\text{CH}_4 + \text{Cl}_2 \xrightarrow{h\nu}$ $\text{C}_2\text{H}_2 + \text{O}_2 \rightarrow$	$\text{C}_2\text{H}_2 + \text{O}_2 \rightarrow$ $\text{C}_2\text{H}_4 + \text{H}_2 \rightarrow$	$\text{C}_2\text{H}_2 + \text{Cl}_2 \rightarrow$ $\text{C}_4\text{H}_{10} + \text{O}_2 \rightarrow$

3. Визначити вуглеводень за галузями його використання.

Варіант I	Варіант II	Варіант III
Вихідна сировина для синтезу пластмаси, бензену, оцтової кислоти та ін. У техніці — в автогенному зварюванні й різанні металів	Синтез етилового спирту, виробництво полімерних матеріалів та синтез інших органічних речовин, прискорює досягання багатьох городніх і садових плодів (помідорів, динь, груш)	Паливо у промисловості й побуті, інтенсифікація доменного процесу, одержання ацетилену, водню, сажі

Фронтальна бесіда

- ♦ Які оксигеновмісні сполуки ви знаєте?
- ♦ Що таке спирти?
- ♦ Які бувають спирти?

- ♦ Назвіть одноатомні спирти.
- ♦ Багатоатомні спирти.
- ♦ Наведіть формули названих спиртів. Яка функціональна група у спиртів?
- ♦ Що визначає атомність спирту? Назвіть фізичні властивості цих спиртів та галузі їх використання. Яка їхня дія на організм людини?
- ♦ Яка функціональна група характеризує кислоти?

Робота біля дошки

Складіть молекулярну та структурну формули етанової кислоти. Наведіть рівняння реакцій, які демонструють схожість її з мінеральними кислотами.

(Учні записують рівняння дисоціації та пояснюють дію на індикатори, молекулярні рівняння взаємодії етанової кислоти з металами, лугами, солями та пояснюють з точки зору електролітичної дисоціації.)

Гра «Визначте сполуку». Робота в парах

Оберіть 2 класи органічних сполук — вуглеводнів та оксигеновмісних. Складіть по 5 питань за властивостями, будовою, застосуванням сполук цього класу.

Кожна пара обирає пару, якій ставить питання. Цілі: відгадати загадану сполуку. Оцінюється точність та наукова грамотність питань, точність наданих відповідей.

Гра «Третій зайвий»

У наданих рядках визначте зайве.

1. Гідрування, хлорування (алкенів), заміщення.
2. Метан, пропін, етан.
3. Етанол, гліцерол, пропанол.
4. Сульфатна кислота, оцтова кислота, мурашина кислота.

Гра «Батл». Робота в групах

Клас розподіляється на 2 групи. Треба по черзі називати користь та шкоду використання органічних речовин (називати конкретну речовину). Виграє та група, яка не отримала штрафних балів за неточності та назвала останньою.

Висновком роботи є необхідність використання органічних речовин, екологічна культура та дотримання правил безпеки.

IV. ПІДБИТТЯ ПІДСУМКІВ УРОКУ. ОЦІНЮВАННЯ ЗНАНЬ

V. ДОМАШНЄ ЗАВДАННЯ

- ♦ Опрацюйте параграф.
- ♦ *Додаткове завдання.* Задача. Знайдіть масу розчину оцтової кислоти з масовою часткою 30 %, яку треба додати до 200 г води, щоб отримати 9 % розчин.

ТЕМА 1. ТЕОРІЯ БУДОВИ ОРГАНІЧНИХ СПОЛУК

Дата _____

Клас _____

УРОК 3. КЛАСИФІКАЦІЯ ОРГАНІЧНИХ РЕЧОВИН

Цілі уроку: продовжити формувати уявлення про класифікацію органічних сполук, розвивати пам'ять та увагу під час складання формул, просторове мислення, формувати світогляд про багатоманітність органічних речовин.

Обладнання: презентація до уроку, моделі молекул.

Тип уроку: урок удосконалення та активізації знань.

Очікувані результати: учень/учениця наводить приклади органічних сполук із простими, подвійними, потрійними карбон-карбонними зв'язками; розрізняє органічні сполуки за якісним складом: вуглеводні, оксигено- і нітрогеновмісні речовини, розрізняє органічні сполуки за якісним складом: вуглеводні, оксигено- і нітрогеновмісні речовини.

Хід уроку

I. ОРГАНІЗАЦІЙНИЙ МОМЕНТ

II. ПОСТАНОВКА МЕТИ ТА ЗАВДАНЬ УРОКУ, МОТИВАЦІЯ НАВЧАЛЬНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ

III. АКТУАЛІЗАЦІЯ ОПОРНИХ ЗНАНЬ ТА ПОГЛИБЛЕННЯ ЗНАНЬ

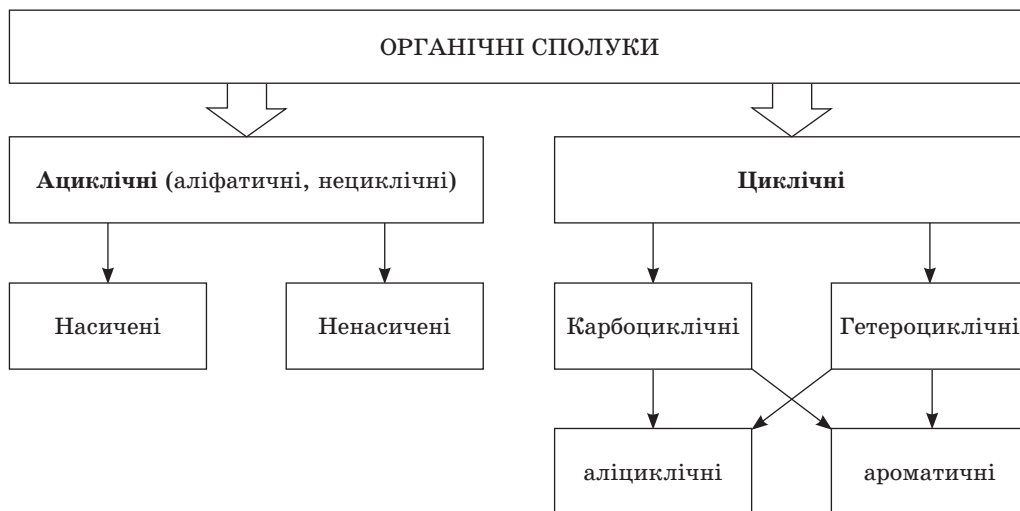
Бесіда

- ♦ Назвіть відомі вам класи органічних сполук.

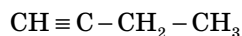
Можна класифікувати їх за певними ознаками.

Можемо надати загальну класифікацію:

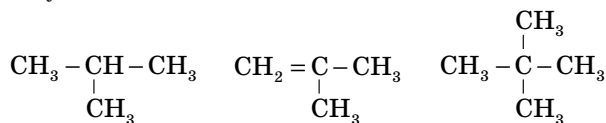
1. За будовою карбонового скелета:



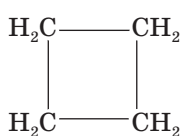
Ациклічні (або нециклічні, аліфатичні) сполуки можуть бути насиченого ряду $\text{CH}_3 - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{CH}_3$ та ненасиченого $\text{CH}_2 = \text{CH} - \text{CH}_2 - \text{CH}_3$, $\text{CH} \equiv \text{C} - \text{CH}_3$. Ці сполуки можуть мати лінійну будову



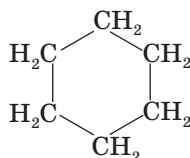
або розгалужену



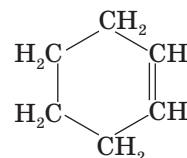
Циклічні сполуки розподіляються на карбоциклічні (цикл утворений атомами Карбону), які бувають аліциклічні:



Циклобутан

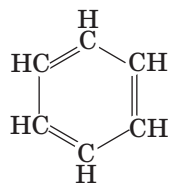


Циклогексан

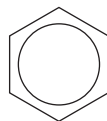


Циклогексен

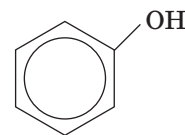
та ароматичні (в основі бензенове кільце)



або

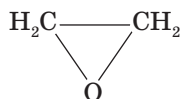


Бензен

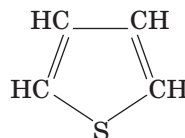


Фенол

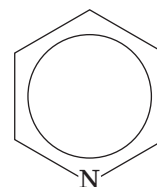
Коли в циклі є інший атом, крім атомів Карбону, сполуки мають назву гетероциклічні:



Етиленоксид



Тіофен



Піридин

2. За наявності певних елементів:

- ✓ **Оксигеновмісні** — спирти, альдегіди, карбонові кислоти, ефіри, жири, вуглеводи.
- ✓ **Нітрогеновмісні** — аміни, амінокислоти, білки, нуклеїнові кислоти.

IV. ВПРАВИ НА ЗАКРІПЛЕННЯ ЗНАТЬ

Установіть відповідність між формулою речовини та класом сполук, до якої вона належить.

- | | |
|--|---------------------------------|
| 1) $\text{C}_{12}\text{H}_{22}\text{O}_{11}$ | а) Спирти |
| 2) $\text{CH} \equiv \text{C} - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{CH}_3$ | б) Карбонові кислоти |
| 3) $\text{CH}_3 - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{OH}$ | в) Ациклічні ненасичені сполуки |
| 4) $\text{CH}_3 - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{CH}_3$ | г) Ациклічні насичені сполуки |
| | д) Вуглеводні |

V. ПІДБИТТЯ ПІДСУМКІВ УРОКУ. ОЦІНУВАННЯ ЗНАТЬ

VI. ДОМАШНЄ ЗАВДАННЯ

- ◆ Опрацюйте параграф. Виконайте завдання. Ознайомтеся з темами навчальних проектів та зробіть вибір щодо виконання. Оберіть тему навчального проекту:
 - ✓ Ізомери у природі.
 - ✓ Історія створення та розвитку теорії будови органічних сполук.
 - ✓ 3D-моделі молекул органічних сполук.

УРОК 4. ТЕОРІЯ БУДОВИ ОРГАНІЧНИХ СПОЛУК. ЯВИЩЕ ІЗОМЕРІЇ

Дата _____

Клас _____

Цілі: ознайомити учнів із сутністю теорії будови органічних сполук та її значенням, розглянути поняття «ізомерія», навчити пояснювати існування сполук одного складу та різної будови, розвивати розуміння залежності властивостей речовин від складу і хімічної будови молекул, виховувати усвідомлене ставлення про необхідність знання властивостей речовини для визначення її впливу на власне здоров'я і довкілля.

Тип уроку: засвоєння нових знань.

Обладнання: набір для складання моделей молекул, презентація до уроку.

Очікувані результати: учень/учениця пояснює суть явища ізомерії, залежність властивостей речовин від складу і будови їхніх молекул на основі положень теорії будови органічних сполук, наводить приклади органічних сполук із простими, подвійними, потрійними карбон-карбовими зв'язками, висловлює судження про значення теорії будови органічних сполук; робить висновки про багатоманітність органічних сполук на основі теорії їхньої будови.

Хід уроку

I. ОРГАНІЗАЦІЙНИЙ МОМЕНТ

II. ПОСТАНОВКА МЕТИ ТА ЗАВДАНЬ УРОКУ, МОТИВАЦІЯ НАВЧАЛЬНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ

III. АКТУАЛІЗАЦІЯ ТА ПОГЛИБЛЕННЯ ОПОРНИХ ЗНАТЬ

Бесіда

- ♦ Пригадайте з курсу 9 класу, що таке «органічна хімія». Які сполуки ви вивчали?
- ♦ Чому органічних сполук набагато більше, ніж неорганічних? Пригадайте деякі гомологічні ряди та назвіть перших їх представників.
- ♦ Яка валентність Карбону в органічних сполуках? Доведіть це за допомогою електронно-графічної формули атому Карбону.
- ♦ Які елементи-органогени ви можете назвати?

IV. ВИВЧЕННЯ НОВОГО МАТЕРІАЛУ

Розповідь учителя

У XIX столітті існували теорії, які пояснювали існування органічних сполук: теорія радикалів; теорія типів.

Прочитайте уривок тексту параграфа та з'ясуйте сутність кожної з теорій.

- ♦ Як ви вважаєте, чи є вони досконалими? Чому? Спробуйте довести свою думку. (Клас розподіляється на 2 групи, які «відстоюють» кожна свою теорію.)

Органічна хімія значно молодша неорганічної. Які тенденції сприяли розвитку органічної хімії? Щоб дати відповідь на це питання, пригадайте в який спосіб люди лікувалися, шили одяг, користувалися косметикою, а також згадайте історичну ситуацію в Європі у XIX столітті.

Після обговорення доходимо висновку, що необхідність отримання ліків, синтетичних матеріалів, розвитку паливної промисловості у зв'язку з ростом народонаселення у Європі та зростанням потреб людства призвели до наукових відкриттів. Зокрема, на зміну теорії віталістів після отримання органічних речовин синтетичними методами прийшла теорія О. М. Бутлерова.

Теорія будови органічних сполук О. М. Бутлерова

1. Атоми та групи атомів з'єднуються послідовно згідно з їхньою валентністю. Запишіть структурну формулу бутану та поясніть, які валентності мають атоми.

Складання моделі молекули бутану. Демонстрація 3D-моделі.

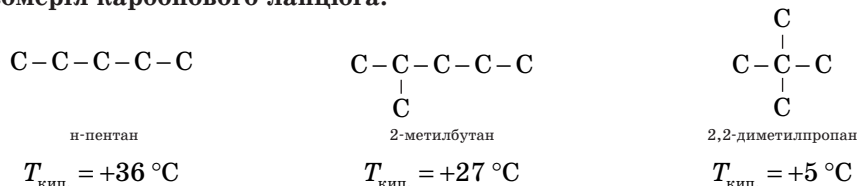
2. Від будови органічної сполуки залежать властивості, від властивостей — будова. Запишемо молекулярні та структурні формули етану та етену. Чим відрізняється їхня будова? Які властивості притаманні цим сполукам?
3. Атоми та групи атомів взаємно впливають один на одного, від чого залежить реакційна здатність речовини.

Проаналізуйте склад і будову метану та хлорметану та зробіть висновок про вплив атома Хлору на хімічну активність сполуки.

4. Властивості речовин залежать не тільки від того, які атоми входять до складу сполуки та скільки їх, а й від порядку з'єднання їх один з одним. Сполуки, які мають однаковий склад та різну будову, називають **ізомери**.

Види ізомерії

1. Ізомерія карбонового ланцюга:



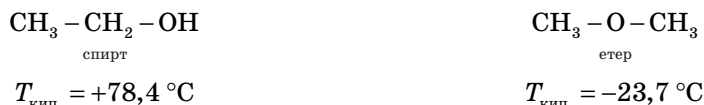
2. Ізомерія положення кратного зв'язку:



3. Ізомерія положення функціональної групи:



4. Ізомерія між класами сполук:



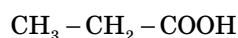
5. Просторова ізомерія (буде розглянута пізніше).

Щоб дати назву ізомеру, обираємо найдовший ланцюг (нумерація з боку, з якого ближче є радикал або кратний зв'язок), ставимо номер атома Карбону, біля якого є радикал (або по черзі — 2,2,3), далі назва формується від найдовшого ланцюга. Якщо зв'язок кратний, то спочатку даємо назву ланцюгу від назви відповідного алкану, потім ставимо номер атома Карбону, біля якого є кратний зв'язок, потім додаємо суфікс *-єн* або *-ін*.

V. УЗАГАЛЬНЕННЯ ТА ПЕРЕВІРКА РІВНЯ РОЗУМІННЯ НАВЧАЛЬНОГО МАТЕРІАЛУ

Бесіда

- ♦ З'ясуйте, чому після того, як О. М. Бутлеров сформулював основні положення теорії будови органічних сполук, на яких і досі ґрунтується органічна хімія, ця наука в середині XIX століття почала розвиватися дуже швидко? Яке положення теорії пояснює велику кількість органічних сполук порівняно з неорганічними?
- ♦ Що можна сказати про властивості речовини, яка має будову:



VI. ПІДБИТТЯ ПІДСУМКІВ УРОКУ

VII. ДОМАШНЄ ЗАВДАННЯ

- ♦ Опрацюйте параграф. Виконайте вправи. Наведіть приклади до кожного з положень теорії органічної будови. Складіть формули ізомерів пентану та пентену. Дайте їм назви.

УРОК 5. КОВАЛЕНТНІ КАРБОН-КАРБОНОВІ ЗВ'ЯЗКИ У МОЛЕКУЛАХ ОРГАНІЧНИХ СПОЛУК. ВИВЕДЕННЯ ФОРМУЛИ ОРГАНІЧНОЇ РЕЧОВИНИ ЗА МАСОВИМИ ЧАСТКАМИ ЕЛЕМЕНТІВ

Дата _____

Клас _____

Цілі уроку: розглянути типи та характеристики хімічного зв'язку в молекулах органічних сполук, навчити розрізняти та наводити приклади сполук з одинарним, подвійним та потрійним зв'язком, розвивати вміння пояснювати положення теорії будови органічних сполук на конкретних прикладах, виховувати здатність відстоювати свою точку зору, спираючись на теоретичні знання.

Тип уроку: комбінований.

Обладнання: набір для складання моделей молекул, презентація до уроку.

Очікувані результати: учень/учениця розрізняє органічні сполуки за якісним складом: вуглеводні, оксигено- і нітрогеновмісні речовини; простий, подвійний, потрійний, карбон-карбонів зв'язки, характеризує суть теорії будови органічних сполук.

Хід уроку

I. ОРГАНІЗАЦІЙНИЙ МОМЕНТ

II. ПОСТАНОВКА МЕТИ ТА ЗАВДАНЬ УРОКУ, МОТИВАЦІЯ НАВЧАЛЬНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ

III. АКТУАЛІЗАЦІЯ ОПОРНИХ ЗНАНЬ ТА ПОГЛИБЛЕННЯ ЗНАНЬ

Робота з класом

Назвіть основні положення теорії О. М. Бутлерова та наведіть приклади. Складіть моделі молекул етану, етину, етену. Поясніть, що спільного у складі та будові цих речовин та чим вони відрізняються. (Якщо немає можливості моделювати, можна намалювати.)

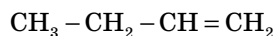
Взаємоперевірка домашнього завдання (складання формул ізомерів, добирання формул сполук, які є ізомерами). Обговорення результатів

IV. ЗАСВОЄННЯ НОВОГО МАТЕРІАЛУ

Розповідь учителя

Пригадайте, які типи зв'язку вам відомі.

У наведених структурних формулах визначте типи хімічного зв'язку:



З'ясуємо, які характеристики має ковалентний зв'язок.

Здатність атомів брати участь у створенні обмеженого числа ковалентних зв'язків — насиченість ковалентного зв'язку. Ковалентні зв'язки, створені багатовалентними атомами, завжди мають просторову спрямованість. Кути між зв'язками називають валентними. Ковалентний зв'язок між двома атомами, створений однією парою електронів, називають одинарним (простим), двома парами електронів — подвійним, трьома парами електронів — потрійним. Подвійні або потрійні хімічні зв'язки називаються кратними. Ковалентні зв'язки розрізняють як сигма (σ) та пі (π) ковалентні зв'язки, що відрізняються характером перекривання валентних орбіталей атомів, які взаємодіють, а також симетрією розподілу електронної густини зв'язку по відношенню до лінії, що з'єднує центри двох атомів.

Захист навчальних проєктів

Виведення формул органічних сполук за масовими частками елементів

Задача 1

Визначте формулу речовини, якщо масова частка Карбону — 85,71 %, Гідрогену — 14,29 %, а молярна маса дорівнює 28.

Дано:
 $\omega(\text{C}) = 85,71\%$
 $\omega(\text{H}) = 14,29\%$
 $M(\text{C}_x\text{H}_y) = 28 \text{ г/моль}$

Знайти:
 C_xH_y

Розв'язання
Всю масу можемо прийняти як 100 %.

$$m(\text{C}) = \frac{85,71 \cdot 100}{28} = 24 \text{ г};$$

$$m(\text{H}) = 28 - 24 = 4 \text{ г};$$

$$x = \frac{24}{12} = 2;$$

$$y = \frac{4}{1} = 4.$$

Відповідь: C_2H_4

Задача 2

Визначте формулу алкану, якщо масова частка Карбону в ньому 82,76 %.

Дано:
 $\omega(\text{C}) = 82,76\%$

Знайти:
 C_xH_y

Розв'язання
Всю масу можемо прийняти як 100 г.
Тоді маса Карбону дорівнює 82,76 г.
Маса Гідрогену $100 - 82,76 = 17,24 \text{ г}$.

Кількість речовини атомів — це відношення маси атома до його атомної маси (маси одного атома).

Тоді:

$$x : y = \frac{82,76}{12} : \frac{17,24}{1}$$

$$x : y = 6,9 : 17,24$$

Розділимо вираз на найменше число (6,9).

$x : y = 1 : 2,5$, домножимо на 4, щоб привести до цілих чисел $x : y = 4 : 10$.

Формула C_4H_{10} , що задовольняє умові.

Відповідь: C_4H_{10}

Задача 3

Визначте формулу вуглеводню, якщо масова частка Карбону в ньому 92,3 %, а відносна густина за воднем дорівнює 13.

Дано:
 $\omega(\text{C}) = 92,3\%$
 $D_{\text{H}_2} = 13$

Знайти:
 C_xH_y

Розв'язання
I спосіб
Знайдемо відносну молекулярну масу:

$$M(\text{C}_x\text{H}_y) = 2D_{\text{H}_2} = 26.$$

Далі розв'язуємо, як задачу 1.

II спосіб

Як у задачі 2, виводимо простішу формулу, знаходимо відносну молекулярну масу за відносною густиною.

Порівнюємо молекулярну масу простішої формули та істинної.

Відповідь: C_2H_2

V. ПІДБИТТЯ ПІДСУМКІВ УРОКУ

VI. ДОМАШНЄ ЗАВДАННЯ

- ♦ Опрацюйте параграф. Виконайте вправи. Розв'яжіть задачі за рівнями складності.
- ♦ Творче завдання. Складіть задачу, в якій треба вивести формулу етану.