

РОЗРОБКА ЦИКЛУ УРОКІВ З ТЕМИ

«Найважливіші органічні речовини. Вуглеводні.»

Урок №1

Тема: Спільні і відмінні ознаки органічних і неорганічних речовин.

Мета: познайомитись з предметом вивчення органічної хімії, розмаїттям органічних сполук; розглянути подібні і відмінні ознаки органічних і неорганічних сполук; розкрити особливості органічних сполук порівняно з неорганічними; ознайомити учнів з короткою історією розвитку органічної хімії.

Обладнання: мультимедійна презентація до уроку, зразки органічних речовин (цукор, крохмаль, вата, оцет, пластмаси, синтетичні волокна; каучук, олія, маргарин, папір, мило, вино, косметика, аспірин, мед, нафта).

Тип уроку: вивчення нового матеріалу

Хід уроку

I. Аналіз контрольної роботи з теми з теми «Хімічні реакції»

II. Мотивація навчальної діяльності учнів.

Нас оточує безліч різноманітних речовин. Властивості, будова, походження цих речовин дуже різні. Спочатку всі відомі речовини хіміки поділили на три групи: мінеральні, рослинні і тваринні. Вивчаючи ці речовини шведський хімік Берцеліус прийшов до висновку, що між рослинними і тваринними речовинами немає суттєвих відмінностей. Він запропонував назвати їх «органічними», оскільки містяться в організмах. Так виникла «Органічна хімія».

Що таке органічна хімія і що вона вивчає? Які речовини відносяться до органічних, як вони побудовані, які їх властивості і яке їх застосування – саме це ми дізнаємося вивчаючи органічну хімію.

Мета уроку:

- розглянути історію розвитку органічної хімії;
- з'ясувати, що вивчає органічна хімія;
- порівняти органічні і неорганічні речовини;
- з'ясувати причини багатоманітності органічних сполук.

III. Вивчення нового матеріалу

Історія розвитку органічної хімії.

Назва «органічна хімія» походить з припущення що органічні сполуки можуть бути синтезовані тільки в живих організмах

Термін “органічна хімія” вперше запровадив в 1806 році шведський хімік Берцеліус. Вважалось, що всі органічні речовини можуть бути синтезовані тільки в живих організмах. Думали, що вони утворюються тільки під дією особливої “життєвої сили”, яка існує лише в живій природі: в організмі тварин і в рослинах.

Спростували ці уявлення такі події:

Німецький дослідник **Фрідріх Велер** (1828 р) вперше синтезував сечовину.

Німецький хімік **Кольбе** (1845 р) синтезував оцтову кислоту.

Француз **Бертло** (1851 р) синтезував бензол, фенол, нафталін, тваринний жир.

Росіянин **Олександр Михайлович Бутлеров** (1961) синтезував цукристу речовину.

Ці синтези стали початком бурхливого розвитку органічної хімії.

Предмет органічної хімії.

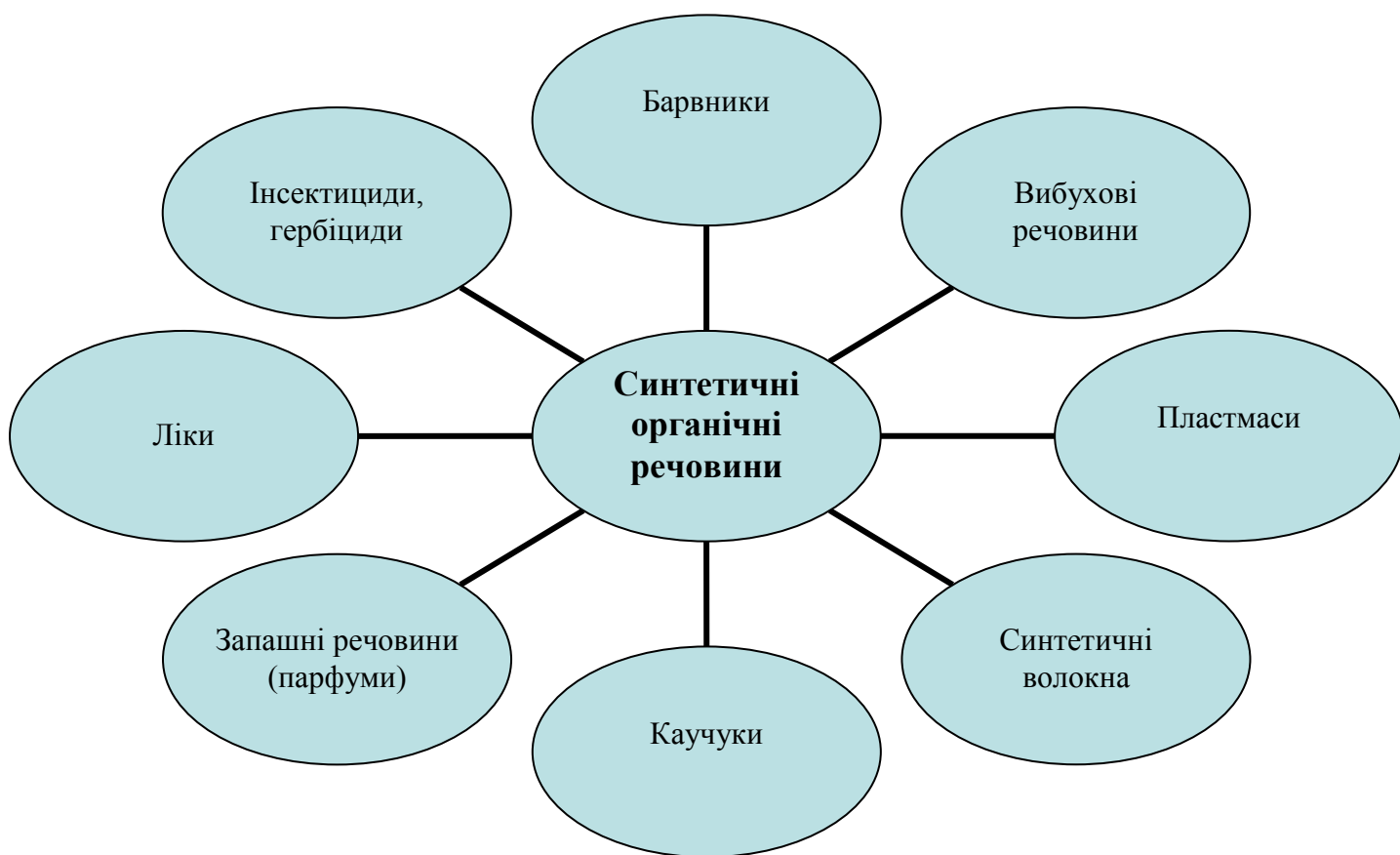
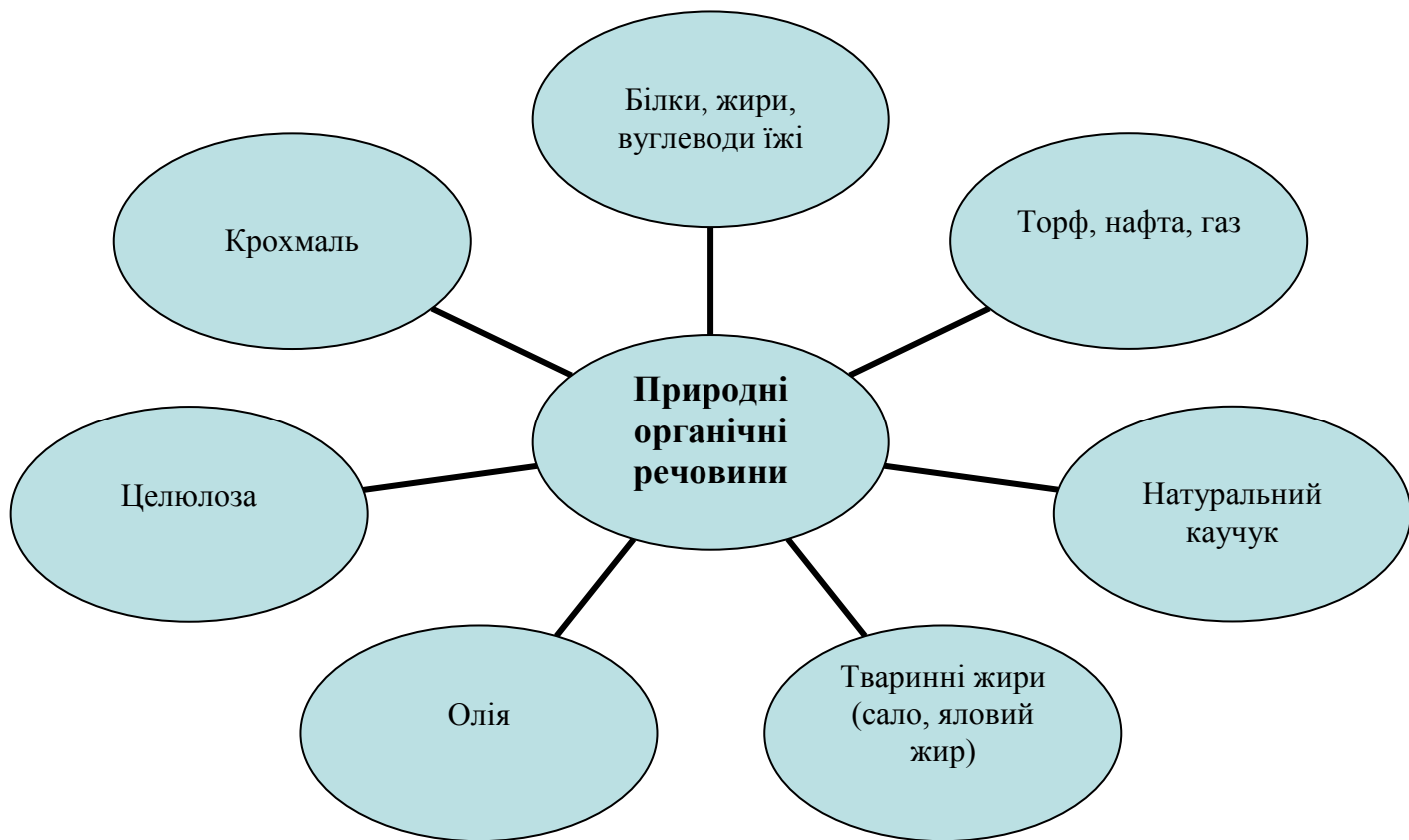
Кекуле (1851 р) визначив органічну хімія, як хімію сполук Карбону.

Органічна хімія – це хімія сполук Карбону.

Хоча є й неорганічні сполуки Карбону: CO, CO₂, CaCO₃, H₂CO₃ та інші.

«Мозковий штурм»

Подивіться навколо, пригадайте уроки біології та назвіть природні та синтетичні органічні речовини.



Порівняння органічних і неорганічних речовин.

Робота з підручником с. 121 Н.М. Буринська 9 кл.

Критерії порівняння	Неорганічні речовини	Органічні речовини
1. Елементарний склад	Майже всі елементи періодичної системи Д.І.Менделєєва	С, Н, О, N, S, P та інші
2. Валентність елементів	Різна, часто змінна	Постійна: C ^{IV} , H ^I , O ^{II} , Hal ^I
3. Види зв'язків	Усі типи: ковалентний полярний, ковалентний неполярний, йонний.	Переважно ковалентний полярний і ковалентний неполярний.
4. Будова речовини	Атомна, молекулярна, йонна кристалічні ґратки.	Молекулярні кристалічні ґратки.
5. Термостійкість	Різна: часто тугоплавкі, бувають легкоплавкі.	Переважно легкоплавкі, легко розкладаються.
6. Швидкість реакції	Велика, часто реакції відбуваються миттєво.	Зазвичай повільно, часто реакції проходять в різних напрямках.
7. Кількість	Понад 500 тисяч.	Понад 20 млн., щороку синтезується понад 200-300 тис. нових.

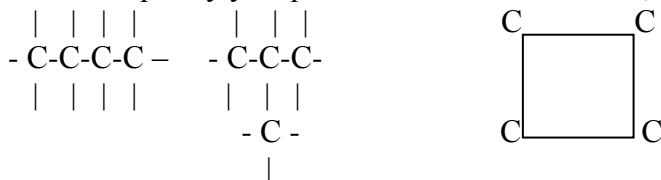
Поділ речовин на дві групи є умовним:

Знайдіть чому? на с. 124 Н.М. Буринська 9 кл.

- реакції відбуваються за тими самими законами;
- серед органічних речовин є речовини розчинні у воді, електроліти;
- серед органічних речовин є термостійкі речовини (наприклад тефлон)
- органічні й неорганічні речовини можуть взаємно перетворюватися.

Причини багатоманітності органічних сполук.

- Атоми Карбону утворюють зв'язки між собою, з'єднуючись в ланцюги, кільця.



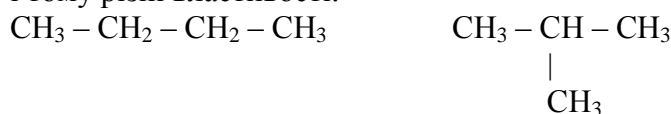
- Між атомами Карбону утворюються різні типи зв'язків:

одинарні C – C;
 подвійні C = C;
 потрійні C ≡ C.

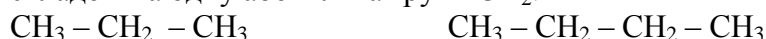
- До складу органічних речовин входять різноманітні функціональні групи:

гідроксигрупа - OH;
 альдегідна група - CHO
 карбоксильна група - COOH
 аміногрупа -NH₂
 нітрогрупа - NO₂

- Існують ізомери – речовини, які мають однаковий якісний і кількісний склад, але різну будову і тому різні властивості.



- Існують гомологи – речовини, що мають подібну будову, властивості, але відрізняються за складом на одну або кілька груп -CH₂.

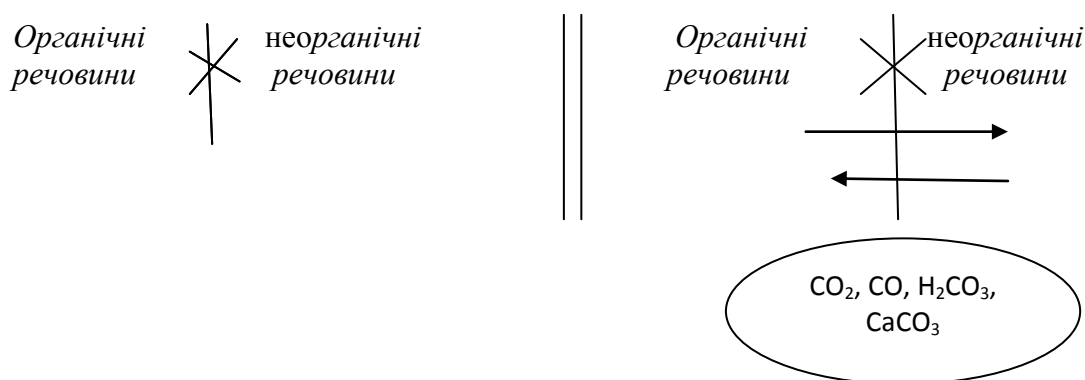


- Карбон може утворювати міцні зв'язки майже з будь-яким іншим хімічним елементом

IV Узагальнення й систематизація знань.

Обговорення результатів уроку - дебати.

- 1) У чому полягає умовність терміна « органічна хімія » ?
- 2) Подумайте, у деяких підручниках з хімії відомості про органічні речовини входять до розділу про елементи IV групи ПС. Наскільки правомірне це розташування матеріалу? Обґрунтуйте «за» і «проти».
- 3) Як визначити належність речовини до органічних сполук?
- 4) Сформулюйте тезу, яка ілюструє подана схема. Наведіть факти, що доводять цю тезу.



Теза: чіткої межі між органічними та неорганічними речовинами не існує.

Аргументи:

1. *Із органічних речовин утворюються неорганічні і навпаки.*
2. *Є речовини, що за наявністю «С» мають належати до органічних, а за властивостями – до неорганічних.*

Домашнє завдання:

§ 19, Впр 1-7 с. 125 (усно)

Творче завдання: Обґрунтуйте «за» і «проти» розвитку сучасного органічного синтезу з погляду зростання потреб людства й законів екології.

Урок №2

Тема: Особливості будови атома Карбону в основному і збудженому станах. Утворення ковалентних зв'язків між атомами Карбону. Структурні формули органічних речовин.

Мета: пригадати будову атома Карбону, з'ясувати чому саме Карбон входить до складу будь-якої органічної речовини; розглянути положення теорії хімічної будови органічних речовин О.М.Бутлерова; формувати уявлення про структурні формули та навчити писати структурні формули органічних речовин.

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

Тип уроку: вивчення нового матеріалу

Хід уроку

I. Актуалізація опорних знань.

Бесіда.

1. На які дві групи можна поділити речовини, що нас оточують?
2. Чому органічні речовини отримали назву «органічні»?
3. Який вчений ввів поняття «органічні речовини»?
4. Назвіть відомі вам органічні речовини.
5. Дайте визначення органічній хімії.

Експрес – тест

1. Який вчений уперше ввів поняття «органічна хімія» і «органічні речовини»:
А. О.М. Бутлеров; Б. Ф. Кекуле; В. Й. Я. Берцеліус.
2. Який елемент є обов'язковим у будь-якій органічній речовині:
А. Гідроген (H); Б. Карбон (C); В. Оксиген (O).
3. Який тип зв'язку переважає в органічних сполуках:
А. Ковалентний; Б. Йонний; В. Металічний.
4. Які кристалічні ґратки у більшості органічних сполук:
А. Атомні; Б. Йонні; В. Молекулярні.
5. Термостійкість органічних речовин:
А. Переважно невисока;
Б. Тугоплавкі;
В. Витримують високі температури, не розкладаючись на інші речовини.
6. Швидкість протікання реакцій між органічними речовинами:
А. Досить висока;
Б. Миттєво;
В. Звичайно повільно, часто в кількох напрямках.
7. Валентність Карбону в органічних сполуках:
А. 2; Б. 3; В. 4.
8. Чим можна пояснити величезну кількість сполук Карбону:
А. Атоми Карбону можуть з'єднуватися між собою в ланцюги і кільця.
Б. Між атомами утворюються різні зв'язки: одинарні, подвійні, потрійні.
В. Карбон дуже активний, тому реагує з багатьма речовинами.
9. Порівняйте кількість відомих органічних та неорганічних сполук:
А. Більше органічних речовин;
Б. Більше неорганічних речовин;
В. Приблизно однакова.
10. Між органічними і неорганічними речовинами:
А. Немає суттєвих відмінностей;
Б. Існує різка межа;
В. Чіткої межі не існує.

Відповідь : 1 – В
2 – Б
3 – А
4 – В
5 – А
6 – В
7 – В
8 – А, Б
9 – А
10 – В

II. Мотивація навчальної діяльності

Органічна хімія – це хімія сполук Карбону. Чому саме Карбону? Які особливості будови атома Карбону зумовлюють його здатність утворювати безліч речовин? Як утворюються ці речовини? Які зв'язки утворюються в молекулах органічних речовин? Як записуються їх формули? Мета нашого уроку дати відповіді на ці запитання.

1. Особливості будови атома Карбону.

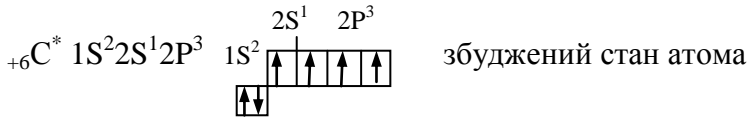
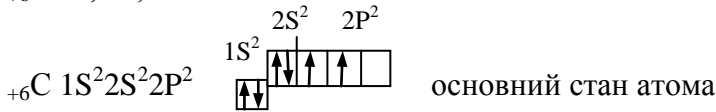
2. Теорія хімічної будови органічних речовин О.М.Бутлерова.

3. Структурні формули речовин.

III. Вивчення нового матеріалу

Будова атома Карбону

${}_{+6}\text{C } 2e, 4e;$

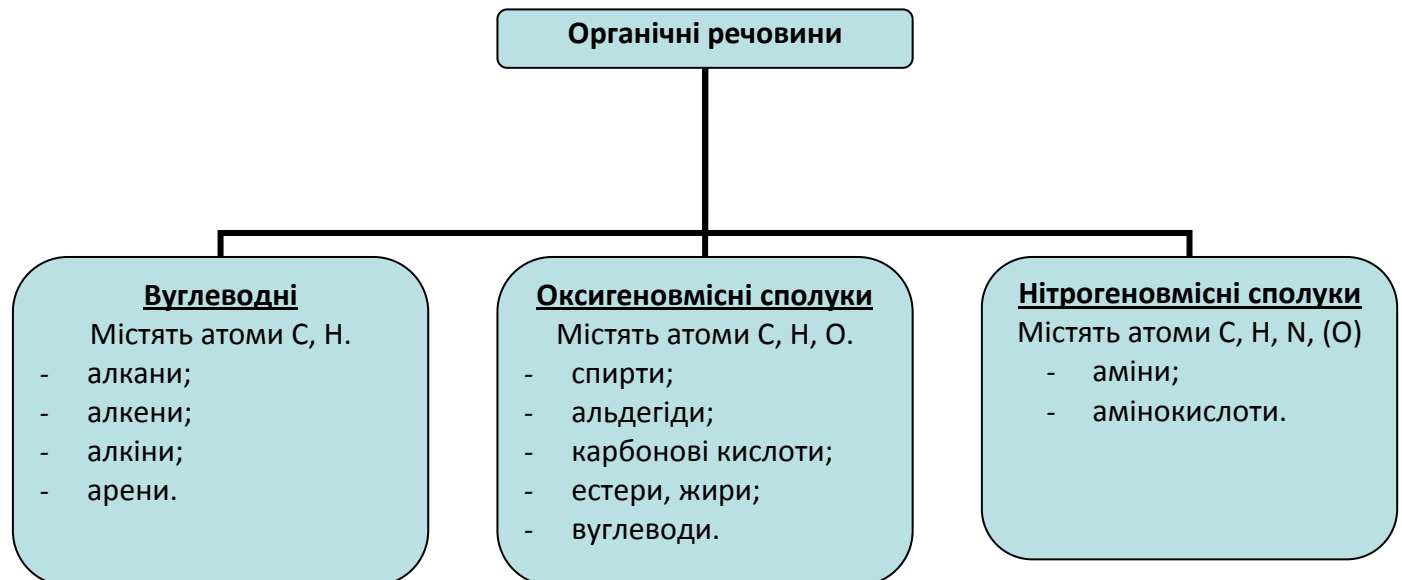


Валентність атома Карбону - IV оскільки на зовнішньому енергетичному рівні 4 неспарених електрона.

Атом Карбону не може ні віддавати 4 електрона, ні приєднувати 4 електрона з утворенням йонів. Він утворює спільні електронні пари з іншим атомом, тобто утворюються *ковалентні зв'язки*.

Класифікація органічних речовин

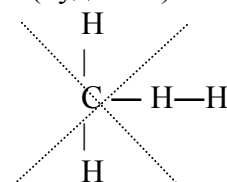
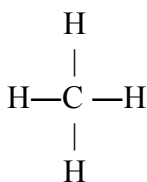
Органічних речовин налічують понад 20 млн. Залежно від того, які елементи входять до складу органічних речовин, їх поділили на групи:



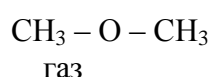
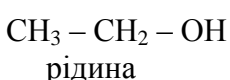
Для того, щоб пояснити будову, властивості, способи добування цих речовин, потрібна була теорія. Такою теорією в органічній хімії є *теорія хімічної будови органічних речовин О.М.Бутлерова*.

Положення теорії будови органічних речовин О.М.Бутлерова. (1861 р.)

1. У молекулах речовин атоми сполучаються у певній послідовності відповідно до їх валентності, що називається хімічною структурою (будовою)



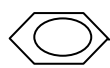
2. Властивості речовин залежать не тільки від того, які атоми і в якій кількості входять до складу молекул, а й від того. В якому порядку вони з'єднані між собою, тобто від хімічної будови.



Ізмери – це речовини, які мають однакову молекулярну формулу, але різну будову і тому різні властивості.

3. Атоми і групи атомів, що утворюють молекулу, взаємно впливають один на одного, від чого залежить реакційна здатність молекули.

$\text{CH}_3\text{-OH}$ метанол не взаємодіє з лугами.

 -OH під впливом бензольного кільця атом гідрогену стає більш рухливим. Фенол проявляє слабо виражені кислотні властивості, тому взаємодіє з лугами.

Структурні формули речовин.

В органічній хімії поряд з молекулярними формулами широко використовують структурні формули.

Структурні формули – хімічні формули, у яких відображений порядок сполучення атомів у молекулах.

Під час складання структурних формул символи хімічних елементів сполучають рисками. Кількість яких дорівнює валентності атома елемента у сполучі.

Кожна речовина має лише одну структурну формулу.

Наприклад,

Молекулярна формула	Структурна формула (розгорнута)	Структурна формула (скорочена)
CH_4	$\begin{array}{c} \text{H} \\ \\ \text{H}-\text{C}-\text{H} \\ \\ \text{H} \end{array}$	-----
C_2H_6	$\begin{array}{ccc} \text{H} & & \text{H} \\ & & \\ \text{H}-\text{C} & - & \text{C}-\text{H} \\ & & \\ \text{H} & & \text{H} \end{array}$	$\text{CH}_3 - \text{CH}_3$

IV. Узагальнення й систематизація знань

1. Написати для даних молекулярних формул розгорнуті і скорочені структурні формули:
Зверніть увагу, що C_4H_{10} має 2 ізомери.

Молекулярна формула	Структурна формула (розгорнута)	Скорочена структурна формула
C_3H_8		
C_4H_{10}		

2. Творче завдання

- 1) Дано структурні формули трьох вуглеводнів:

CH_3-CH_3 ; $\text{CH}_2=\text{CH}_2$; $\text{CH}\equiv\text{CH}$.

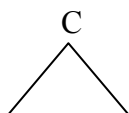
Запропонуйте спосіб класифікації цих речовин.

- 2) Для наведених карбонових скелетів складіть розгорнуту формулу відповідного вуглеводню.

Знайдіть серед них формули двох ізомерів.

а) $\text{C}-\text{C}-\text{C}$ б) $\text{C}=\text{C}-\text{C}$

в) $\text{C}\equiv\text{C}-\text{C}$ г)



Домашнє завдання.

§ 20 (с. 125 – 126)

Вивчити конспект записаний на уроці.

Написати можливі структурні формули для речовини C_5H_{12} .**Урок №3****Тема: Метан. Молекулярна, електронна і структурна формули метану, поширення у природі.****Мета:** познайомити учнів з найпростішим представником органічних речовин – метаном; розглянути будову молекули метану, його молекулярну, структурну і електронну формулу; розкрити поняття «гібридизація електронних орбіталей», з'ясувати який тип гібридизації мають атом Карбону в молекулі метану; поглибити знання про фізичні властивості метану та про поширення метану в природі.**Обладнання:** мультимедійна презентація до уроку, кулестержнева модель молекули метану, таблиця «Типи гібридизації»**Тип уроку:** вивчення нового матеріалу

Хід уроку

I. Актуалізація опорних знань.**Перевірка домашнього завдання:** *Написати можливі структурні формули для речовини C_5H_{12} .***Гра з кубиком , «Так чи ні»***(Вчитель по черзі кидає кубик учням. Учень, піймавши кубик, дає відповідь «так» чи «ні», коментує, в разі необхідності дає вірну відповідь.*

- 1.Органічна хімія – це хімія сполук Карбону (так).
2. Карбон в органічних сполуках завжди чотиривалентний (так).
- 3.На зовнішньому енергетичному рівні атома Карбону міститься 6 електронів (ні).
4. В основному стані в атомі Карбону 4 неспарені електрони (ні).
5. В збудженому стані в атомі Карбону 2 неспарені електрони (ні).
6. Атоми Карбону здатні утворювати як йонні, так і ковалентні сильно полярні зв'язки (ні).
7. Атоми Карбону здатні утворювати між собою міцні ковалентні зв'язки і з'єднуватися в довгі ланцюжки або цикли (так).
8. Основні положення теорії хімічної будови органічних речовин сформулював Д.І. Менделєєв (ні).
9. Хімічна будова - це послідовність з'єднання атомів відповідно до їхньої валентності в молекулі (так).
10. Властивості речовин залежать тільки від того, атоми яких елементів і в якій кількості утворюють молекулу (ні).
11. Структурні формули – це такі формули, в яких символи хімічних елементів сполучаються рисочками, кількість яких дорівнює валентності елемента в сполуці (так).
12. Ізомери – це речовини, що мають однаковий склад, але різну будову (так).
13. Ізомери – це речовини, що мають однакові властивості (ні).
14. Структурні формули бувають розгорнуті та скорочені (так).
15. До складу вуглеводнів входять С, Н, О та іноді інші елементи (ні).

II. Мотивація навчальної діяльності

Ми почали знайомство з органічними речовинами. На сьогоднішньому уроці пропоную вам познайомитися з найпростішою органічною речовиною. Цю речовину в побуті називають болотним газом або рудниковим газом. 98% цієї речовини входить до складу природного газу. Молекулярна формула цієї речовини – CH_4 , хімічна назва – метан.

Мета уроку: розглянути метан як найпростішу органічну речовину. Познайомитися з будовою молекули метану, типом гібридизації електронних орбіталей атома Карбону. Навчитися писати молекулярну, структурну, електронну формули молекули. Описати фізичні властивості метану та поглибити знання про поширення метану в природі.

План уроку:

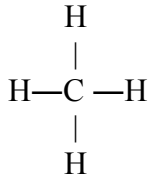
1. Будова молекули метану.
2. Фізичні властивості метану.
3. Поширення метану в природі.

III. Вивчення нового матеріалу

1. Будова молекули метану.

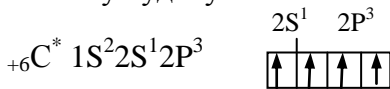
1. Молекулярна формула метану: CH_4 . Тобто до складу молекули входить 1 атом Карбону і 4 атома Гідрогену.

Напишіть структурну формулу метану:

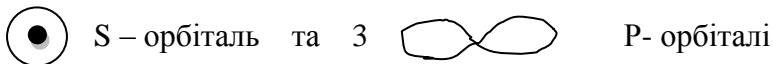


Вчитель демонструє кулестержневу модель метану.

2. Яку будову має атом Карбону у збудженому стані?



На зовнішньому шарі знаходиться 4 електрона: 1S – електрон та 3 P – електрона. S електрони рухаються по кулеподібній орбіталі, а P – електрони – по гантелеподібній орбіталі.

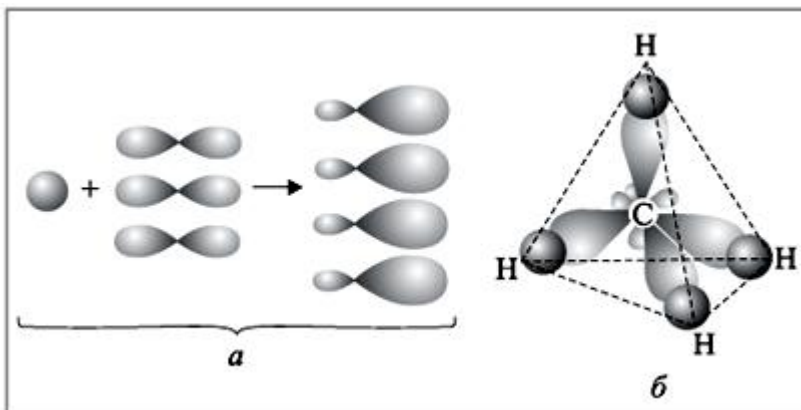


Отже валентність Карбону IV. Дійсно атом Карбону в молекулі метану утворює 4 ковалентні полярні зв'язки з атомами Гідрогену. На моделі видно, що всі 4 зв'язки рівноцінні. Виникає питання: яким чином 1S-електрон і 3 P-електрони утворюють рівноцінні зв'язки атомами Гідрогену?

Справа в тому, що електрони зовнішнього енергетичного рівня атома Карбону гібридизуються.

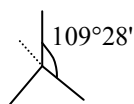
Гібридизація – вирівнювання різних орбіталей одного атома за формою та енергією.

Оскільки гібридизується 1S і 3P електронні орбіталі, тому говорять, що в атом Карбону перебуває у стані sp^3 – гібридизації. Утворюється 4 гібридні орбіталі.



3. Як розташовуються ці орбіталі в просторі?

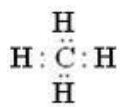
Оскільки електрони мають негативний заряд, то орбіталі відштовхуються. Найдалі один від одного вони стають тоді, коли кут між осями гібридних орбіталей становить $109^\circ 28'$



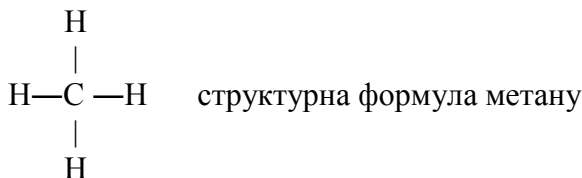
4. Як утворюється молекула метану?

4 атома Гідрогену мають по 1 електрону. Це S електрони з кулястою хмарою. Електронні хмари Карбону перекриваються з електронними хмарами Гідрогену. Утворюються ковалентні полярні зв'язки. Молекула має форму тетраедра. (*демонстрація молекули*)

CH₄ молекулярна формула метану



електронна формула метану



структурна формула метану

Структурна формула відображає послідовність з'єднання атомів у молекулі, але не відображає їх розміщення в просторі (це площинні схеми молекул)

Реальну будову (розміщення атомів у тривимірному просторі) передають *кулестержневі або масштабні моделі молекули*. (ст. 127 мал 75, 76 Н.М.Буринська)

2. Фізичні властивості метану.

Робота з підручником (ст. 127 Н.М.Буринська)

1. Газ
2. Безбарвний
3. Без запаху
4. Легший за повітря ($M_r(\text{CH}_4) = 16$, $M_r(\text{пов}) = 29$)
5. Майже не розчиняється у воді, але розчиняється в органічних розчинниках.
6. $t_{\text{пл}} = -182,5^\circ\text{C}$, $t_{\text{кип}} = -161,5^\circ\text{C}$

3. Поширення метану в природі.

Бесіда

1. Метан входить до складу природного газу (98%), є важливим компонентом попутного нафтового газу.
2. Чимало метану в складі копального газу міститься у кам'яно-вугільних шахтах, тому його називають *рудниковим газом*. Вибухи суміші метану з киснем повітря (1:10) часто спричиняють масову загибель шахтарів.
Цікаво! У 19 столітті в сольовій копальні «Камера Спалена», що в горі Величка (Польща), були робітники, яких називали «грішниками, що каються». Вони надягали мокрий одяг з каптурами і повзали шахтами. Тримаючи в руці довгі ціпки, на кінці яких жевріли смолоскипи. У такий спосіб вони випалювали метан під стелею, не дозволяючи його концентрації сягнути критичної межі.
3. Чимало метану утворюється внаслідок анаеробного бродіння рослинних решток у болотах (*тому його називають болотний газ*), річковому мулі, під час перетравлювання їжі великою рогатою худобою. Біогаз – продукт переробки фекалій і сміття – також переважно складається з метану.
Цікаво! Болотний газ хімічними методами вперше дослідив у 1776р. італійський природодослідник Алессандро Вольта і встановив його відмінність від водню. Також це природне джерело метану вивчали Бертолле, Дальтон, Берцеліус тощо. Болотний газ у неглибокій замуленій водоймі збирали в такий спосіб. Товстостінну склянку або пляшку занурювали у воду, аби вона заповнилася рідиною, потім повертали її догори дном, вставляли лійку і збирали метан, розпушуючи дно за допомогою ціпка. Коли в склянці збирався газ, її закорковували під водою й після цього виймали на поверхню.

4. Трапляється метан і у Всесвіті. Його виявлено в атмосфері планет Юпітер, Сатурн, Уран і Нептун. Величезні озера рідкого метану є на поверхні Титана, найбільшого з природних супутників Сатурна.
5. Величезні обсяги метану надходять в атмосферу з рисових полів, боліт, тваринних ферм тощо. Науковці стверджують, що це не лише сприяє глобальному потеплінню, а й виснажує озоновий шар планети.

IV. Узагальнення й систематизація знань.

Прочитайте вірш «Хто я?», прокоментуйте кожен його стовпчик.

Народився я в болоті,
В глибині на самім дні.
Там гнили рослинні рештки.
Тато й мама то мої.

Народився я веселим,
Сидіть на місці не схотів,
Поскакав собі до верху
І в повітря я злетів.

Там піймали мене люди,
Посадили у трубу.
І погнали в подорож далеку -
Дуже довгу і важку.

У тій подорожі славній
Я усім приносив користь:
Зігрівав комусь оселю,
Була вдячна й промисловість.

А робив я це тому,
Що коли горю на кисні
Виділяю теплоту.
Мені раді люди різні.

Потім нагрівати стали.
Й нагрівали, хай вам грець,
Доки там не розкладався
Я на водень і вуглець.

Довго я служив всім людям,
Та самотнім був там я.
І не знав свого я роду,
Де ж ти є, моя сім'я?

І пішов я за порадою
До великого знавця .
Був то Бутлеров великий.
Кожен знав його ім'я.

І дізнався там від нього,
Що маю рід великий я,
Маю братців я багато.

Всі вони – моя сім'я.
А тепер скажи-хто я?
І хто є моя сім'я?

Розв'яжи задачі:

1. Обчислити відносну густину метану за повітрям.

Дано: CH ₄	$D_{\text{пов}}\text{CH}_4 = \frac{M(\text{CH}_4)}{M_{\text{пов}}} = \frac{16}{29} = 0,55$
D _{пов} CH ₄	

2. Обчислити масу 5л метану.

Дано: V(CH ₄) = 5 л	$v = \frac{m}{M}; \quad v = \frac{V}{V_m}; \quad \frac{m}{M} = \frac{V}{V_m}$
m(CH ₄) - ?	
$m = \frac{M \cdot V}{V_m}$	
$m(\text{CH}_4) = \frac{16 \cdot 5}{22,4} = 3,57 \text{ г}$	

3. Обчислити масові частки Карбону і Гідрогену в молекулі метану.

Дано: CH ₄	$W(\text{C}) = \frac{Ar(\text{C})}{Mr(\text{CH}_4)} = \frac{12}{16} = 0,75 \text{ або } 75\%$
W(C) - ? W(H) - ?	
$W(\text{H}) = 100\% - 75\% = 25\%$	

Домашнє завдання:

§ 20 (с. 125 – 128), конспект в зошиті.

Впр. 1-5 с.133 (усно)

Урок № 4

Тема: Гомологи метану. Молекулярні та структурні формули. Значення моделювання в хімії.

Фізичні властивості гомологів метану.

Мета: Формувати знання учнів про гомологію, гомологічні ряди на прикладі алканів; ознайомити учнів з номенклатурою алканів за міжнародною номенклатурою ІЮПАК; розвивати навички і вміння складати структурні формули і назви органічних речовин на прикладі алканів; формувати навички складання назв органічних речовин за структурними формулами та структурних формул – за назвами; розкрити значення методу моделювання для вивчення будови і властивостей речовин; ознайомити з фізичними властивостями гомологів метану; показати зв'язок будови та властивостей молекули метану.

Обладнання: моделі молекул алканів, парафін, таб. «Будова алканів», мультимедійна презентація до уроку.

Тип уроку: комбінований

Хід уроку

I. Актуалізація опорних знань.

Гра «морський бій»

Учень обирає на екрані мультимедійної дошки комірку із запитанням, зачитує, відповідає.

1. Скільки неспарених електронів має атом Карбону в збудженому стані ? (4).
2. Яка гібридизація відбувається в атомах Карбону в молекулі метану? (SP^3).
3. Які електрони беруть участь в SP^3 гібридизації ? (один S і три P – електрона).
4. Скільки гібридних орбіталей утворюється під час SP^3 гібридизації ?(4).
5. Під яким кутом розташовуються в просторі гібридні орбіталі атома Карбону в молекулі метану? ($109, 5^\circ$ або $109^\circ 28'$).
6. Яку просторову будову має молекула метану? (тетраедричну).
7. Які види формул ви можете записати для метану? (молекулярну, електронну, структурну) .
8. Що відображають структурні формули? (послідовність розміщення атомів у молекулі).
9. Який тип зв'язків між атомами в молекулі метану? (ковалентний).
10. Який газ називають болотним або рудниковим газом? Чому? (метан).
11. Перелічите фізичні властивості метану.
12. Де зустрічається метан у природі?

II. Мотивація навчальної діяльності

Перед вами модель молекули метану. Скільки тут атомів Карбону? Атоми карбону можуть утворювати ланцюги. Продовжимо карбоновий ланцюг на один атом, на два...

Утворюються нові молекули. Вони всі схожі з метаном за будовою, а тому й властивостями. А чим вони відмінні? Такі речовини називаються гомологами.

Мета уроку: познайомитися із змістом понять «гомологи», навчитися записувати їх молекулярні і структурні формули, називати ці речовини. Розглянути особливості будови алканів, їх фізичні властивості. Навчитися розрізняти гомологи та ізомери.

План уроку:

1. Гомологічний ряд алканів.
2. Особливості будови алканів.
3. Міжнародна номенклатура органічних сполук (ІЮПАК)
4. Фізичні властивості алканів

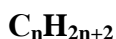
III. Вивчення нового матеріалу.

Що таке гомологи? (Ст.. 138 Н.М.Буринська, 2009)

Сполуки, що мають подібну будову молекул, подібні хімічні властивості, але різняться за складом на одну, або кілька груп - CH_2 (гомологічна різниця), називаються **гомологами**. Ряд таких сполук називається **гомологічний ряд**.

Гомологічний ряд насичених вуглеводнів (алкані або, парафінів)

Алкани – це насичені вуглеводні з відкритими карбоновими ланцюгами загальної формули



Алкани мають лише прості одинарні зв'язки.

Загальна формула C_nH_{2n+2}

CH_4 – метан

C_2H_6 – етан

C_3H_8 – пропан

C_4H_{10} – бутан

C_5H_{12} – пентан

C_6H_{14} – гексан

C_7H_{16} – гептан

C_8H_{18} – октан

C_9H_{20} – нонан

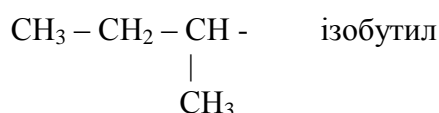
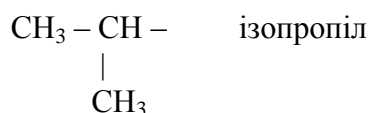
$C_{10}H_{22}$ – декан

Назви C_1 – C_4 склалися історично. Назви з C_5 утворюються від грецьких чи латинських числівників з додаванням суфікса –ан.

3. Назви деяких радикалів

Радикали - це частинки з неспареними електронами.

- CH₃ метил
- C₂H₅ етил
- C₃H₇ пропіл
- C₆H₅ феніл



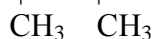
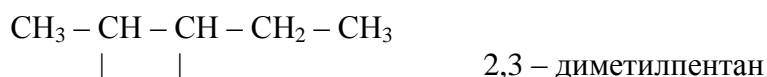
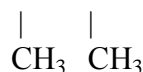
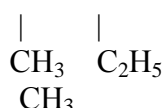
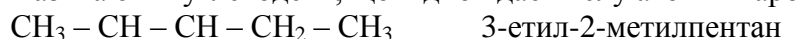
Особливості будови алканів.

1. В атомах Карбону SP³ – гібридизація
2. Кут між осями гібридних хмар 109°28'
3. Відстань між атомами карбону 0,154нм
4. Ланцюг має зигзагоподібну форму. (Мал. 82 ст 136, моделі, мультимедійна презентція)

Міжнародна номенклатура органічних сполук (ІЮПАК)

Алгоритм для складання назв алканів.

- 1) У молекулі вибирається головний – найдовший ланцюг і нумеруються атоми Карбону, починаючи з того кінця, до якого ближче стоїть радикал (замісник)
- 2) Називаються радикали. Перед назвою кожного радикала ставиться цифра, яка вказує номер атома Карбону, біля якого міститься цей радикал. Цифру відокремлюють дефісом. Якщо кілька однакових радикалів, то записуються в порядку зростання номери атомів Карбону, біля яких стоять радикали. Після цифр записуються префікси: ди- (2 радикала), три – (3 радикала), тетра- (4 радикала), пента- і т.д.
- 3) Називають вуглеводень, що відповідає числу атомів Карбону в гомологічному ланцюзі.



Фізичні властивості алканів:

Робота з текстом підручника (ст. 137Н. М.Буринська, 2009)

1. Агрегатний стан: C₁- C₄ гази
C₅-C₁₇ рідини
C₁₈ ... тверді речовини
2. Нерозчинні у воді, але розчиняються в органічних розчинниках
3. C₁- C₄ без запаху
C₅-C₁₇ мають характерний «бензиновий запах»
4. Ізолятори (діелектрики)

5. $C_3 - C_4$ легко скраплюються. Суміш цих газів (балонний газ) використовується як паливо.
Проблемне питання: Метан, пропан, бутан – це гази без запаху. Чому, коли відбувається витік газу з газової мережі, ми відчуваємо його на запах?

IV .Узагальнення й закріплення знань.

1. Порівняймо два поняття: гомологи та ізомери.
 (використайте слова «однаковий», «різний», «подібний»)

Ознаки	Ізомери	Гомологи
1. Якісний склад	Однаковий	Однаковий
2. Кількісний склад	Однаковий	Відрізняється на 1 або більше $-CH_2$
3. Хімічна будова	Різна	подібна
4. Фізичні властивості	Різні	різні
5. Хімічні властивості	різні	подібні

2. Для речовини $CH_3 - CH_2 - CH_2 - CH_2 - CH_3$ напишіть формули двох ізомерів і двох гомологів. Назвіть речовини.
3. Які з наведених вуглеводнів, формули яких наведено нижче, належать до алканів?
 C_4H_{10} , C_5H_{10} , C_3H_8 , C_2H_4 , C_6H_{10} , C_2H_2 , C_7H_{16} .
4. Відносна молекулярна маса алкану становить 58. Встановіть склад вуглеводню. Напишіть структурні формули ізомерів. Назвіть речовини.
5. Скласти структурні формули таких речовин:
 а) 3 – етилгексан,
 б) 3- етил - 2- метилгептан;
 в) 2,4 – диметилпентан;
 г) 3,3,4 – диетил – 2,2 – диметилпентан.

Д/з § 21 (крім хімічних властивостей)

Впр 3,4,5 ст 140

Підготувати цікаву інформацію на тему: «Алкани навколо нас»

Урок № 5

Тема. Хімічні властивості алканів.

Мета: познайомити учнів з хімічними властивостями алканів: відношення до розчинів кислот, лугів, $KMnO_4$, реакції окиснення, термічний розклад, реакції заміщення; формувати навички й уміння писати рівняння хімічних реакцій; розвивати вміння аналізувати, встановлювати причинно-наслідкові зв'язки, робити висновки.

Обладнання: моделі молекул алканів, парафін, HCl , $NaOH$, $KMnO_4$, $CuSO_4$ (сух), $Ca(OH)_2$, 2 пробірки, газівідвідна трубка, вата, спиртівка, штатив, сірники, мультимедійна презентація до уроку.

Хід уроку.

I. Актуалізація опорних знань

Бесіда

1. З яким гомологічним рядом ми познайомилися на попередньому уроці?
2. Дайте означення, що таке алкани?
3. Дайте означення, що таке гомологи?
4. Дайте означення, що таке ізомери?

Гра з кубиком.

1. Вчитель називає перший з алканів та його молекулярну формулу (метан, CH_4), кидає кубик учню. Той називає наступний алкан і перекидає кубик іншому учню. Вуглеводні називаються в порядку зростання кількості атомів Карбону.
2. Вчитель називає формулу будь-якого алкану і кидає кубик одному з учнів, учень називає алкан і кидає кубик назад вчителю.
3. Вчитель називає один з алканів і кидає кубик учню, учень називає формулу алкану і кидає кубик назад вчителю.

Тест – есе

Вчитель диктує питання, а учні пишуть відповіді.

1. Сполуки Карбону з Гідрогеном називаються... (вуглеводні).
2. Вуглеводні, що мають у своєму складі прості одинарні зв'язки, називаються... (насичені, алкани, парафіни).
3. Сполуки, які різняться на групу CH_2 і мають подібну будову і подібні властивості, називаються... (гомологи).
4. Сполуки, які мають однаковий склад, але відрізняються за будовою та властивостями, називаються... (ізомери).
5. Відстань між атомами Карбону в молекулах алканів становить... (0,154 нм.).
6. Алкани мають такі фізичні властивості :...

Перевірка домашнього завдання: Впр 3,4,5 ст 140:

Впр 4. Ст..140



II. Мотивація навчальної діяльності.

Описуючи речовину, ми характеризуємо її фізичні і хімічні властивості. Що означає «описати хімічні властивості речовини»?

- з чим вона реагує;
- за яких умов;
- що при цьому утворюється.

Отже, розглянемо хімічні властивості алканів.

Мета уроку: познайомитися з хімічними властивостями алканів. Навчитися писати відповідні рівняння реакцій.

III. Вивчення нового матеріалу.

Хімічні властивості алканів

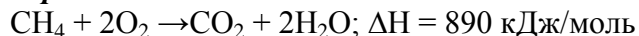
1. За н.у. алкани досить інертні:

Демонстрація: відношення алканів до розчинів кислот, лугів, калій перманганату.

- не реагують з лугами і кислотами;
- не окиснюються перманганат калію (KMnO_4)
- не знебарвлюють бромну воду (Br_2)

У XIX ст. алкани називали «хімічними мерцями»

2. Горіння – повне окиснення

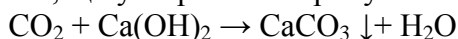


- При нестачі O_2 утворюється CO (чадний газ), C (сажа)
- Суміш CH_4 і O_2 дуже вибухонебезпечна. Спричинює аварії в шахтах, може статися вибух в приміщенні. Саме тому, щоб своєчасно встановити виток газу до побутового газу додають метил меркаптан – речовина з характерним неприємним запахом.

Реакцією горіння можна скористатися, щоб довести якісний склад алканів:

Демонстрація: горіння парафіну, визначення його якісного складу за продуктами горіння

- а) газ, що утворюється пропускають через вапняну воду – вона каламутніє



- б) $\text{CuSO}_4 + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{CuSO}_4 \cdot \text{H}_2\text{O}$

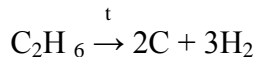
білий

синій

- в) на холодному склі, що потримати над полум'ям – конденсується вода.

Отже, до складу алканів входять С і Н

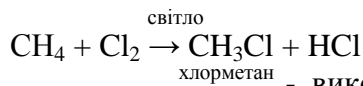
3. Термічний розклад



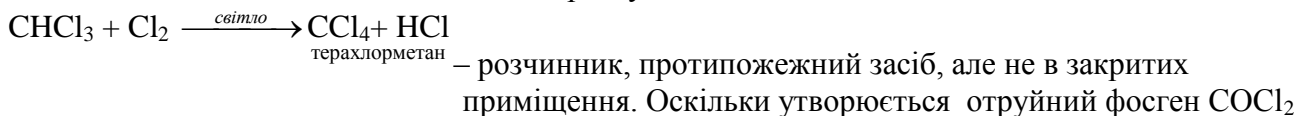
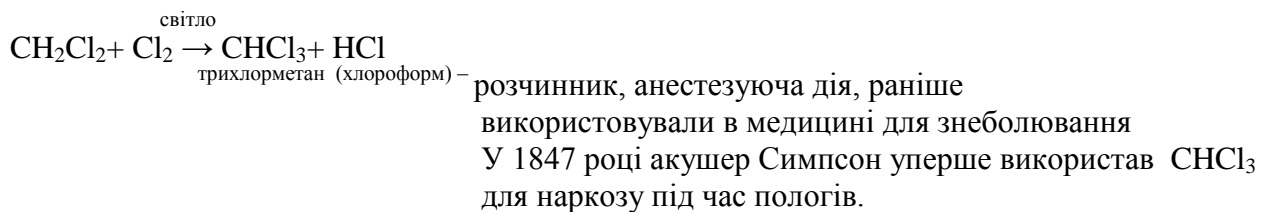
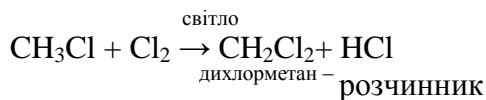
H₂ – для добування HCl, NH₃

C – для добування гуми і фарб

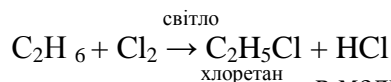
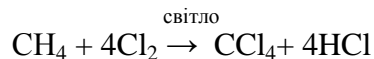
4. Реакції заміщення – галогенування



- використовують в холодильних установках, в медицині для місцевої анестезії, в органічному синтезі



Сумарне рівняння:



- в медицині для швидкого охолодження шкіри і м'язів при вивихах і розтягненнях

Усі продукти хлорування алканів токсичні й руйнують озоновий шар.

Цікаво про алкани

1. До складу феромонів тварин входять деякі вищі алкани. Запах феромонів приваблює комах або їх відлякує. Наприклад, феромон тривоги в мурашок-древоточців містить насичений вуглеводень декан. Вуглеводи C₁₆-C₃₆, які є в поверхневому шарі кутикул рослин, запобігають їхньому висиханню. У ході еволюції насичені вуглеводні, які виробляють квітки орхідеї роду *Ophrys* (*O. sphegodes*), набули нової функції - приваблювання комах.
2. На поверхні фруктів воскоподібна плівка містить гомологи метану.
3. Парафін (C₁₈ – C₃₅) – використовується в медицині (парафіноterapia)
4. Вазелінова олія (до C₂₅) - у медицині, парфумерії, косметології
5. Вазелін (до C₂₅) - у медицині для виготовлення мазей
6. Спрей-заморозку «Doc Sprt» використовують для швидкого охолодження шкіри і м'язів при вивихах і розтягненнях. Містить зріджені пропан і бутан (раніше C₂H₅Cl – токсичний)
7. Спрей «Дин фріз» - зовнішній засіб для лікування болю в м'язах, попереку, ревматичного болю, болю від забиття, судом, розтягнення зв'язок. Головна його складова – C₅H₁₂ (на шкірі випаровується, поглинаючи тепло, охолоджує ділянку шкіри.)

Закріплення і узагальнення знань

Колективне виконання вправ на мультимедійній дошці

1. Виберіть реакції, характерні для алканів:
А. Повне окиснення;
Б. Каталітичне приєднання водню;
В. Приєднання бромів;
Г. Окиснення розчином калій перманганату;
Д. Заміщення за участю хлору;
Ж. Термічний розклад.
2. Здійснити перетворення:
 $C \rightarrow CH_4 \rightarrow CH_3Cl \rightarrow C_2H_6 \rightarrow C_2H_5Br$
3. Обчисліть, який об'єм карбон (IV) оксиду утвориться внаслідок згоряння пропану об'ємом 15л.
4. Установіть відповідності між хімічними реакціями та застосуванням метану:

Реакції за участю метану	Застосування метану
1. Повне окиснення	А. Виробництво розчинників.
2. Хлорування	Б. Одержання сажі і водню.
3. Термічний розклад.	В. Паливо.

Домашнє завдання:

§20, 21

Впр. 12, 13 ст. 141

Урок № 6

Тема: Етилен і ацетилен. Молекулярні та структурні формули, фізичні властивості.

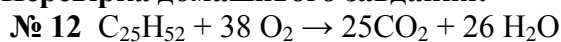
Мета: формувати знання учнів про гомологічні ряди алкенів і алкінів на прикладі етилену і ацетилену; ознайомити учнів з природою кратного зв'язку, ізомерією за місцем положення кратного зв'язку і між класовою ізомерією; удосконалити навички і вміння складати структурні формули і давати їм назви. Ознайомити з фізичними властивостями алкенів і алкінів.

Обладнання: Таблиці «Будова алкенів і алкінів», «Типи гібридизації», шаростержневі моделі, мультимедійна презентація до уроку.

Тип уроку: урок вивчення нового матеріалу.

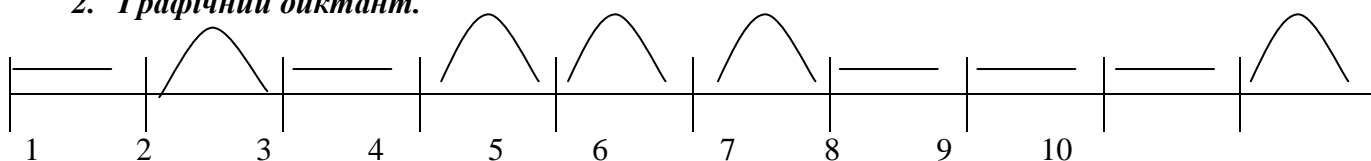
Актуалізація опорних знань

1. Перевірка домашнього завдання:



№ 13 В

2. Графічний диктант.



Позначте значком « \wedge » вірну відповідь, значком « — » невірну.

1. Алкани відносяться до хімічно активних речовин.
2. Наявність в молекулах алканів лише одинарних (простих) зв'язків обумовлює особливості хімічних властивостей алканів.
3. Під дією метану фіолетовий розчин калій перманганату знебарвлюється.

4. Всі алкани горять, вивільняючи значну кількість теплоти, реакції горіння – це екзотермічні реакції.
5. Реакція $C_2H_6 + Cl_2 \rightarrow C_2H_5Cl + HCl$ називається реакцією хлорування.
6. Метан та його гомологи розкладаються при сильному нагріванні без доступу кисню на водень і сажу.
7. Алкани можуть вступати в реакції приєднання галогенів.
8. Алкани застосовуються як паливо завдяки здатності вступати в реакції термічного розкладу.
9. Якщо через розчин бромю, що має бурий колір, пропустити метан, то розчин знебарвиться.
10. Гомологи метану $C_5 - C_{11}$ є основою пального для автомобільних двигунів.

II. Мотивація навчальної діяльності

Вуглеводні містять Гідроген і Карбон. Якщо речовина має склад C_nH_{2n+2} , то це алкан ($CH_4, C_2H_6...$)
А чи можна віднести до алкенів речовину C_2H_4 і C_2H_2 ? Чому? Ці речовини належать до інших гомологічних рядів – алкенів і алкінів.

Мета урока: познайомимося з алкенами та алканами. Навчитися складати їх формули, називати, описувати особливості будови. Розглянути типи ізомерії характерні для ненасичених вуглеводнів.

План уроку:

1. Гомологічні ряди алкенів і алкінів
2. Будова молекул етилену і ацетилену
3. Порівняння будови алканів, алкенів, алкінів
4. Види ізомерії
5. Фізичні властивості етилену і ацетилену

III. Вивчення нового матеріалу

1. Гомологічні ряди алкенів і алкінів

Алкени (або етиленові вуглеводні) – вуглеводні із загальною формулою C_nH_{2n} , в молекулах яких між атомами Карбону є один подвійний зв'язок.

Щоб дати назву алкенам, у назві відповідного алкану суфікс -ан замінюють на -ен.

Алкіни (або ацетиленові вуглеводні) – вуглеводні із загальною формулою C_nH_{2n-2} , в молекулах яких між атомами Карбону є один потрійний зв'язок.

Щоб дати назву алкінам, у назві відповідного алкану суфікс -ан замінюють на -ин або -ін.

Заповнити таблицю «Гомологічні ряди вуглеводнів»

(учні під керівництвом вчителя заповнюють таблицю та дають назву вуглеводням.)

Алкани C_nH_{2n+2}	Алкени C_nH_{2n}	Алкіни C_nH_{2n-2}
CH_4 метан	—	—
C_2H_6 етан	C_2H_4 етен (етилен)	C_2H_2 етин (ацетилен)
C_3		
C_4		
C_5 і т.д.		

Чому немає алкенів і алкінів з одним атомом Карбону?

2. Будова молекул етилену і ацетилену

Ознака	Етилен (алкен)	Ацетилен (алкін)
Особливості будови	Має 1 подвійний зв'язок $C=C$	Має 1 потрійний зв'язок $-C\equiv C-$
Молекулярна формула	C_2H_4	C_2H_2

Електронна формула	$\begin{array}{c} \text{H} \cdot \overset{\cdot\cdot}{\text{C}} \cdot \cdot \overset{\cdot\cdot}{\text{C}} \cdot \cdot \text{H} \\ \cdot\cdot \quad \cdot\cdot \\ \text{H} \quad \text{H} \end{array}$	$\text{H}:\text{C}::\text{C}:\text{H}$
Структурна формула	$\begin{array}{c} \text{H} \quad \quad \text{H} \\ \diagdown \quad \diagup \\ \quad \text{C}=\text{C} \\ \diagup \quad \diagdown \\ \text{H} \quad \quad \text{H} \end{array}$	$\text{H}-\text{C}\equiv\text{C}-\text{H}$

3. Порівняння будови алканів, алкенів, алкінів

Заповнити таблицю «Порівняння будови алканів, алкенів, алкінів» під час пояснення, використовуючи мультимедійну презентацію та власні спостереження під час виконання лабораторного досліду.

Лабораторний дослід

«Складання молекул моделей вуглеводнів»

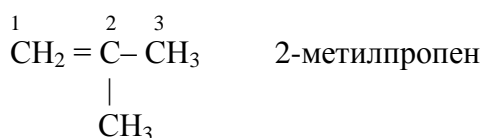
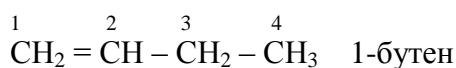
Мета: скласти моделі молекул етану, етену, ацетилену, порівняти будову і міцність зв'язку між атомами Карбону.

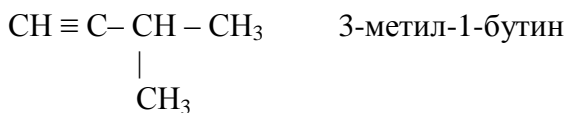
1. Складіть моделі молекул етану, етену, ацетилену.
2. Зробіть висновок про відмінність в будові й міцності зв'язків у цих молекулах.

	Алкани (етан)	Алкени (етен)	Алкіни (етин)
1. Структурні формули	$\begin{array}{c} \text{H} \quad \text{H} \\ \quad \\ \text{H}-\text{C}-\text{C}-\text{H} \\ \quad \\ \text{H} \quad \text{H} \end{array}$	$\begin{array}{c} \text{H} \quad \quad \text{H} \\ \diagdown \quad \diagup \\ \quad \text{C}=\text{C} \\ \diagup \quad \diagdown \\ \text{H} \quad \quad \text{H} \end{array}$	$\text{H}-\text{C}\equiv\text{C}-\text{H}$
2. Тип гібридизації в атомах С	sp^3	sp^2	sp
3. Кількість гібридних хмар	4	3	2
4. Кут між осями гібридних хмар	$109,5^\circ (109,28)$	120°	180°
5. Зв'язки між атомами С	Лише σ зв'язки	1σ і 1π	1σ і 2π
6. Відстань між атомами С	0,154 нм	0,134 нм	0,120 нм

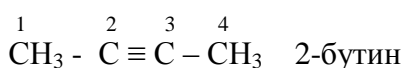
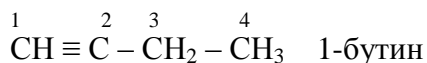
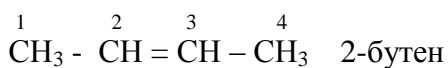
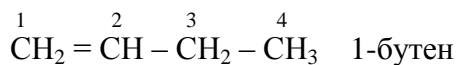
4. Види ізомерії

1. Ізомерія карбонового ланцюга



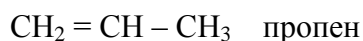


2. *Ізомерія положення кратного зв'язку*

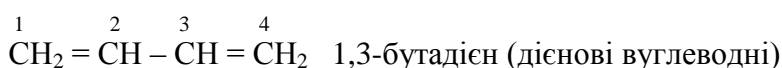
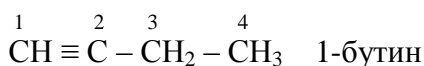


3. *Міжкласова ізомерія*

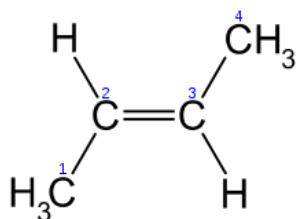
Алкени ізомерні циклоалканам.



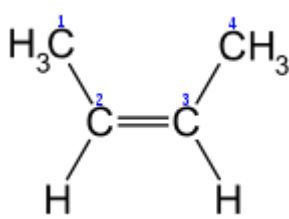
Алкїни ізомерні алкодїєнам.



4. *Просторова ізомерія (цис – і транс -)*



транс-2-бутен



цис-2-бутен

5. *Фїзичнї властивостї етилену і ацетилену ст.. 143 Н.М.Буринська, 2009*

1. Гази – прозорї. Безбарвнї
2. Майже без запаху (C₂H₄ слабкий солодкуватий запах)
3. Малорозчиннї у водї
4. Легшї за повітря : $M(\text{C}_2\text{H}_4) = 28 \text{ г/моль}$
 $M(\text{C}_2\text{H}_2) = 26 \text{ г/моль}$
 $M(\text{повітря}) = 29 \text{ г/моль}$

IV. Закрїплення та узагальнення знань

Бесіда

1. Чим подібні етилен і ацетилен за складом?
2. Чим відмінні етилен і ацетилен за складом?
3. Складіть молекулярні формули алкену і алкіну, що містять по п'ять атомів Карбону. Напишіть структурні формули можливих ізомерів.
4. Напишіть структурні формули речовин:
А) 2-метил-1-бутен.
Б) 3-метил-1-пентин.
5. Визначте молекулярну формулу алкену, якщо його відносна молекулярна маса дорівнює 56.
6. Обчисліть масові частки Карбону і Гідрогену в молекулі ацетилену.

Домашнє завдання:

§ 22 (с. 142 – 144)

Впр. 12, 13, ст. 149 Н.М.Буринська, 2009

Для речовини $\text{CH}_2=\text{CH}-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{CH}_3$ написати 2 гомолога і 2 ізомера (для бажаючих)

Урок № 7

Тема: Хімічні властивості алкенів і алкінів

Мета: познайомити учнів з хімічними властивостями алкенів і алкінів на прикладі етилену і ацетилену: реакції окиснення і приєднання. Формувати навички й уміння складати рівняння хімічних реакцій.

Обладнання : мультимедійна презентація уроку.

Тип уроку: комбінований

Хід уроку.

I. Актуалізація опорних знань.

Бесіда

1. Які гомологічні ряди вуглеводнів ви знаєте?
2. Напишіть загальні формули кожного з рядів.

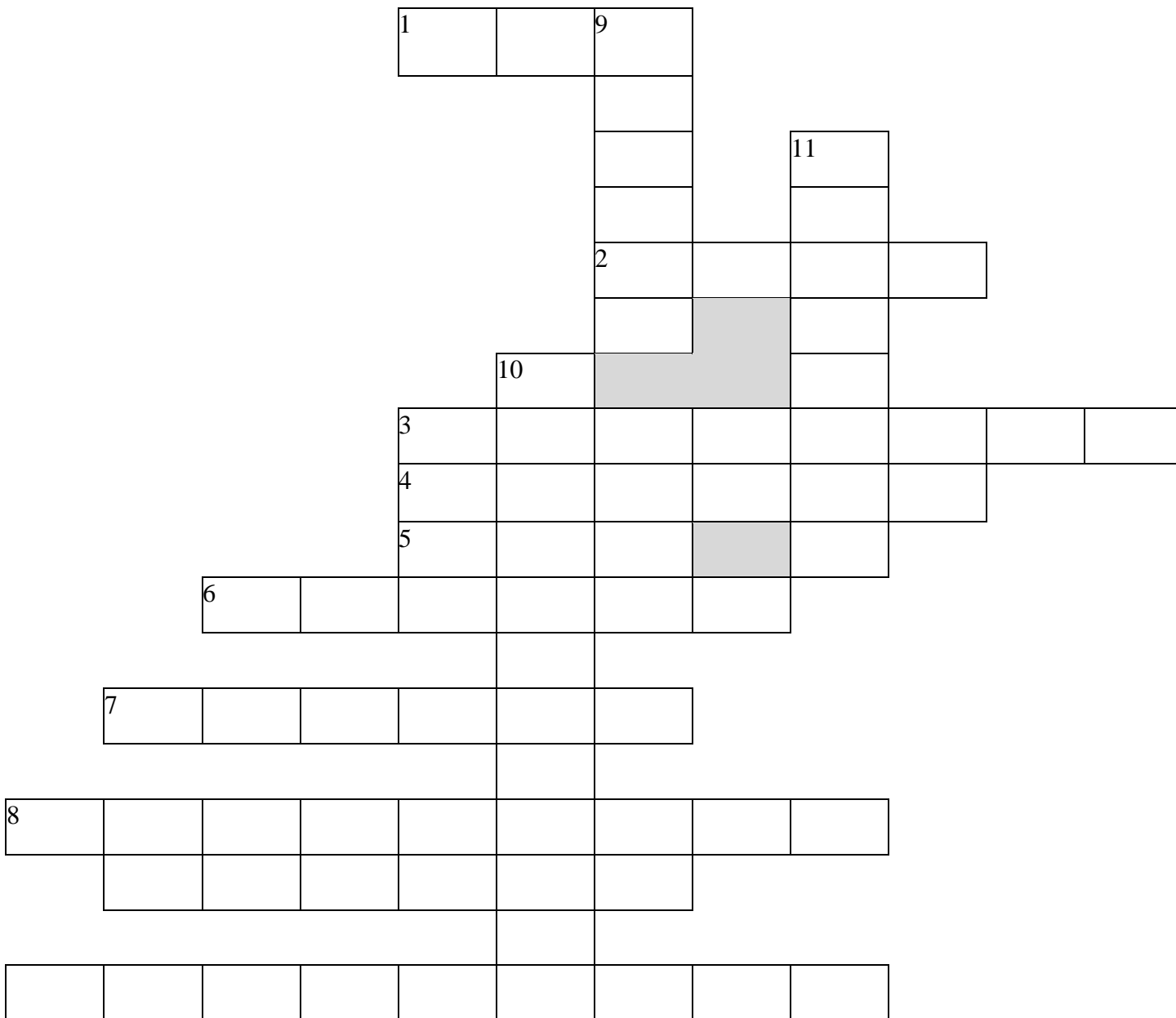
Перевірка домашнього завдання:

№12 ст. 149

№ 13 ст. 149

Кросворд

«Особливості будови алкенів та алкінів»



По горизонталі:

1. Кількість гібридних хмар в атомі С в молекулі ацетилену
2. Міжнародна назва алкєну, що містить два атома С.
3. Як можна назвати одним словом наступні речовини: етен, пропен, бутен, пентен.
4. Перший представник гомологічного ряду алкенів.
5. Кількість гібридних хмар в атомі С в молекулі етилену
6. Ненасичені вуглеводні, в молекулах яких між атомами С є 1 потрійний зв'язок.
7. Ненасичені вуглеводні, в молекулах яких між атомами С є 1 подвійний зв'язок.
8. Який зв'язок обов'язково є в алкєнах

По вертикалі:

9. Як можна назвати речовину $\text{CH}_2 = \text{CH} - \text{CH}_2 - \text{CH}_3$ по відношенню до речовини до речовини $\text{CH}_2 = \text{C} - \text{CH}_3$



10. Який зв'язок обов'язково є в молекулах алкінів
11. Перший представник гомологічного ряду алкінів.

II. Мотивація навчальної діяльності

Властивості речовин визначаються будовою речовини. Пригадайте алкани (насичені в.в.). Який зв'язок між атомами С в молекулах алканів? (*простий*) Це були не дуже активні речовини. Який зв'язок між атомами С у алкенів і алкінів? (*подвійний і потрійний*).

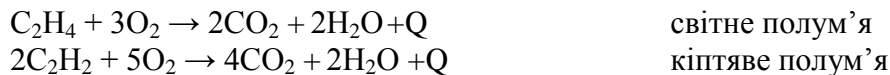
Мета уроку: з'ясувати як поява кратних зв'язків в будові речовини відображається на її хімічних властивостях? В які реакції вступають етилен та ацетилен, а також їх гомологи. Що при цьому утворюється? Навчитися писати найпростіші рівняння реакцій.

III. Вивчення нового матеріалу.

Хімічні властивості алкенів та алкінів.

I. Реакції окиснення

1) Горіння або повне окиснення



Проблемне питання: Чому етан горить майже безбарвним полум'ям, алкени – світнім, а алкіни – кіптявим?

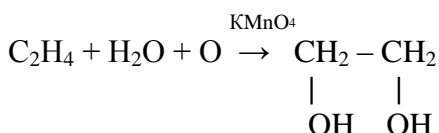
$$W(\text{C}) = \frac{2 \cdot A_r(\text{C})}{M_r(\text{C}_2\text{H}_6)} = \frac{24}{30} = 0,80 \text{ або } 80\%$$

$$W(\text{C}) = \frac{2 \cdot A_r(\text{C})}{M_r(\text{C}_2\text{H}_4)} = \frac{24}{28} = 0,86 \text{ або } 86\%$$

$$W(\text{C}) = \frac{2 \cdot A_r(\text{C})}{M_r(\text{C}_2\text{H}_2)} = \frac{24}{26} = 0,92 \text{ або } 92\%$$

Чим більша масова частка Карбону, тим більш кіптявим буде полум'я. У етану масова частка Карбону найменша – Карбон швидко згорає (етан горить безбарвним полум'ям). У етану масова частка Карбону більша, тому перед тим як згоріти Карбон розжарюється (ми бачимо світне полум'я). У ацетилену масова частка Карбону найбільша, тому Карбон не весь згорає із-за нестачі кисню (ми бачимо кіптяве полум'я).

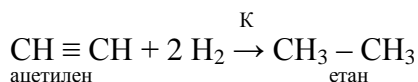
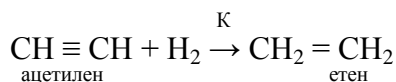
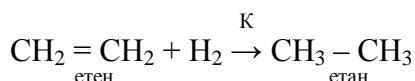
2) Часткове окиснення



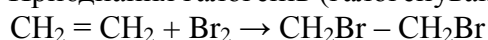
Якісна реакція на кратний зв'язок. Фіолетовий колір калій перманганату знебарвлюється.

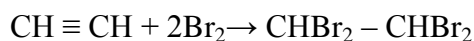
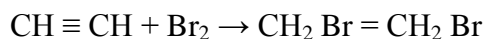
II. Реакції приєднання

1) Приєднання водню (гідрування, гідрогенізація)



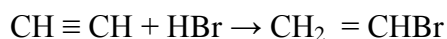
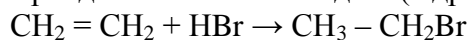
2) Приєднання галогенів (галогенування)



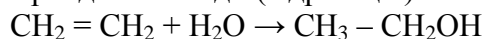


Якісна реакція на кратний зв'язок. Бурий колір бромової води знебарвлюється.

- 3) Приєднання галогеноводнів (гідрогалогенування, гідроген галогенування)

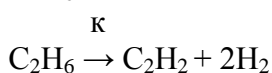
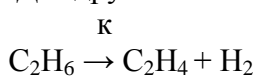


- 4) Приєднання води (гідратація)

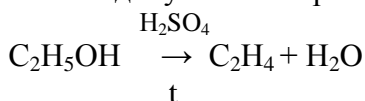


Добування етилену і ацетилену.

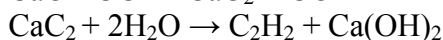
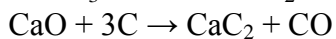
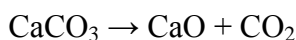
1. Дегідрування алканів (відщеплення водню)



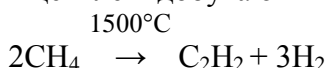
2. Етилен добувають нагріванням етилового спирту з H_2SO_4 конц - дегідратація



3. Ацетилен добувають з кальцій карбідом мал. 89 ст 145 Н.М. Буринська, 9 кл 2009



4. Ацетилен добувають термічним розкладом метану.

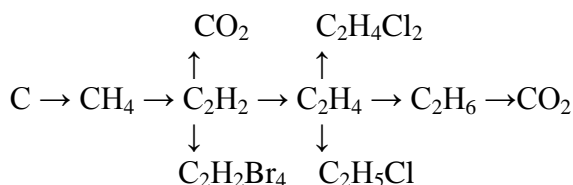


Закріплення набутих знань

(Фронтальна бесіда, виконання вправ і задач)

1. Порівняйте хімічну активність насичених вуглеводнів (алканів) і ненасичених вуглеводнів (алкенів і алкінів).

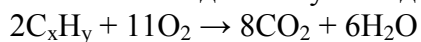
2. Здійснити перетворення:



3. Вам дано дві речовини. Одна з них етан, а інша – етилен. Запропонуйте, як можна розпізнати ці речовини.

4. Вкажіть, яку масу хлору може приєднати етен кількістю речовини 0,1 моль.

5. Визначте невідомий вуглеводень у реакції



Домашнє завдання:

§22 Н.М. Буринська, 9 кл 2009р.

Впр. 9 ст 149

Урок № 8

Тема. Співвідношення об'ємів газів у хімічних реакціях. Обчислення об'ємних відношень газів за хімічними рівняннями.

Мета: Формувати знання учнів про закон об'ємних відношень для газоподібних речовин на прикладі хімічних реакцій органічних речовин. Розвивати навички розв'язання розрахункових задач.

Обладнання: картки із завданнями.

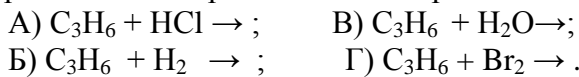
Хід уроку

Актуалізація опорних знань

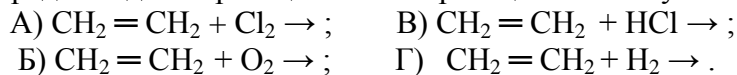
Д/з впр 9 ст 149 4 учня на дошці записують рівняння.

1. Перелічіть, які реакції характерні для ненасичених вуглеводнів.
2. «Мозковий штурм» Чому для насичених вуглеводнів притаманна здатність вступити в реакції заміщення, а для ненасичених – приєднання?
3. Тест – контроль .

1. Серед наведених реакцій вкажіть реакцію гідрування:



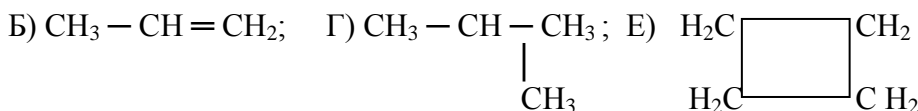
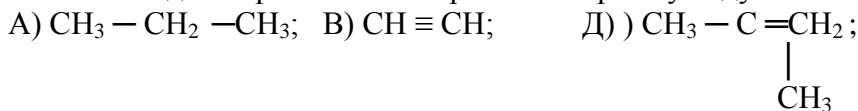
2. Серед наведених реакцій вкажіть реакцію галогенування:



3. Серед наведених реакцій вкажіть реакцію гідрогенгалогенування:



4. Які з наведених речовин знебарвлюють бромну воду:



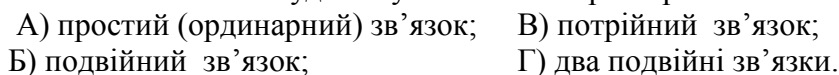
5. Якими речовинами можна скористатися, щоб виявити сполуки з кратними (подвійними та потрійними) зв'язками:



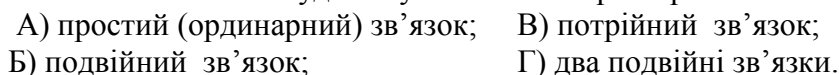
6. Вкажіть тип реакції, спільний для насичених і ненасичених вуглеводнів:



7. Які особливості будови зумовлюють характерні властивості етилену:



8. Які особливості будови зумовлюють характерні властивості ацетилену:



9. Виберіть правильне твердження: етилен можна одержати під час...



В)дегідрування етану; Г)дегідратації етилового спирту(відщеплення H_2O).

10.Виберіть правильне твердження: ацетилен можна одержати під час...

А) дегідрування пропану; Б) термічного розкладу метану;

В)дегідрування етану; Г)дегідратації етилового спирту (відщеплення H_2O).

II. Мотивація навчальної діяльності

За рівняннями реакцій можна обчислювати масу. Об'єм, кількість речовини, що вступили в реакцію та утворилися. Багато реакцій за участю вуглеводнів перебігають у газовій фазі. Тому потрібно використовувати таке поняття як молярний об'єм. Пригадайте, чому дорівнює V_m . Але, якщо речовини є газоподібними і вимірюються в об'ємних одиницях, то обчислення можна значно спростити, використовуючи закон співвідношення об'ємів газів у хімічних реакціях, або закон Гей-Люссака. Познайомимося з цим законом, навчимося використовувати його в обчисленнях.

III. Вивчення нового матеріалу

Закон об'ємних відношень газів (Гей-Люссака)

У хімічних реакціях об'єми газів, що вступають у реакцію та утворюються внаслідок реакції, співвідносяться як невеликі цілі числа. (ці числа відповідають коефіцієнтам у рівнянні реакції)

Алгоритм розв'язування задач:

1. Записуємо скорочену умову задачі
2. Записуємо рівняння реакції
3. Над формулами речовин записуємо відомий об'єм однієї речовини. Через X позначаємо невідомий об'єм іншої
4. Під формулами записуємо відповідні коефіцієнти
5. Складаємо пропорцію та розв'язуємо її.

Завдання для самостійної роботи (закріплення умінь і навичок)

Задача №1

Обчислити об'єм водню, що може приєднати 5,6л ацетилену внаслідок повного його гідрування. Визначте об'єм продукту реакції.

Задача №2

Спалили 4л бутану (н.у.). Який об'єм кисню знадобився для цього?

Задача №3

Який об'єм карбон (IV) оксиду утвориться під час спалювання 15 м³ етилену?

Завдання для застосування вмінь у подібній ситуації та змінених умовах

Задача №4

Який об'єм карбон (IV) оксиду утвориться під час спалювання етилену масою 2,8 г ?

Задача №5

Обчислити об'єм кисню, що потрібен для спалювання 40 л суміші, яка містить 20% ацетилену і 80% етану.

Задача №6

У побутовому газовому котлі з бойлером витрати метану становлять 4,38 м³/ год.
Обчисліть об'єм повітря, необхідний для безперервної роботи котла упродовж доби.

Домашнє завдання:

§22, зошит

задача: обчислити об'єм хлору, що може приєднатися етиленом об'ємом 10 л

Творче завдання: підготувати вікі-статті по групам:

1. Склад і будова поліетилену
2. Властивості поліетилену
3. Застосування поліетилену

Урок № 9

Тема: Поняття про полімери на прикладі поліетилену. Використання поліетилену.

Мета: формувати компетентності: **ключові** (вміння вчитися - вміння здійснювати вибір навчально-пізнавального завдання з урахуванням рівня навченості й научуваності; добирати відповідні знання й способи діяльності для виконання завдання; вміння працювати з хімічним обладнанням, спостерігати, аналізувати, робити висновки до лабораторних дослідів; здійснювати самоконтроль і само оцінювання; *інформаційні* - вміння осмислювати й використовувати інформацію з різних джерел (мовлення вчителя, однокласників, зміст комп'ютерних презентацій, підручника); *комунікативні* – вміння вільно висловлюватися, оптимально використовувати власні знання й сприйняту на уроці інформацію для результативної комунікації; *соціальні* – вміння продуктивно співпрацювати з однокласниками, вчителем; **предметні** (сформувані поняття про полімери, розглянути особливості будови і властивості полімерів на прикладі поліетилену; ознайомити учнів з новим типом хімічної реакції - реакції полімеризації, розвивати вміння складати рівняння реакцій на прикладі реакції полімеризації; з'ясувати галузі застосування поліетилену як пластмаси; розглянути екологічні проблеми пов'язані з використанням поліетилену); **розвивати психічні процеси:** мовлення, увагу, спостережливість, слухове зосередження на інформації, креативне та логічне мислення, вміння аналізувати та узагальнювати; **виховувати** бережливе ставлення до оточуючого середовища, культуру поведінки учнів.

Обладнання:

Лабораторний дослід: поліетилен, пробірки, склянка з водою, сірники, металічна голка, розчини хлоридної кислоти (HCl), натрій гідроксиду (NaOH), калій перманганату (KMnO₄).

Демонстрація: натрій гідроксид (NaOH), сульфатна кислота (H₂SO₄), калій перманганат (KMnO₄), поліетиленові пакети, спиртівка, сірники, металічна голка, вироби із поліетилену, кулестержнові моделі.

Роздатковий матеріал : таблиця 1, таблиця 2, додаток 1, додаток 5.

Тип уроку: урок вивчення нового матеріалу з використанням технології Веб 2.0

Хід уроку .

Викладання	Діяльність учнів (учіння)	Діяльність учителя (організація й управління навчально-пізнавальною діяльністю учнів)
1	2	3
<p>I. Організаційний момент Я хочу, щоб ви за дверима залишили все погане: поганий настрій, напруження, незібраність. Посміхнулися один одному, як оцей смайлик, і з гарним настроєм розпочнемо урок.</p>		
<p>II. Актуалізація необхідних учнем знань для вивчення теми <i>1. Завдання для роботи в парі</i> Виконуючи завдання в парі учні по чергово перебувають в ролі «учителя» і «учня». Учень, який відповідає на запитання, тобто перебуває в ролі «учня», здійснює відповідний запис у III колонку таблиці (див. таблицю 1) Учень, який виконує роль «учителя», нотує у четвертій колонці за допомогою умовних позначень своє ставлення до письмових міркувань «учня». У разі потреби фіксує власну обізнаність з цього питання. Умовні позначення: «!» - вірна відповідь на запитання;</p>	<p>Почергове виконання ролей «учитель» та «учень». Здійснення необхідних записів у III та IV колонках таблиці. Взаємоперевірка правильності виконаних завдань за слайдом комп'ютерної презентації або записом на дошці.</p>	<p>Індивідуальне консультування учнів за їх потреби. Здійснення поетапного оцінювання за критерієм «правильність виконання завдання» (див. додаток 1) Узагальнення міркувань учнів та акцентування уваги на реакції приєднання, зокрема здатності молекул етену взаємодіяти між собою. Демонстрація реакції за допомогою</p>

<p>«-» - неправильна відповідь на запитання; «?» - сумніваюсь.</p>		<p>кулестержнових моделей</p>
<p>III. Мотивація навчально-пізнавальної діяльності 2. <i>Постановка проблемного питання</i> Перед вами на столі знаходяться пакет, частина водопровідної труби, кришка для скляної банки. Як на вашу думку, що спільного між ними?</p>	<p>Висловлюють власні думки щодо поставленого питання</p>	<p>Аналіз відповідей учнів. Підведення підсумку та повідомлення, що всі ці предмети виготовлені із поліетилену. Мотивування учнів до вивчення хімії.</p>
<p>II. Повідомлення теми уроку 3. <i>Озвучення теми уроку</i> Про що ви хотіли б дізнатися на сьогоднішньому уроці? 4. <i>Інформування про мету співпраці:</i> на уроці ми повинні розглянути особливості будови і властивості полімерів на прикладі поліетилену; ознайомитися з новим типом хімічної реакції - реакції полімеризації, навчитися писати рівняння реакції полімеризації; з'ясувати галузі застосування поліетилену як пластмаси; розглянути екологічні проблеми пов'язані з використанням поліетилену) 5. <i>Ознайомлення з планом вивчення теми:</i> 1) Склад і будова поліетилену; 2) Властивості поліетилену; 3) Застосування поліетилену Визначте міру власної обізнаності за кожним із пунктів плану. За допомогою умовних позначок здійсніть відповідні записи у III колонці таблиці. (див. таб. 2)</p>	<p>Передбачення змісту спілкування на уроці</p> <p>Заповнення таблиці², в якій відображають міру обізнаності з кожного запропонованого питання наведеного в плані.</p>	<p>Запис теми на дошці</p> <p>Узагальнення думок учнів. Озвучення мети та плану уроку.</p> <p>Контроль за заповненням таблиці 2.</p>
<p>IV. Вивчення нового матеріалу Коли починають вивчати будь-яку речовину, в першу чергу, з'ясовують склад цієї речовини. Сьогодні ми вивчаємо поліетилен. Що це за речовина. Які елементи входять до складу цієї речовини, яку будову вона має? Відповіді на ці запитання нам дадуть учні I групи. 6. <i>Презентація результатів участі учнів I групи в навчальному проекті.</i> - Послухайте презентацію результатів практичної діяльності учнів I групи. - За розповіддю учнів занотуйте короткий конспект. - Підготуйтеся до виконання рівневих завдань з даного питання.</p>	<p>Представники від групи презентують зміст вікі-статті «Склад і будова поліетилену» (див. додаток 2) Інші учні роблять записи в своїх зошитах.</p>	<p>Контроль за дотриманням часового регламенту. Стимулювання учнів до слухового зосередженні на змісті повідомлення I групи з метою визначення інформації, що має найбільшу пізнавальну значущість для учнів</p>

<p>7. <i>Самостійна робота з текстом, представленим на мультимедійній дошці.</i> - Оберіть один із запропонованих варіантів виконання завдання (див. додаток 3) <i>I варіант завдання</i> Полімерний матеріал тефлон, що використовується для виготовлення посуду з антипригарними властивостями, виробляють із мономеру тетрафторетену. Складіть рівняння полімеризації тетрафторетену. Вкажіть мономер, полімер, ступінь полімеризації, полімерну ланку. <i>II варіант завдання</i> Напишіть рівняння полімеризації пропену. Вкажіть мономер, полімер, ступінь полімеризації, полімерну ланку. <i>III варіант завдання</i> Скориставшись словами для довідки, підпишіть основні компоненти реакції полімеризації хлорвінілу: $n \text{CH}_2 = \text{CHCl} \xrightarrow{\text{O.D.E.}} (-\text{CH}_2 - \text{CHCl}-)_n$ Слова для довідки: мономер, полімер, ступінь полімеризації, полімерну ланку.</p>	<p>Самостійний вибір варіанта завдання та його виконання. Учні, які виконали завдання першими, з дозволу вчителя записують розв'язок на дошці. Самоперевірка правильності виконання завдання здійснюється шляхом звіряння із записами на дошці, зробленими учнями. Учні I групи виступають в ролі консультантів.</p>	<p>Консультування учнів за їх потребою. Здійснення поетапного оцінювання учнів.</p>
<p>Поліетилен – матеріал, який широко почали використовувати люди. В яких галузях промисловості використовують поліетилен? Які переваги й недоліки має цей полімер? Щоб дати відповіді на ці запитання. Потрібно знати властивості поліетилену. Тож послухаємо учнів II групи. 8. <i>Презентація результатів участі учнів II групи в навчальному проекті.</i> - Послухайте презентацію результатів практичної діяльності учнів II групи. - За розповіддю учнів запишіть короткий конспект в своїх зошитах. - Підготуйтеся до виконання лабораторного дослідження.</p>	<p>Представники від групи презентують зміст вікі-статті «Властивості поліетилену» (див. додаток 4) Демонстрація дослідів для підтвердження фізичних і хімічних властивостей поліетилену: 1) Відношення поліетилену до нагрівання; 2) Виткання нитки із розм'якшеного в полум'ї поліетилену; 3) Горіння поліетилену; 4) Відношення поліетилену до розчинів кислот, лугів, перманганату калію. Інші учні роюлять записи в своїх зошитах.</p>	<p>Контроль за дотриманням часового регламенту. Стимулювання учнів до слухового зосередження на змісті повідомлення II групи з метою визначення інформації, що має найбільшу пізнавальну значущість для учнів</p>
<p>9. <i>Лабораторний дослід №7 «Ознайомлення із зразками виробів із поліетилену»</i> - Ознайомтеся із змістом Лабораторного дослідження №7 (с. 152 Н.М. Буринська або роздатковий матеріал (див. додаток 5)) - Визначте мету лабораторного дослідження - Опишіть послідовність дій - Інструктаж з ОП</p>	<p>Виконання лабораторного дослідження, оформлення результатів в робочому зошиті. Озвучення висновків до лабораторного дослідження</p>	<p>Інструктаж з ОП. Контроль за виконанням лабораторного дослідження. Консультування учнів за їх потребою.</p>

<ul style="list-style-type: none"> - Виконайте дослід - Спостереження запишіть в зошит - Зробіть висновки. 		
<p>Знаючи властивості поліетилену, можна описати галузі його застосування. Тож послухаємо учнів III групи і з'ясуємо де застосовується поліетилен»</p> <p><i>10. Презентація результатів участі учнів III групи в навчальному проекті.</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Послухайте презентацію результатів проектної діяльності учнів III групи. - Заповніть таблицю опираючись на розповідь учнів (див. додаток 6) 	<p>Представники від групи презентують зміст вікі-статті «Застосування поліетилену» (див. додаток 6)</p> <p>Демонструють вироби із поліетилену і галузі їх використання.</p> <p>Інші учні заповнюють таблицю.</p>	<p>Контроль за дотриманням часового регламенту.</p> <p>Стимулювання учнів до слухового зосередженні на змісті повідомлення III групи з метою визначення інформації, що має найбільшу пізнавальну значущість для учнів</p>
<p><i>11. Стратегія «Мозковий штурм»</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Що таке пластмаса? - Пластмаси все більше витісняють в техніці і побуті метали і деревину. Чим це можна пояснити? Добре це чи погано? - Як утилізувати пластмаси? 	<p>Учні висловлюють свої міркування і заповнюють таблицю «Пластмаси: за і проти» (див. додаток 7).</p>	<p>Полілогічне спілкування, що супроводжується коротким нотуванням відповідей на дошці.</p> <p>Визначення найактивніших учнів.</p>
<p>V. Узагальнення й систематизація знань.</p> <p><i>12. Бесіда</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Чи можуть насичені вуглеводні утворювати полімери? Чому? - Чи утворюють полімери ненасичені вуглеводні? - Яка формула поліетилену? - Як ви вважаєте, чому хімічні властивості поліетилену відрізняються від властивостей етилену? 	<p>Узагальнюють вивчений на уроці матеріал. Дають відповіді на запитання</p>	<p>Перевірка рівня засвоєння учнями вивченого на уроці матеріалу.</p>
<p><i>13. Цифровий диктант</i> (див. додаток 8)</p> <p>Увага на екран! На слайді перераховані властивості речовини. Виберіть серед них ті, що характерні для поліетилену. Впишіть відповідні цифри.</p>	<p>Виконання вправи.</p> <p>Взаємоперевірка правильності виконання завдання здійснюється шляхом зіставлення записів в зошиті із записами на наступному комп'ютерному слайді.</p>	<p>Індивідуальне консультування учнів за їх потреби.</p> <p>Здійснення поетапного оцінювання.</p>
<p><i>14. Хімічний диктант</i> (див. додаток 9)</p> <p>Уважно прослухайте визначення. Вкажіть про що йде мова. Слово-відповідь запишіть в зошит</p>	<p>Виконання вправи. Запис відповідей у зошит</p> <p>Взаємоперевірка правильності виконання завдання здійснюється шляхом зіставлення записів в зошиті із записами на наступному комп'ютерному слайді.</p>	<p>Залучення учнів до колективного повторення і узагальнення вивченого матеріалу.</p> <p>Здійснення поетапного оцінювання.</p>
<p><i>15. Тестове завдання «Встановіть відповідність»</i> (див. додаток 10)</p> <p>Встановіть відповідність між галузями</p>	<p>Самостійне заповнення таблиці. Взаємоперевірка учнів із обговоренням правильності відповідей.</p>	<p>Контроль за виконанням завдання.</p> <p>Здійснення поетапного оцінювання</p>

використання поліетилену та його властивостями. Заповніть таблицю		
VI. Підведення підсумків уроку. Що нового дізналися? За допомогою умовних позначок заповніть IV колонку таблиці 2	Висловлювання власних міркувань Заповнення таблиці 2.	Узагальнення думок учнів. Виставлення оцінок, обґрунтування поставленої оцінки
VII. Домашнє завдання 1. § 23 (Н.М. Буринська) 2. Впр. 4, 5 с. 155 (усно) 3. Прочитайте матеріали проектної діяльності учнів інших груп. Складіть по одному тестовому завданню та розмістіть їх в Інтернеті за адресою (див. додаток 11) 4. Підготувати проекти: - Застосування насичених вуглеводнів. - Застосування етилену - Застосування ацетилену	Самостійний вибір варіанта домашньої навчальної діяльності. За бажанням об'єднання учнів у групи.	Консультування школярів за їх потребою

Таблиця 1

Завдання для роботи в парі

№з/п	Зміст запитання	Відповіді учнів	Позначки учня, який виконує роль «учителя»
1.	Яку хімію називають органічною?		
2.	Які класи органічних сполук ви знаєте?		
3.	Яка загальна формула алканів?		
4.	Яка загальна формула алкенів?		
5.	Яка загальна формула алкінів?		
6.	Які зв'язки утворюються між атомами Карбону в молекулах алкенів?		
7.	Назвіть формулу етилену.		
8.	Які типи реакцій характерні для алкенів?		

Умовні позначення:

«!» - вірна відповідь на запитання;

«-» - неправильна відповідь на запитання;

«?» - сумніваюсь.

Таблиця 2

№ з/п	План уроку	Власна обізнаність (до вивчення теми уроку)	Міра власної обізнаності (після вивчення теми)
1.	Склад і будова поліетилену;		
2.	Властивості поліетилену;		
3.	Застосування поліетилену		

Умовні позначки:

«!» - думаю, що знаю

« ? » - не знаю

« * » - хочу дізнатися більше

Додаток 1

Критерії оцінювання діяльності учнів на уроці

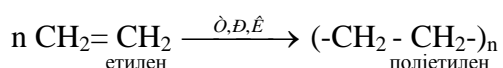
Критерії оцінювання діяльності учнів на уроці	Вид завдання	Номер завдання	Максимальна кількість балів за	
			правильне виконання завдання	вид діяльності
Правильність виконання завдань	Робота в парі	№ 1	2	8
	I варіант завдання	№ 7	3	
	II варіант завдання	№ 7	2	
	II варіант завдання	№ 7	1	
	Цифровий диктант	№ 13	1	
	Хімічний диктант	№ 14	1	
	Встановіть відповідність	№ 15	1	
Активність	«Мозковий штурм»	№ 11	1	1
	«Бесіда»	№ 12	1	1
Доступність викладу матеріалу	Презентація результатів участі учнів I, II, III груп в навчальному проекті	№ 6 (I група) № 8 (II група) № 10 (III група)	1	1
Пізнавальна значущість змісту презентованої інформації			1	1
Максимальна кількість балів - 12				

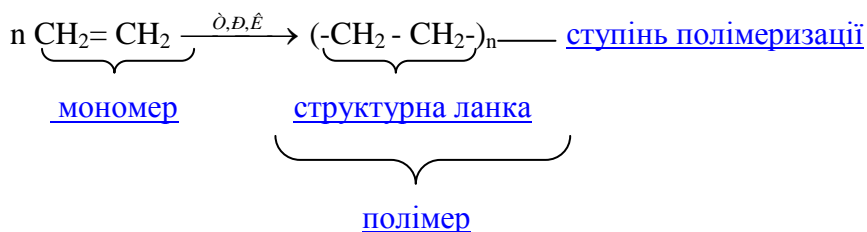
Додаток 2

Вікі-стаття

Результат діяльності учнів I групи в навчальному проекті «Склад і будова поліетилену»
Полімеризація – це процес послідовного сполучення молекул низькомолекулярної речовини з утворенням високомолекулярної.

Рівняння полімеризації:





Мономер – вихідна низькомолекулярна речовина

Полімер – це високомолекулярна речовина, що утворюється в результаті реакції полімеризації

Структурна ланка (елементарна, мономерна ланка) – фрагмент (група атомів), що багаторазово повторюється в молекулі полімеру

Ступінь полімеризації (n) – число, яке показує, скільки молекул мономеру вступило в реакцію.

Ступінь полімеризації (n) в молекулі поліетилену може коливатися в певних межах:

n = 20 – рідина, має властивості мастил;

n = 1500-2000 – тверда, пластична, гнучка;

n = 5000-6000 – тверда, міцна

Тому заведено говорити про середню відносно молекулярну масу поліетилену.

Додаток 3

I варіант виконання завдання

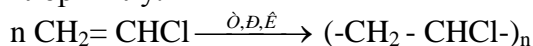
Полімерний матеріал тефлон, що використовується для виготовлення посуду з антипригарними властивостями, виробляють із мономеру тетрафторетену. Складіть рівняння полімеризації тетрафторетену. Вкажіть мономер, полімер, ступінь полімеризації, полімерну ланку.

II варіант виконання завдання

Напишіть рівняння полімеризації пропену. Вкажіть мономер, полімер, ступінь полімеризації, полімерну ланку.

III варіант виконання завдання

Скориставшись словами для довідки, підпишіть основні компоненти реакції полімеризації хлорвінілу:



Слова для довідки: мономер, полімер, ступінь полімеризації, структурна ланка, хлорвініл, поліхлорвініл.

Додаток 4

Вікі-стаття

Результат діяльності учнів II групи в навчальному проекті «Властивості поліетилену»

Ознака	Фізичні властивості поліетилену
Агрегатний стан	Тверда речовина
Колір	Білого кольору, легко забарвлюється
На дотик	Масний на дотик (нагадує твердий парафін)
Міцність	Міцний (важко розірвати)
Розчинність у воді	Нерозчинний у воді
Температура плавлення	Легкоплавкий
Пластичність	Термопластичний
Електропровідність	Діелектрик
Характер горіння	Горить блакитним полум'ям
Дія кислот, основ, окисників	Стійкий до дії кислот, лугів, окисників (виняток HNO ₃ конц. роз'їдає поліетилен)

Додаток 5

Тема: Ознайомлення зі зразками виробів із поліетилену

Мета: ознайомитися із властивостями полімерних матеріалів на прикладі поліетилену.

Обладнання і реактиви: поліетилен, пробірки, склянка з водою, сірники, металічна голка, розчини хлоридної кислоти HCl, натрій гідроксиду NaOH, калій перманганату KMnO₄.

Правила техніки безпеки

Перед виконанням роботи повторіть правила техніки безпеки №

Виконання роботи

Інструкція

1. Розгляньте видані вам зразки поліетилену. Опишіть його зовнішній вигляд.
 2. Випробуйте зразок на дотик. Що відчуваєте?
 3. Спробуйте розтягнути, розірвати, зім'яти поліетиленову плівку. Що ви можете сказати про міцність поліетилену?
 4. Занурте шматочок плівки у воду. Що спостерігаєте?
 5. Шматочки поліетиленової плівки помістіть у пробірки з розчинами хлоридної кислоти HCl, натрій гідроксиду NaOH, калій перманганату KMnO₄. Чи взаємодіє поліетилен з цими речовинами?
 6. Обережно підпаліть шматочок поліетилену. Якщо полімер горить, зверніть увагу на колір полум'я.
 7. Загасіть полум'я, спробуйте за допомогою сталльної голки із розплаву витягнути нитку. Чи можна назвати поліетилен термопластичним?
 8. Із поліетилену роблять кожухи дротів. Як ви вважаєте, яку властивість поліетилену застосовують в даному випадку?
 9. Чи можна назвати поліетилен токсичною речовиною?
- Зробіть висновки щодо досліджених властивостей поліетилену.*

Додаток 6

Вікі-стаття

Результат діяльності учнів III групи в навчальному проекті «Застосування поліетилену»

Застосування поліетилену	Властивості поліетилену
Для ізоляції проводів	Не проводить електричний струм
Для виробництва плівок для теплиць, пакувальний матеріал	Не пропускає газу і воду, але пропускають світло і ультрафіолетове проміння
Виготовлення труб, деталей технічної апаратури	Хімічна стійкість
Виготовлення предметів побутового призначення (фляги, кухлі, пакети)	Легкість, не токсичність
Виготовлення броні, корпусів для лодок	Міцність

Додаток 7

Пластмаси: за і проти

Перевага пластмас	Недоліки пластмас
<ul style="list-style-type: none">- легкі;- хімічно стійкі;- низька теплопровідність;- можливість забарвлювання;- високі оптичні якості.	<ul style="list-style-type: none">- низька термостійкість;- горючість;- крихкість;- пластмаси дуже важко розкладаються під дією світла і бактерій.

Додаток 8

Цифровий диктант

Виберіть властивості характерні для поліетилену.

- 1) різкий запах;
- 2) діелектрик;
- 3) токсичний;

- 4) масний на дотик;
- 5) у тонких плівках прозорий;
- 6) хімічно стійкий,
- 7) розчиняється у воді.

Додаток 9

Хімічний диктант

1. Процес послідовного сполучення молекул низькомолекулярної речовини з утворенням високомолекулярної називається (*полімеризація*)
2. Вихідна низькомолекулярна речовина - ... (*мономер*)
3. Високомолекулярна речовина, що утворюється в результаті реакції полімеризації - (*полімер*)
4. Фрагмент (група атомів), що багаторазово повторюється в молекулі полімеру - ... (*Структурна ланка (елементарна, мономерна ланка)*)
5. Число, яке показує, скільки молекул мономеру вступило в реакцію- ... (*Ступінь полімеризації*)

Додаток 10

Тестове завдання «Встановіть відповідність»

Галузі використання поліетилену

Властивості поліетилену

1. Кожухи дротів;
2. Одноразовий посуд;
3. Каністри для хімічних реактивів;
4. Плівки для теплиць і пакувального матеріалу.
5. Виготовлення броні

- А. Не проводить електричний струм
- Б. Не пропускає газу і воду, але пропускають світло і ультрафіолетове проміння
- В. Хімічна стійкість
- Г. Легкість, не токсичність
- Д. Міцність

1.	2.	3.	4.	5.

Відповіді: 1-А, 2-Г, 3-В, 4-Б, 5- Д.

Додаток 12

Електронна адреса вікі-статті

Урок №10

Тема: Використання вуглеводнів

Мета: Ознайомити учнів з галузями використання вуглеводнів. Показати зв'язок будови, властивостей, застосування. Розвивати вміння розв'язувати розрахункові задачі.

Обладнання: картки –завдання, мультимедійна презентація уроку.

Хід уроку

I. Актуалізація опорних знань

Метод « Хімічна естафета»

Перед учнями лежать питання з теми (або завдання висвітлюються на мультимедійній дошці). Вчитель кидає кубик одному з учнів. Учень зачитує перше питання і відповідає на нього, потім перекидає кубик іншому в будь якому напрямку.

1. Як називаються вуглеводні, в молекулах яких є лише прості (ординарні) зв'язки?
2. Назвіть загальну формулу насичених вуглеводнів.
3. Як називаються вуглеводні, в молекулах яких є один подвійний зв'язок?
4. Назвіть загальну формулу етиленових вуглеводнів.
5. Як називаються вуглеводні, в молекулах яких є один потрійний зв'язок?
6. Назвіть загальну формулу ацетиленових вуглеводнів.
7. До яких гомологічних рядів належать речовини, формули яких наведено нижче:
А) C_2H_4 ; Б) C_5H_{12} ; В) C_4H_6 ; Г) C_3H_8 ; Д) C_2H_2 ; Е) C_8H_{16} .

Назвіть речовини.

8. Позначте суфікс, за допомогою якого утворюються назви гомологів метану:
А) –ан; Б). –ен; В). –ін (-ин); Г). –ил (-іл.); Д) –ол.
9. Позначте суфікс, за допомогою якого утворюються назви гомологів етану:
А) –ан; Б). –ен; В). –ін (-ин); Г). –ил (-іл.); Д) –ол.
10. Позначте суфікс, за допомогою якого утворюються назви гомологів ацетилену:
А) –ан; Б). –ен; В). –ін (-ин); Г). –ил (-іл.); Д) –ол.
11. Які реакції найтипівіші для насичених вуглеводнів?
12. Які реакції найтипівіші для ненасичених вуглеводнів?
13. Які реакції називаються реакціями гідрування (гідрогенізації)?
14. Які реакції називаються реакціями гідрогалогенування?
15. Які реакції називаються реакціями полімеризації?

II. Мотивація навчальної діяльності

Ми з вами завершуємо вивчати тему «Вуглеводні». На попередніх уроках ми познайомилися з будовою алканів, алкенів, алкінів, їх фізичними і хімічними властивостями. Яке значення мають вуглеводні в нашому житті? В яких галузях ми їх використовуємо? Відповідь на ці запитання ми спробуємо дати на сьогоднішньому уроці.

III. Вивчення нового матеріалу

Виступи учнів

Застосування насичених вуглеводнів

Як паливо

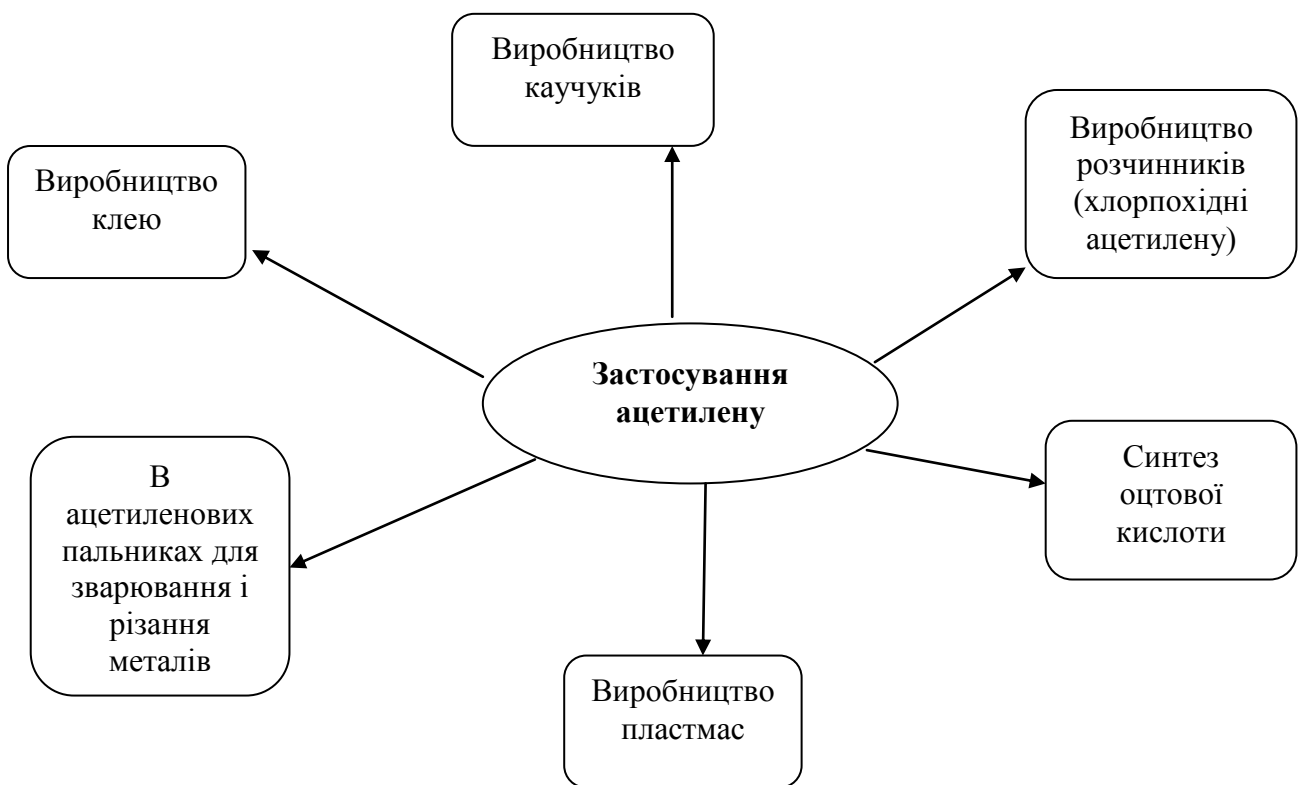
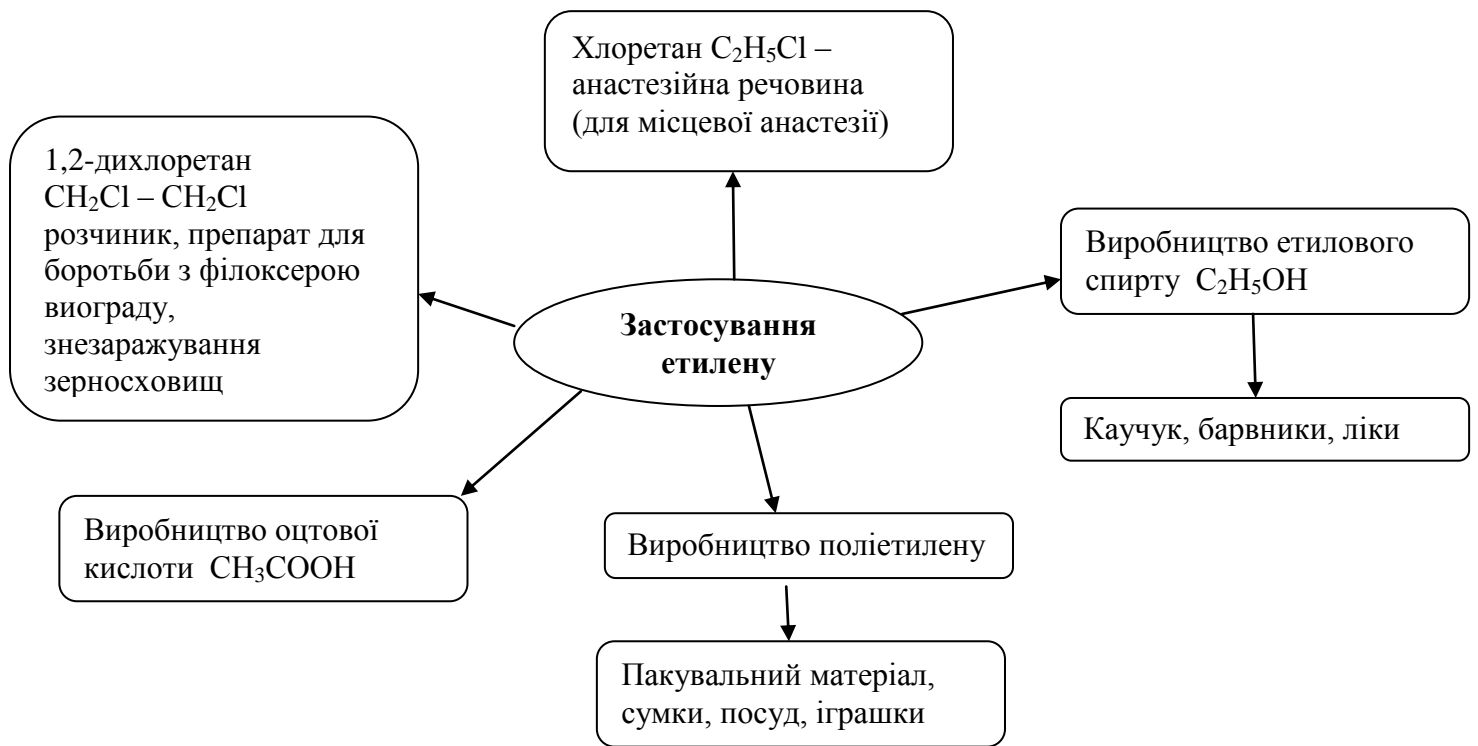
1. Природний газ (CH_4 , C_3H_8 , C_2H_6 , C_4H_{10})
 - Пальне на теплоелектростанціях
 - Паливо в газових плитах (CH_4 , C_3H_8 – C_4H_{10})
 - Моторне паливо
2. Рідкі алкани – бензин, гас

В медицині, побуті

1. **Парафін** (C_{17} – C_{40})
 - Свічки
 - Пакувальний папір
 - Теплові процедури при лікуванні захворювань суглобів
2. **Озокерит** (*гірський віск*) (*суміш твердих вуглеводнів*)
 - В медицині для лікувальних теплових процедур
3. **Вазелінове масло** (*до C_{15}*) в медицині, парфумерії, косметичі
4. **Вазелін** (*до C_{25}*)
Виготовлення мазей
5. **Асфальт**

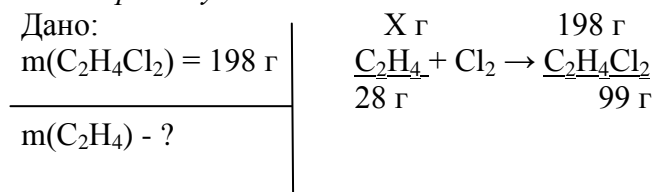
Сировина хімічної промисловості

- CH_4
- H_2 , C (сажа), C_2H_2 ,
- галогенпохідні алканів:
 CH_3Cl – в холодильних установках;
- місцева анестезія;
- в органічному синтезі.
 CH_2Cl_2 – розчинник
 CHCl_3 – розчинник;
- для анестезії.
 CCl_4 – розчинник;
- протипожежний засіб.



IV. Розв'язок задач.

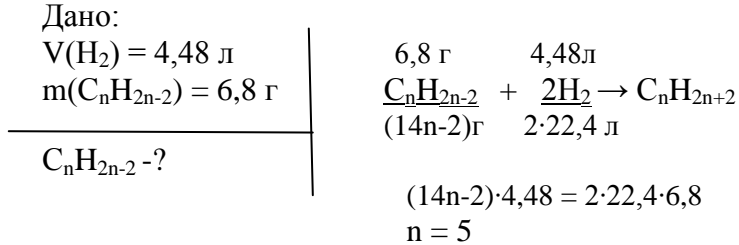
1. Продукт приєднання хлору до етилену – дихлоретан - набув широкого застосування для боротьби із комірними шкідниками. Обчислить, яка маса етилену буде потрібна для одержання 198г дихлоретану.



$$X = \frac{28 \cdot 198}{99} = 56 \text{ г}$$

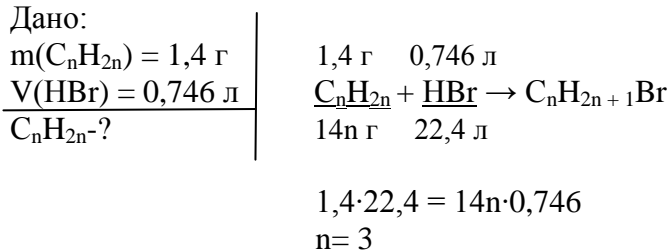
Відповідь: $m(\text{C}_2\text{H}_4) = 56 \text{ г}$

2. 6,8г ацетиленового вуглеводню повністю прореагували із 4,48л водню (н.у.). Знайдіть молекулярну формулу вуглеводню.



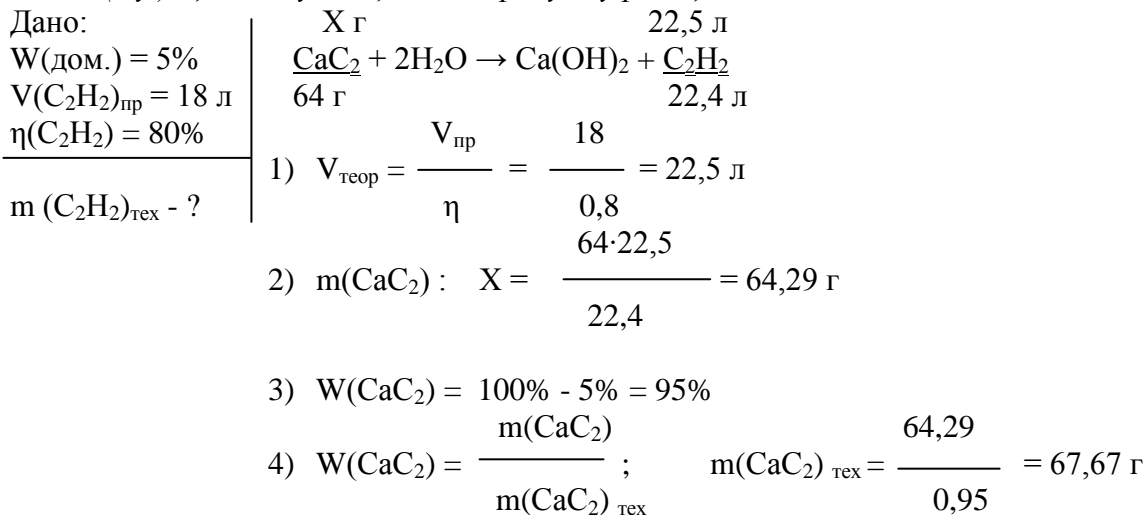
Відповідь: C_5H_8

3. 1,4г алкєну приєднують 0,746л бромоводню (н.у.). Знайдіть молекулярну формулу вуглеводню.



Відповідь: C_3H_6

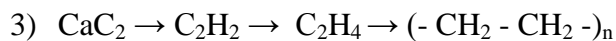
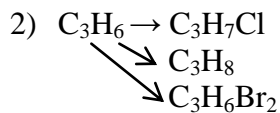
- 4[☆]. Яка маса кальцій карбїду з масовою часткою домішок 5% знадобиться для одержання 18л (н.у.) ацетилену, якщо вихід продукту реакції становить 80%.



Відповідь: $m(\text{C}_2\text{H}_2)_{\text{тех}} = 67,67 \text{ г}$

Домашнє завдання:

- Повторити § 19-23
- Здійснити перетворення:
 - 1) $\text{CH}_4 \rightarrow \text{CH}_3\text{Cl} \rightarrow \text{C}_2\text{H}_6 \rightarrow \text{C}_2\text{H}_5\text{Cl} \rightarrow \text{C}_4\text{H}_{10} \rightarrow \text{CO}_2$



- **Творче завдання:** придумати ланцюг перетворень (10 рівнянь) обов'язковою речовиною в якому є метан.

Урок № 11

Тема: Бензен, як представник ароматичних вуглеводнів.

(додатковий урок за рахунок резервного часу)

Мета: ознайомити учнів з бензеном як представником ароматичних вуглеводнів, його фізичними та хімічними властивостями; зособливостями утворення ароматичного зв'язку. Навчити писати найпростіші рівняння хімічних реакцій. Розглянути галузі застосування бензену та його похідних та їх вплив на екологічний стан біоценозів.

Обладнання: мультимедійна презентація уроку.

Хід уроку

I. Актуалізація пізнавальної діяльності.

Перевірка домашнього завдання (ланцюги перетворень)

II. Мотивація навчальної діяльності.

На попередніх уроках ми вивчали кілька гомологічних рядів вуглеводнів. Які саме? (*алкани, алкени, алкіни*). Але існує ще один гомологічний ряд – ацени, або ароматичні вуглеводні.

Мета нашого уроку: познайомитися з ароматичними вуглеводнями, особливостями будови ароматичного зв'язку, фізичними і хімічними властивостями бензену та галузями його застосування.

План уроку:

1. Відкриття бензену
2. Будова бензену
3. Фізичні властивості бензену.
4. Хімічні властивості бензену.
5. Застосування бензену та його похідних.

III. Вивчення нового матеріалу.

На початку другої половини XIX ст. ароматичними називали речовини, які мали приємний запах або були виділені з природних духмяних речовин – рослинних смол, бальзамів, ефірних масел тощо. Пізніше було встановлено, що більшість речовин, які належали до цієї групи, не мали ароматичного запаху. Проте історична назва їх збереглася.

Тепер до ароматичних належать речовини, в молекулах яких є стійке циклічне угруповання атомів з особливим характером зв'язку.

Ароматичні вуглеводні – це сполуки Карбону та Гідрогену в молекулах яких є бензольне кільце.

Загальна формула ароматичних вуглеводнів: $\text{C}_n\text{H}_{2n-6}$, де $n \geq 6$.

Перший представник ароматичних вуглеводнів: C_6H_6 – бензен

Історія відкриття бензену

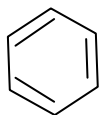
1. Вперше бензен описав німецький хімік **Іоганн Глаубер у 1649 р.** Він отримав бензен в результаті перегонки кам'яно-вугільної смоли. Але вчений не дав назву даній сполуці, не зміг пояснити будову.
2. Тому своє друге народження бензен отримав завдяки роботам Фарадея. У 1825 році Майкл Фарадей добув бензен із рідкого конденсата світильного газу.
3. У 1833-1835 рр.. німецький хімік Е. Митчерлих досліджував цю речовину, визначив його формулу C_6H_6 і назвав бензином (від арабського слова, що позначає «ті що приємно пахнуть»).
4. Пізніше його співвітчизник Ю. Лібіх запропонував нове ім'я з'єднанню – бензол (бензен), яке прижилося і в українській номенклатурі.
5. Структуру бензену встановив німецький хімік Фрідріх Серпень Кекуле в 1865 р

Одного разу Кекуле довелося брати участь як свідка в судовому процесі у справі про вбивство графині Герліц. На цьому процесі демонструвалося як доказ кільце графині у вигляді двох переплетених зміюк, яке викрав злочинець. Ці змійки врізалися в пам'ять вченому. Якось, після довгої роботи над підручником, Кекуле заснув, і йому приснилися атоми вуглецю і водню, зчеплені в нитки, які зближались і згорталися в трубку, нагадуючи двох зміюк. Одна із зміюк вчепилася у власний хвіст, продовжуючи крутитися. Кекуле зчепив всі атоми Карбону в шестикутник з чергуються подвійними і одинарними зв'язками.

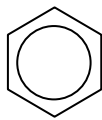
Будова бензену.

Молекулярна формула бензену: C_6H_6

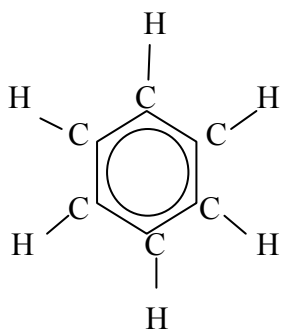
Структурні формули:



Формула Кекуле



сучасна структурна формула



Тип гібридизації атомів Карбону sp^2

Кут між осями гібридних хмар 120°

Відстань між атомами Карбону $0,140 \text{ нм}$

Атоми сполучаються σ -зв'язками (3 шт)

За рахунок 6 р-електронів (по 1 від кожного атома Карбону) утворюється π -система, спільна для всіх атомів Карбону.

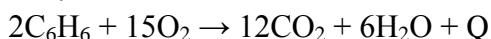
Фізичні властивості бензену.

1. Безбарвна рідина.
2. Із характерним запахом.
3. $t_{пл} = 5,5^\circ C$; $t_{кип} = 80^\circ C$
4. Нерозчинний у воді
5. Легший за воду ($\rho = 0,88 \text{ г/см}^3$)
6. Є добрим розчинником.
7. Вдихання парів бензену викликає головну біль, запаморочення. Подразнює слизові оболонки.

Хімічні властивості бензену.

I. Реакції окиснення:

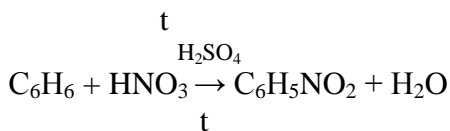
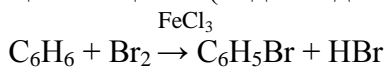
1) Горіння.



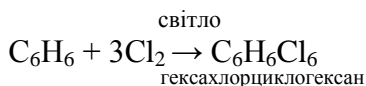
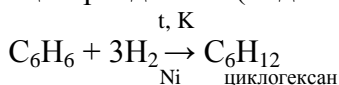
Горить бензен яскраво-червоним кіптявим полум'ям.

2) Розчин перманганату калію не знебарвлюється, тобто бензен стійкий до дії окисників.

II. Реакції заміщення (подібно до насичених вуглеводнів)



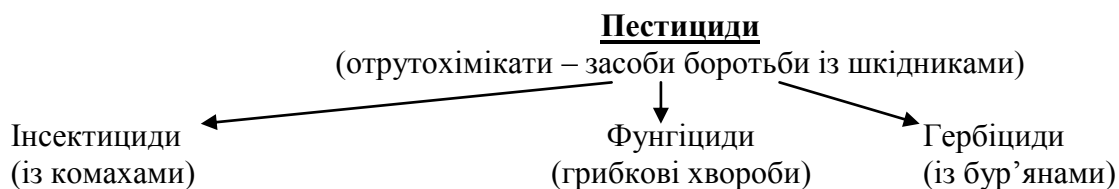
III. Реакції приєднання (подібно до ненасичених вуглеводнів)



Застосування бензену та його похідних:

1. Отрутохімікати

C_6Cl_6 - гексахлорбензен – протруюють насіння проти сажки



2. Розчинники
3. Виготовлення вибухівки
4. Добавка до пального
5. В органічному синтезі для одержання барвників, полімерів, ліків.

IV. Розв'язування задач

1. *Визначити молекулярну формулу вуглеводню, густина його за воднем становить 39. Масова частка Карбону в сполуці 92,3%*

Дано:

$$D_{H_2}(C_xH_y) = 39$$

$$\omega(C) = 92,3\%$$

$C_xH_y - ?$

$$1) M(C_xH_y) = D_{H_2} \cdot M(H_2) = 39 \cdot 2 = 78 \text{ г/моль}$$

$$2) \omega(H) = 100\% - 92,3\% = 7,7\%$$

3) Найпростіша формула:

$$X : Y = \frac{92,3}{12} : \frac{7,7}{1} = 7,7 : 7,7 = 1:1$$

Найпростіша формула: CH

$$M(CH) = 13 \text{ г/моль}$$

$$78:13 = 6$$

Шукана формула: C_6H_6 – бензен

2. *Масова частка Карбону в молекулі вуглеводню 85,7%. Густина речовини за повітрям – 1,45. Визначте молекулярну формулу сполуки.*

Дано:

$$D_{\text{пов}}(C_xH_y) = 1,45$$

$$\omega(C) = 85,7\%$$

$C_xH_y - ?$

$$1) M(C_xH_y) = D_{\text{пов}} \cdot M(\text{пов}) = 1,45 \cdot 29 = 42 \text{ г/моль}$$

$$2) \omega(H) = 100\% - 85,7\% = 14,3\%$$

3) Найпростіша формула:

$$X : Y = \frac{85,7}{12} : \frac{14,3}{1} = 7,14 : 14,3 = 1:2$$

Найпростіша формула: CH_2

$$M(CH_2) = 14 \text{ г/моль}$$

$$42:14 = 3$$

Шукана формула: C_3H_6 – бензен

Домашнє завдання:

Повторити §19- 23

Наступний урок – семінарське заняття.

Урок №12

Тема: Узагальнення і систематизація знань з теми «Вуглеводні».

Мета: узагальнити й систематизувати знання учнів про вуглеводні; вдосканалювати вміння складати молекулярні та структурні формули вуглеводнів, давати їм назву. Розвивати вміння писати рівняння хімічних реакцій.

Обладнання: мультимедійна презентація до уроку, картки-завдання.

Хід уроку

I. Мотивація навчальної діяльності.

Ми закінчили вивчати речовини, які складаються з двох елементів: Карбону та Гідрогену.

Мета уроку: пригадати вивчений матеріал про вуглеводні, підготуватися до контрольної роботи.

II. Узагальнення й систематизація знань, умінь та навичок.

1. Заповнити таблицю:

(Учні обговорюють разом з вчителем кожен пункт таблиці і записують результат в зошит.)

Гомологіч. ряд	Алкани	Алкени	Алкіни	Арени
Загальна формула				
Представники				
Суфікс в назвах				
Особливості будови				
Найважливіші хімічні властивості				

2. Тестова перевірка знань.

(колективне розв'язання тестів на мультимедійній дошці)

1. Встановіть відповідність:

Назва гомологічного ряду

1. Алкани
2. Алкени
3. Алкіни
4. Арени

Загальна формула

- A. C_nH_{2n}
- B. C_nH_{2n-2}
- C. C_nH_{2n-6}
- D. C_nH_{2n+2}

2. Встановіть відповідність:

Назва речовини

1. Етен
2. Ацетилен
3. Бензен
4. Етан

Тип зв'язку між атомами Карбону

- A. Одинарний
- B. Подвійний
- C. Потрійний
- D. Ароматичний

3. Встановіть відповідність:

Назва гомологічного ряду

1. Алкани
2. Алкени
3. Алкіни

Тип гібридизації атомів Карбону

- A. SP
- B. SP^2
- C. SP^3

4. Формула ацетилену:

- А) C_2H_6 ; Б) C_2H_4 ; В) C_2H_2 ; Г) C_6H_6 .

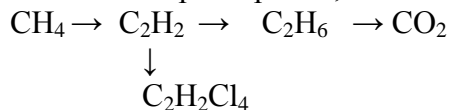
5. Яка речовина належить до алкенів:

- А) C_5H_{12} ; Б) C_5H_{10} ; В) C_5H_8 ; Г) C_5H_6 .

6. Хімічна речовина, назва якої 2 – пентин, належить до:

- А) алканів; Б) алкенів; В) алкінів.

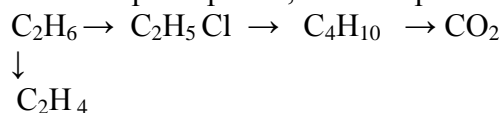
7. Написати рівняння реакції повного гідрування ацетилену. Назвати продукт реакції.
8. Для речовини $\text{CH} \equiv \text{C} - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{CH}_3$ напишіть два гомолога і два ізомери. Назвіть всі речовини.
9. Дано C_2H_6 та C_2H_4 . Як можна розпізнати дані речовини?
10. Розрахуйте об'єм кисню (н.у.), що витратиться на спалювання 40л етену.
11. Здійснити перетворення, назвати речовини:



3. Або індивідуальна робота по картках.

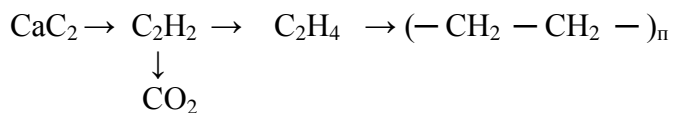
I варіант

1. Склад вуглеводнів ряду ацетилену можна виразити загальною формулою:
А) $\text{C}_n\text{H}_{2n+2}$; Б) C_nH_{2n} ; В) $\text{C}_n\text{H}_{2n-2}$; Г) $\text{C}_n\text{H}_{2n-6}$.
2. Формула етану:
А) C_2H_6 ; Б) C_2H_4 ; В) C_2H_2 ; Г) C_6H_6 .
3. Яка речовина належить до алкінів:
А) C_4H_{10} ; Б) C_4H_8 ; В) C_4H_6 ; Г) C_4H_4 .
4. У молекулі етену між атомами Карбону утворюється зв'язок:
А) одинарний ; Б) подвійний; В) потрійний.
5. Хімічна речовина, назва якої гексан, належить до:
А) алканів; Б) алкенів; В) алкінів.
6. Атом Карбону в молекулі етену перебуває в стані гібридизації:
А) SP^3 ; Б) SP^2 ; В) SP .
7. Написати рівняння реакції хлорування етилену. Назвати продукт реакції.
8. Для речовини $\text{CH}_2 = \text{CH} - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{CH}_3$ напишіть два гомолога і два ізомери. Назвіть всі речовини.
9. Дано C_3H_8 та C_3H_4 . Як можна розпізнати дані речовини?
10. Розрахуйте об'єм вуглекислого газу (н.у.), що утвориться при спалюванні 5,2 г ацетилену.
11. Здійснити перетворення, назвати речовини:



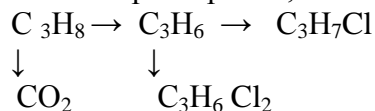
II варіант

1. Склад вуглеводнів ряду етану можна виразити загальною формулою:
А) $\text{C}_n\text{H}_{2n+2}$; Б) C_nH_{2n} ; В) $\text{C}_n\text{H}_{2n-2}$; Г) $\text{C}_n\text{H}_{2n-6}$.
2. Формула етилену:
А) C_2H_6 ; Б) C_2H_4 ; В) C_2H_2 ; Г) C_6H_6 .
3. Яка речовина належить до алканів:
А) C_7H_{16} ; Б) C_7H_{14} ; В) C_7H_{12} ; Г) C_7H_8 .
4. У молекулі ацетилену між атомами Карбону утворюється зв'язок:
А) одинарний ; Б) подвійний; В) потрійний.
5. Хімічна речовина, назва якої 2 – бутен, належить до:
А) алканів; Б) алкенів; В) алкінів.
6. Атом Карбону в молекулі ацетилену перебуває в стані гібридизації:
А) SP^3 ; Б) SP^2 ; В) SP .
7. Написати рівняння реакції гідрування пропену. Назвати продукт реакції.
8. Для речовини $\text{CH}_3 - \text{C} \equiv \text{C} - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{CH}_3$ напишіть два гомолога і два ізомери. Назвіть всі речовини.
9. Дано C_5H_{12} та C_5H_{10} . Як можна розпізнати дані речовини?
10. Розрахуйте об'єм кисню (н.у.), що витратиться на спалювання 10 м^3 ацетилену.
11. Здійснити перетворення, назвати речовини:



III варіант

- Речовини, що мають однакову молекулярну формулу, але різну будову і тому різні властивості, називаються:
А) ізомерами; Б) радикалами; В) гомологами.
- Формула пропілену:
А) C_3H_8 ; Б) C_3H_6 ; В) C_3H_4 ; Г) C_4H_8 .
- Яка речовина належить до алкінів:
А) C_6H_{14} ; Б) C_6H_{12} ; В) C_6H_{10} ; Г) C_6H_6 .
- Яка особливість будови речовин класу алкінів:
А) одинарний зв'язок; Б) подвійний; зв'язок; В) потрійний зв'язок.
- Хімічна речовина, назва якої гептан, належить до:
А) алканів; Б) алкенів; В) алкінів.
- Кут між осями гібридних хмар атома Карбону в молекулах алканів становить:
А) 180° ; Б) $109^\circ 28'$; В) 120° .
- Написати рівняння реакції дегідрування пропану. Назвати продукт реакції.
- Для речовини $\text{CH}_3 - \text{CH}_2 - \text{CH} = \text{CH} - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{CH}_3$ напишіть два гомолога і два ізомери. Назвіть всі речовини.
- Дано C_4H_{10} та C_4H_6 . Як можна розпізнати дані речовини?
- Який об'єм метану спалили, якщо виділився карбон (IV) оксид масою 11 г?
- Здійснити перетворення, назвати речовини:



Домашнє завдання:

Повторити §19- 23

Наступний урок – контрольна робота

Урок № 13

Контрольна робота з теми «Вуглеводні»

Мета: перевірити рівень засвоєння учнями навчального матеріалу з теми «Вуглеводні»

Обладнання: картки із завданнями

Хід уроку

I. Організаційний момент.

II. Виконання контрольної роботи.

I варіант

1.(0,5 б.) Завдання 1-6 мають по чотири варіанти відповіді. У кожному завданні лише **одна правильна**. Оберіть правильну відповідь і позначте її у бланку відповідей.

1.(0,5 б.) Елемент, що є основною складовою частиною всіх органічних сполук:

А) Гідроген; Б) Оксиген; В) Карбон; Г) Нітроген.

2.(0,5 б.) Яка з наведених формул виражає склад алканів:

А) C_nH_{2n} ; Б) $\text{C}_n\text{H}_{2n+2}$; В) $\text{C}_n\text{H}_{2n-2}$; Г) $\text{C}_n\text{H}_{2n-6}$;

3.(0,5б.) Які особливості будови характерні речовинам гомологічного ряду алкенів:

А) Подвійний зв'язок; Б) Простий(одинарний) зв'язок;

В) Потрійний зв'язок; Г) Кільце бензену.

4.(0,5б.) До яких вуглеводнів належить сполука C_3H_6 :

А) Алкан; Б) Алкен; В) Алкін; Г) Арен.

5.(0,5б.) Серед наведених рівнянь вкажіть рівняння реакції гідрування:

А) $\text{C}_3\text{H}_6 + \text{HCl} \rightarrow \text{C}_3\text{H}_7\text{Cl}$;

Б) $\text{C}_3\text{H}_6 + \text{H}_2 \rightarrow \text{C}_3\text{H}_8$;

В) $\text{C}_3\text{H}_6 \rightarrow \text{C}_3\text{H}_4 + \text{H}_2$;

Г) $\text{C}_3\text{H}_6 + \text{Cl}_2 \rightarrow \text{C}_3\text{H}_6\text{Cl}_2$.

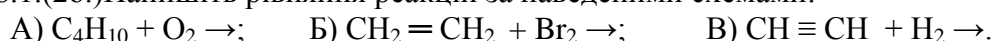
6. (0,5б.) Автором теорії хімічної будови органічних сполук є:
 А) Д. Менделєєв; Б) О.Бутлеров; В) А.Кекуле; Г) М.Ломоносов.

	1	2	3	4	5	6
А						
Б						
В						
Г						

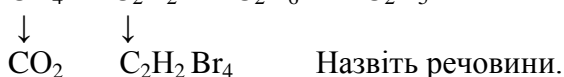
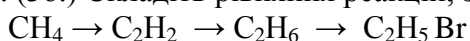
7. (2б.) Для речовини $\text{CH}_3 - \text{CH}_2 - \text{CH} = \text{CH}_2$ написати два гомолога і два ізомери. Назвіть кожну з речовин.

8. Виконайте **одне** із запропонованих завдань:

8.1.(2б.)Напишіть рівняння реакцій за наведеними схемами:



8.2. (3б.) Складіть рівняння реакцій, за допомогою яких можна здійснити перетворення:



9. Розв'яжіть **одну** із запропонованих задач:

9.1.(2б.) Який об'єм етану спалили, якщо виділився карбон (IV) оксид масою 22г.?

9.2.(4б.) Виведіть молекулярну формулу речовини, в якій масова частка Карбону становить 82,76%, Гідрогену – 17,24%. Відносна густина речовини за воднем становить 29.

II варіант

1.(0,5 б.) Завдання 1-6 мають по чотири варіанти відповіді. У кожному завданні лише **одна правильна**. Оберіть правильну відповідь і позначте її у бланку відповідей.

1.(0,5 б.) В органічних сполуках переважає тип зв'язку:

А) Водневий; Б) Йонний; В) Ковалентний; Г) Металічний.

2.(0,5 б.) Яка з наведених формул виражає склад алкенів:

А) C_nH_{2n} ; Б) $\text{C}_n\text{H}_{2n+2}$; В) $\text{C}_n\text{H}_{2n-2}$; Г) $\text{C}_n\text{H}_{2n-6}$;

3.(0,5б.)Які особливості будови характерні речовинам гомологічного ряду алкінів:

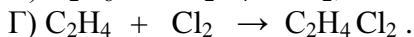
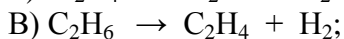
А) Подвійний зв'язок; Б) Простий(одинарний) зв'язок;

В) Потрійний зв'язок; Г) Кільце бензену.

4.(0,5б.) До яких вуглеводнів належить сполука C_3H_8 :

А) Алкан; Б) Алкен; В) Алкін; Г) Арен.

5.(0,5б.) Серед наведених рівнянь вкажіть рівняння реакції галогенування:



6. (0,5б.) Ненасичені вуглеводні можна відрізнити від насичених за допомогою:

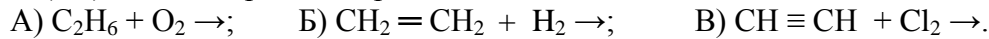
А) Водню; Б) Сульфатної кислоти; В) Калій перманганату; Г) NaOH.

	1	2	3	4	5	6
А						
Б						
В						
Г						

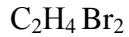
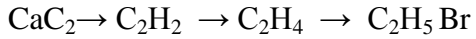
7. (2б.) Для речовини $\text{CH}_3 - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{C} \equiv \text{CH}$ написати два гомолога і два ізомери. Назвіть кожну з речовин.

8. Виконайте одне із запропонованих завдань:

8.1.(2б.)Напишіть рівняння реакцій за наведеними схемами:



8.2. (3б.) Складіть рівняння реакцій, за допомогою яких можна здійснити перетворення:



Назвіть речовини.

9. Розв'яжіть одну із запропонованих задач:

9.1.(2б.) Який об'єм карбон (IV) оксиду утвориться під час горіння метану масою 32г.?

9.2.(4б.) Виведіть молекулярну формулу речовини, в якій масова частка Карбону становить 85,72%, Гідрогену – 14,28%. Відносна густина речовини за воднем становить 28.