

Урок 19

Тема уроку: **Бензен як представник ароматичних вуглеводнів. Його склад, будова молекули.**

Мета уроку:

навчальна: ознайомити учнів з новим гомологічним рядом вуглеводнів – ароматичними сполуками, їх номенклатурою, сформуванню поняття про бензольне ядро, встановити причинно-наслідкові зв'язки між будовою та властивостями бензену, продовжувати формувати вміння складати рівняння хімічних реакцій, в які вступають вуглеводні, а також розв'язувати розрахункові задачі за їх участю;

розвиваюча: розвивати вміння порівнювати, робити висновки, узагальнювати,

виховна: виховувати самостійність, наполегливість.

Тип уроку: урок засвоєння нових знань

Форми роботи: фронтальна робота, самостійна робота учнів, робота в парах

Методи навчання: словесні (бесіда, пояснення), наочні (демонстрація), практичні (виконання вправ).

Обладнання: моделі молекул вуглеводнів

Хід уроку

1. Організаційний етап

2. Актуалізація опорних знань

Бесіда:



Пригадайте загальну формулу алкенів.

У реакції якого типу вони вступають?

Порівняйте їхню активність з активністю алканів: хто більш реакційно

здатний?

3. Мотивація навчальної діяльності

У 1825 році Майкл Фарадей у світильному газі відкрив дивну речовину, вона була безбарвна, летка, з характерним запахом, нерозчинна у воді, але розчинна в органічних розчинниках і дуже отруйна. Це був бензен (бензол). Спробуйте передбачити її склад

4. Повідомлення теми уроку

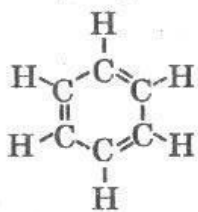
План

1. Будова бензену
2. Ізомерія та номенклатура аренів
3. Властивості бензену

5. Вивчення нового матеріалу

Назва наступного класу вуглеводнів пов'язана з тим, що раніше ці сполуки добували з природних духмянних смол, проте для більшості з них запах не є характеристичною ознакою.

Складною проблемою виявилось встановлення будови бензену. Вчені припускали, що сполука складу C_6H_6 має бути ненасиченою, легко приєднувати і взаємодіяти з бромною водою. Однак бензен в реакції приєднання практично не вступає, а от заміщення відбувалося.



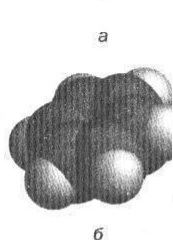
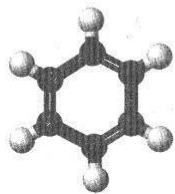
Німецький вчений Кекуле у 1865 р запропонував формулу, яка частково пояснювала властивості бензену.

Арени (ароматичні вуглеводні) – вуглеводні, у молекулі яких міститься бензольне кільце.

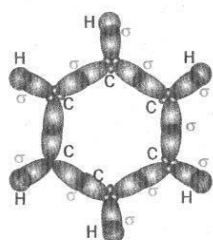
Просторова будова бензольного кільця: (демонстрація)

Кути між атомами Карбону 120° , а довжина зв'язку $0,14$ нм ($0,154$ нм – довжина одинарного, $0,134$ нм – подвійного).

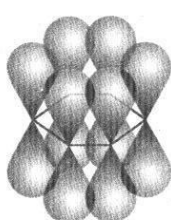
У бензену sp^2 гібридизація, у кожного атома Карбону залишається по одному негібридизованому електроні, ці 6 електронів перекриваються один з одним утворюючи спільну π -електронну хмару. Спільна електронна хмара робить молекулу більш стійкою, ніж у алкенів, тому розрив подвійного зв'язку відбувається значно важче.



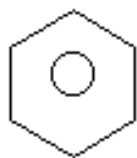
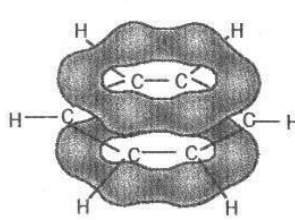
а



а



б



В молекулі немає простих і подвійних зв'язків, всі зв'язки рівноцінні. Таким чином неможливо чітко встановити місце подвійного зв'язку і більш реально відображає будову бензену така формула.

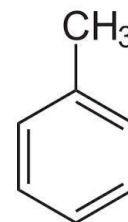
Ізомерія і номенклатура аренів

Гомологи бензену відрізняються від нього наявністю замісників у бензольному ядрі.

Найближчим гомологом бензену є метилбензен (толуол).

Яка його молекулярна формула? (C_7H_8 або $C_6H_5-CH_3$)

Загальна формула аренів C_nH_{2n-6}



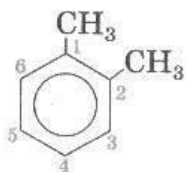
ЗАВДАННЯ

Пояснить, чим обумовлена така формула аренів?

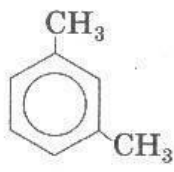
Ізомерія аренів визначається:

- складом і будовою замісників
- положенням замісників

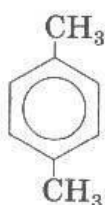
Наприклад, аренів зі складом C_8H_{10} може бути аж 4:



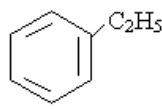
1,2-диметилбензен
(о-ксилен)



1,3-диметилбензен
(м-ксилен)



1,4-диметилбензен
(п-ксилен)



етилбензен

Для того, щоб назвати ароматичну сполуку потрібно:



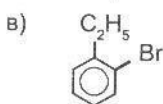
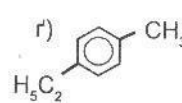
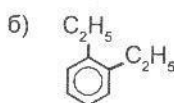
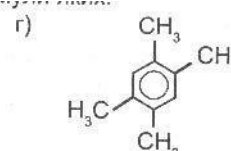
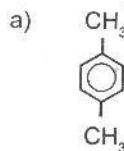
1. пронумерувати атоми Карбону бензольного кільця від більшого замісника
 2. вказати місце і назву замісників
 3. додати закінчення **бензен**
- Залишок C_6H_5 – називають фенільним.

6. Закріплення вивченого матеріалу



Робота в парах:

1. З переліку виберіть формули аренів: C_5H_{10} ; C_8H_{10} ; C_7H_{14} ; C_4H_6 ; C_7H_8 ; C_9H_{12} ; C_8H_{14}
2. Назвіть сполуки (за напівструктурними формулами)
3. Складіть формули:
 - а. 1,4-діетилбензен,
 - б. 1-етил-2,3,4-триметилбензен,
 - в. 1,2-діетил-3-ізопропілбензен,
 - г. 1,3,5-тринітробензен.



Індивідуальні завдання

- Складіть формули ізомерів, що містять метильний замісник, атом Броду і бензольне кільце, назвіть їх.
- Масова частка Карбону у складі арену – 90,57%. Густина пари речовини за карбон (IV) оксидом – 2,41. знайдіть молекулярну формулу сполуки, напишіть напівструктурну формулу. (C_8H_{10})

7. Домашнє завдання

Вивчити параграф, виконати вправи.

Задача. Густина арену 5,36 г/л. Визначте його склад, складіть формули можливих ізомерів, назвіть їх. (C_9H_{12})

Підготувати повідомлення про вплив пестицидів на організм людини

Урок 20

Тема уроку: Властивості бензену. Добування, застосування. Поняття про хімічні засоби захисту рослин, їхній вплив на довкілля.

Мета уроку:

навчальна: продовжувати формувати знання про ацени на прикладі бензену, з'ясувати фізичні та хімічні властивості аренів, основні способи їх добування, встановити причинно-наслідкові зв'язки між будовою та властивостями бензену, сформулювати вміння складати рівняння хімічних реакцій, в які вступають ароматичні вуглеводні, а також розв'язувати розрахункові задачі за їх участю; ознайомити учнів з основними галузями застосування аренів, зокрема з хімічними засобами захисту рослин на їх основі;

розвиваюча: розвивати вміння порівнювати, робити висновки, узагальнювати,

виховна: виховувати самостійність, відповідальне ставлення свого здоров'я, бережливе ставлення до природи.

Тип уроку: урок засвоєння нових знань

Форми роботи: фронтальна робота, самостійна робота учнів, робота в групах

Методи навчання: словесні (бесіда, пояснення, доповіді учнів), наочні (демонстрація), практичні (виконання вправ).

Обладнання: моделі молекул вуглеводнів.

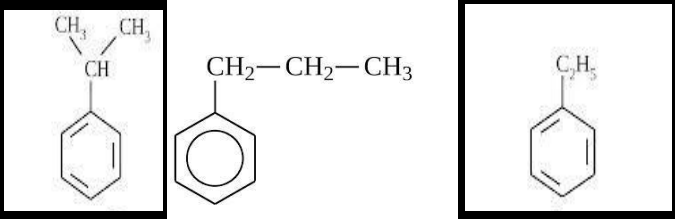
Хід уроку

1. Організаційний етап

2. Перевірка домашнього завдання

Комбіноване опитування:

Індивідуальні завдання:

Варіант 1 Складіть формулу арену за назвою: 1. 1,3,5 - триметилбензен 2. 3-бром-1,2,4-триетилбензен 3. 1-етил-2,3,4,6-тетраметилбензен	Варіант 2 Назвіть арени: 
Варіант 3. Складіть формулу арену за назвою: 1. 1,2,4 - триетилбензен 2. 5-бром-1,2-диметилбензен 3. 1,2,4,5-тетраметил-3-хлоробензен	
Варіант 4. Густина за воднем парів арену становить 60. Визначте його молекулярну формулу, складіть формули можливих ізомерів.	Варіант 5 Складіть формули 3-4 ізомерів для арену, що містить 10 атомів Карбону, назвіть їх.

Усне опитування:



- Порівняйте арени з алканами та алкенами: що подібного і які відмінності?
- Охарактеризуйте просторову будову молекули бензену.
- На яких підставах арени виділили в окремий клас вуглеводнів?

3. Актуалізація опорних знань

Бесіда:

Спробуйте передбачити властивості аренів, знаючи їхню будову.

Яким полум'ям горітимуть арени і чому?

4. Мотивація навчальної діяльності

Арени можна віднести до парадоксів хімічного світу, адже вони ніби й ненасичені сполуки, а в реакції приєднання вступають важко, а от в реакції заміщення вступають легше, ніж алкани. Чому так відбувається, ми сьогодні з'ясуємо.

5. Повідомлення теми уроку

План

1. Фізичні властивості бензену
2. Хімічні властивості бензену
3. Добування та застосування бензену

6. Вивчення нового матеріалу

Бесіда:

- Спробуйте передбачити фізичні властивості бензену ($t_{\text{плавлення}} = 5,5^\circ$, $t_{\text{кипіння}} = 80^\circ$, розчинний в органічних розчинниках).

Бензен – безбарвна рідина з сильним запахом. **Дуже отруйний** – при його концентрації в повітрі 10-25 мг/л настає гостре отруєння, що викликає запаморочення, судоми та непритомність. Хронічне отруєння уражує нирки, кістковий мозок, призводить до зменшення кількості еритроцитів у кістковому мозку (анемії), навіть до лейкемії.

Хімічні властивості бензену

1. Окиснення (повне): $2\text{C}_6\text{H}_6 + 15\text{O}_2 \rightarrow 12\text{CO}_2 + 6\text{H}_2\text{O}$

Чи відбувається в бензену неповне окиснення?

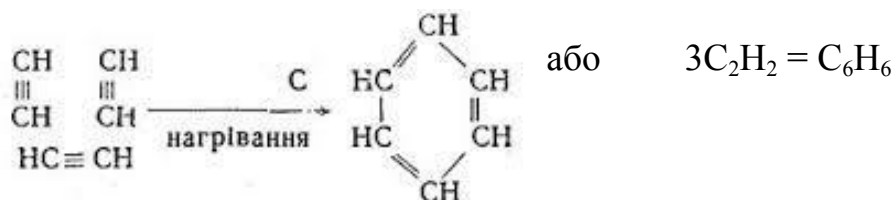
Реакції заміщення	Реакції приєднання
1. Галогенування (каталізатор FeCl_3) $\text{C}_6\text{H}_6 + \text{Cl}_2 = \text{C}_6\text{H}_5\text{Cl} + \text{HCl}$ – хлоробензен $\text{C}_6\text{H}_6 + 6\text{Cl}_2 = \text{C}_6\text{Cl}_6 + 6\text{HCl}$ – гексахлоробензен	1. Гідрювання (каталізатор Ni або Pt) $\text{C}_6\text{H}_6 + 3\text{H}_2 = \text{C}_6\text{H}_{12}$ – циклогексан Відбувається з руйнуванням π -електронної хмари
2. Нітрування (сумішшю концентрованих нітратної і сульфатної кислоти, $40-60^\circ$): $\text{C}_6\text{H}_6 + \text{HONO}_2 = \text{C}_6\text{H}_5\text{NO}_2 + \text{H}_2\text{O}$ – нітробензен На другому етапі утворюється 1,3-динітробензен, а на третьому етапі 1,3,5-тринітробензен	2. Хлорування (освітлення): $\text{C}_6\text{H}_6 + 3\text{Cl}_2 = \text{C}_6\text{H}_6\text{Cl}_6$ - Гексахлорциклогексан (гексахлоран)

Гомологи бензену в реакції вступають значно легше через зміщення електронної густини. Проте тут є свої особливості. Метильний і гомологічні до нього замісники є **орто- і пара-орієнтантами**, тобто в реакції заміщення вони орієнтують атоми у орто- і пара-положення. Крім них до орієнтантів цього типу належать: **-F, -Cl, -Br, -NH₂, -OH**.

Окрім них є **мета-орієнтанти**, які орієнтують атоми в мета-положення (**-NO₂, -COOH, -CONH₂**).

Добування бензену:

- у промисловості – з нафти і кам'яновугільної смоли
- метод Зелінського** – дегідрування циклогексану (каталізатор Pt , Pd , $t=500^\circ$)
 $\text{C}_6\text{H}_{12} = \text{C}_6\text{H}_6 + 3\text{H}_2$
- Дегідроциклізація гексану** - каталізатор Pt , Pd
 $\text{C}_6\text{H}_{14} = \text{C}_6\text{H}_6 + 4\text{H}_2$
- Тримеризація ацетилену** ($t=600^\circ$, нагріте вугілля):



Застосування бензену його похідних (Презентація повідомлень учнів)

1. Гексахлоробензен – кристалічна речовина, застосовується для протруювання насіння пшениці проти сажки, а також для консервування деревини.
2. Гексахлорциклогексан – сильний засіб для знищення комах.
3. Нітробензен є сировиною для аніліну, з якого виготовляють барвники, ліки, вибухові речовини.
4. Виготовлення пластмас,
5. Виробництво отрутохімikatів
6. Розчинники
7. Добавка до моторного палива

Однією з важливих галузей застосування бензену та його похідних є сільське господарство. Тут використовуються речовини, що захищають рослини від комах—шкідників, грибів—паразитів, бур'янів. Ці речовини називають **пестицидами**.

До хімічних засобів захисту рослин висуваються жорсткі умови щодо їх безпечності для навколишнього середовища. Ці сполуки мають легко розкладатися на нешкідливі речовини, щоб після закінчення терміну їхньої дії вони не забруднювали ґрунт і водойми та не потрапляли в їжу. Використання органічних сполук у ролі пестицидів можливе лише з дозволу державних органів нагляду.

За останні роки інтенсивне й нераціональне використання різноманітних отрут призвело до порушення взаємозв'язків, що існують між організмами в природі, до забруднення навколишнього середовища.

У сучасному світі вчені прагнуть винайти універсальні отрутохімікати, які були б одночасно і селективними, щоб запобігти знищенню корисних комах. Зараз працівники сільського господарства поступово переходять на обмежену обробку полів, відмовляються від обприскування з літаків, усе ширше застосовуючи біологічні способи захисту культурних рослин.

7. Закріплення вивченого матеріалу

Фронтальна бесіда:



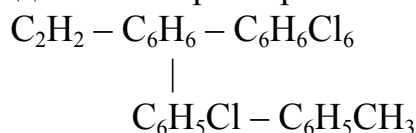
- Які відмінності у властивостях аренів та алкенів, аренів та алканів?
- Поясніть взаємозв'язок будови та властивостей бензену.
- Чи можна за допомогою якісної реакції відрізнити бензен від алканів? А від алкенів?

Робота в групах:

1. Складіть рівняння реакції другого і третього етапу нітрування бензену
2. Складіть рівняння реакцій, у які вступає метилбензен

Індивідуальні завдання:

1. Здійсніть перетворення:



2. Яку масу бензену можна добути з ацетилену об'ємом 25 м³, який містить 8% домішок, якщо вихід продукту реакції 88%?(23,5 г)

8. Домашнє завдання

Вивчити параграф, виконати вправи.

Задача. При нітруванні 15,6 г бензену добули 0,15 моль нітробензену. Обчисліть вихід продукту реакції від теоретично можливого (75%)

Урок 21

Тема уроку: Взаємозв'язок між вуглеводнями

Мета уроку:

навчальна: показати генетичний зв'язок між гомологічним рядами вуглеводнів, розширити і поглибити знання учнів про фізичні та хімічні властивості вуглеводнів, продовжувати формувати вміння складати рівняння реакцій хімічних перетворень органічних речовин та розв'язувати розрахункові задачі за їх участю;

розвиваюча: розвивати вміння порівнювати, узагальнювати, систематизувати;

виховна: виховувати самостійність, ініціативність, колективізм.

Тип уроку: урок формування вмінь та навичок

Форми роботи: фронтальна робота, самостійна робота учнів з підручником, робота в групах

Методи навчання: словесні (бесіда, пояснення), практичні (виконання вправ).

Обладнання: моделі молекул вуглеводнів.

Хід уроку

1. Організаційний етап

2. Перевірка домашнього завдання

Учні пояснюють домашні вправи

Завдання біля дошки:

1. На прикладі бензену проілюструвати хімічні властивості аренів
2. Скласти рівняння реакції
 - горіння толуену
 - нітрування толуену



Усне опитування:

1. З якими класами вуглеводнів виявляють подібність арени?
2. Як це пов'язано з їхньою будовою?
3. Хто з аренів активніший: бензен чи толуен? Чому?

3. Актуалізація опорних знань

Бесіда

1. Які гомологічні ряди вуглеводнів ви вивчали?
2. Які елементи входять до складу всіх вуглеводнів?
3. Що спільного в будові всіх вуглеводнів?
4. Чи можливі перетворення вуглеводнів одного ряду на інші
5. Укажіть ознаки що характерні для гомологів.

4. Повідомлення теми уроку

5. Узагальнення і систематизація знань

Особливості будови основних класів вуглеводнів:

Бесіда

1. Що таке гібридизація електронних хмар? Які типи гібридизації ви знаєте?
2. Який зв'язок міцніший— σ чи π ? Які хімічні властивості будуть обумовлювати π —зв'язки?
3. Дайте характеристику ароматичному зв'язку. У чому полягає його специфіка?
4. До якого з гомологічних рядів вуглеводнів найбільш подібний за хімічними властивостями поліетилен?

Властивості гомологічних рядів вуглеводнів.

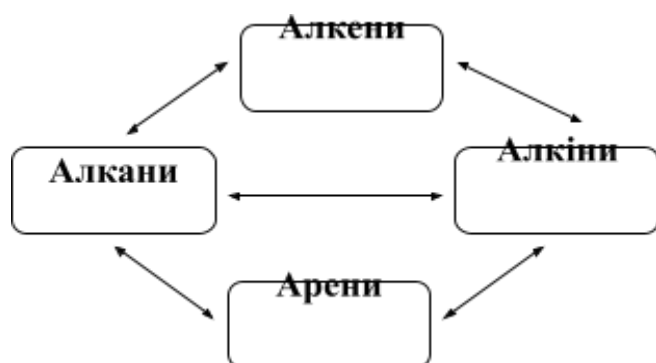
Бесіда

- Назвіть реакції, у які вступають усі вуглеводні
- Які специфічні властивості характерні для кожного гомологічного ряду?

Учні заповнюють таблицю.

Хімічні властивості	Вуглеводні		
	Насичені	Ненасичені	Ароматичні
Горючість			
Реакції заміщення			
Термічний розклад			
Приєднання водню			
Приєднання галогенів			
Взаємодія з KMnO_4			
Взаємодія з бромною водою			
Якісні реакції			

Генетичний зв'язок між класами вуглеводнів



Учні ілюструють кожний міжкласовий зв'язок хімічним рівнянням.

6. Виконання тренувальних вправ

?

1. З якими іншими класами органічних речовин пов'язані вуглеводні? Доведіть це хімічним рівнянням.

2. Які з неорганічних речовин можуть бути сировиною для органічних сполук? Наведіть хімічні рівняння, які це ілюструють

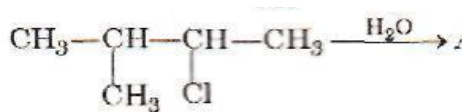
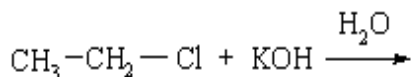
Робота в групах за окремими завданнями:

I група

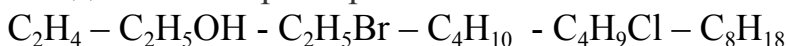
1. Проілюструвати хімічними рівняннями взаємозв'язок

а. алканів та аренів

2. Закінчити рівняння реакцій:



3. Здійснити перетворення:



4. Алкін масою 3,4 г повністю прореагував з 2,24 л хлороводню. Визначте формулу алкіну. Складіть формули його ізомерів. (C_5H_8)

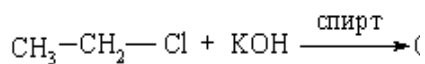
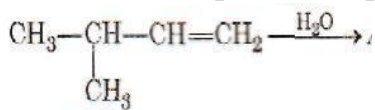
5. До суміші гексану і гексену масою 5 г приєднується бром масою 8 г. Визначте масові частки вуглеводнів у суміші. (16% і 84% відповідно)

II група

1. Проілюструвати хімічними рівняннями взаємозв'язок

а. алкенів та алкінів

2. Закінчити рівняння реакцій:



3. Здійснити перетворення:

бутан – бутен – дибромбутан – бутин

|
хлорбутан – октан

4. При спалюванні 2 г речовини утворилося 6,6 г карбон оксиду і 1,8 г води. Густина пари речовини за повітрям становить 1,38 г. Знайдіть молекулярну формулу речовини (C_3H_4)

5. Через бензен масою 39 г пропустили надлишок водню в присутності каталізатора. Утворений вуглеводень спалили, а вуглекислий газ пропустили через вапняну воду. Яка маса осаду утворилася? (300г)

III група

1. Проілюструвати хімічними рівняннями взаємозв'язок
а. алканів та алкінів
2. Закінчити рівняння реакцій:



3. Здійснити перетворення:

нітробензен

Кальцій карбід – етин — бензен - гексахлорциклогексан

трибромбензен

4. Арен масою 10,6 г спалили. Утворилось 35,2 г вуглекислого газу. Відносна густина пари арену за повітрям 3,66. Знайдіть молекулярну формулу арену. Напишіть формули можливих ізомерів. (C_8H_{10})
5. Яку масу нітробензену можна добути при взаємодії 7,8 г бензену і 12,6 г нітратної кислоти, якщо вихід продукту реакції 90%? (11 г)

7. Домашнє завдання

Повторити розділ «Вуглеводні». Виконати вправи.

Здійснити перетворення:

Метан → етин → бензен → нітробензен

↓ ↓

хлорометан → етан

Задача. Який об'єм кисню і повітря потрібний для спалювання суміші 4 л пропену і 2 л етину? (23 л, 115 л.)

Урок 22

Тема уроку: **Взаємозв'язок між вуглеводнями**

Мета уроку:

навчальна: узагальнити і систематизувати знання учнів про фізичні та хімічні властивості вуглеводнів, їх номенклатуру, добування та застосування, показати зв'язок вивченої теми з життям, стимулювати пізнавальну активність учнів;

розвиваюча: розвивати пізнавальний інтерес і креативне мислення учнів, формувати вміння колективно працювати, вирішувати проблемні завдання;

виховна: виховувати ініціативність, сприяти творчій діяльності учнів.

Тип уроку: урок узагальнення і систематизації вивченого матеріалу

Форми роботи: хімічний турнір

Обладнання: моделі молекул вуглеводнів, картки із завданнями.

Хід уроку

1. Організаційний етап

2. Мотивація навчальної діяльності

Ми закінчуємо вивчати найпростіший клас органічних речовин – вуглеводні. Дізнались ви про них чимало, а от сьогодні спробуємо позмагатися, хто ці знання зуміє краще використати. Для цього урок проведемо у вигляді турніру «**Все про вуглеводні**»

3. Повідомлення теми уроку

4. Узагальнення і систематизація знань

Отож, ми оголошуємо про початок турніру, який буде проводитися між двома командами. Для визначення учасників кожної команди проводиться жеребкування.

Команди обирають собі назви, пов'язані з органічною хімією, і їх захищають.

1. Розминка.

- Відомо, що метан запаху немає. Чому ж скраплений газ, який в основному складається з метану, має такий неприємний запах?
- Чи можна змити водою нафтову пляму? Чому? А чим можна?
- Який вуглеводень використовують для прискорення дозрівання плодів?
- Які властивості метану дозволяють спостерігати його у вигляді бульбашок на поверхні заболочених водойм?
- Чому не можна заводити автомобіль у закритому гаражі?
- Який вуглеводень є незамінним помічником зварювальників?
- Яке автомобільне паливо не отруює повітря? Чому?
- Чи можна з пластикових пляшок можна отримати бензин? Як?

2. Бліц-турнір (учасникам кожної команди зачитують по 11 запитань протягом хвилини)

1. Яку просторову будову має молекула метану?
2. Що таке ізомер?
3. Яка сполука утвориться при повному гідрування бутину?
4. Які зв'язки між атомами Карбону в пропену?
5. Що таке гомолог?
6. Яка речовина утворюється при гідратації алкенів?
7. Чому дорівнює кут між зв'язками у етану?
8. Яка формула третього представника гомологічного ряду алкенів?
9. Яку просторову будову має молекула етину?
10. Що таке крекінг?
11. Яка валентність Карбону в органічних речовинах?

1. Що таке дегідрування?
2. Яка просторова будова ланцюга алканів?
3. Яка речовина утвориться при дегідруванні пентену?
4. Який тип реакцій характерний для ненасичених вуглеводнів?
5. Які елементи входять до складу всіх вуглеводнів?
6. Що таке гомологічна різниця?
7. За якої умови відбувається хлорування в алканів?
8. Яким чином можна розпізнати пропан і пропен?

9. Похідні якого вуглеводню входять до складу більшості пестицидів?

10. Скільки ізомерів може бути у бутену?

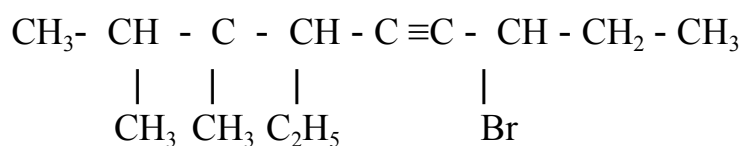
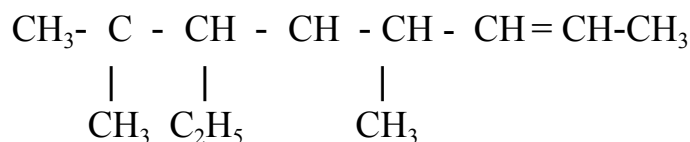
11. Де в природі міститься основна частина метану?

3. Нумо, математики

Обчисліть, де масова частка Карбону більша: у пропані чи бутені?

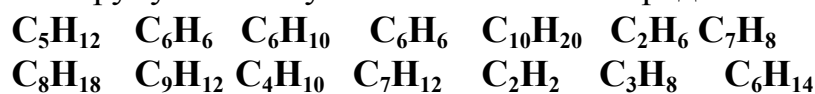
4. Хто цікавіше?

Назвіть сполуки:



5. Впізнай мене

Згрупуйте сполуки по гомологічних рядах:



6. Конструктор

Зберіть з кульок і стержнів молекулу:

1-ша команда – 2,3-диметилпентану

2-га команда – 3-етил-4-метилгексану

7. Правда – неправда

1. Паризькі модельєри пропонують шанувальникам екологічні сукні з деревини сосни, бука, дуба. *(так)*

2. Винайдено пляшки та іншу посуду, яку можна їсти разом із харчовими продуктами, які в них містяться. *(ні)*

3. Винайдено тканини, які не потрібно прати, вони очищуються самі *(так)*

4. Нещодавно вченими було створено штучну чорну ікру і смажену картоплю, які не відрізняються від природних. *(так)*

5. Винайдено лікувальну синтетичну тканину, яка має властивість виліковувати такі хвороби, як кір, пневмонія, грип. *(ні)*

6. З нафти і кухонної солі вчені навчилися виготовляти дощові плащі, скатертини, різну тару. *(так)*

8. Чомучки

- Чому органічних сполук більше ніж неорганічних?
- Чому Карбон у органічних сполуках має валентність 4?

- Чому молекула метану має форму тетраедра?
- Чому етин горить кіптявим полум'ям, а метан – блакитним?

9. Трохи позадачимо

Обчислити, що буде мати більшу масу: 224 л метану чи 2 моль бензену?

10. Знайди помилку

Знайдіть та виправте помилки у твердженнях:

1. Найміцнішим і найдовшим є потрійний зв'язок
2. Всі вуглеводні при спалюванні утворюють чадний газ та воду
3. В алканів реакція хлорування відбувається за механізмом приєднання
4. Бензен більш схильний вступати в реакції приєднання, ніж алкени.
5. Етен в лабораторії можна добути з кальцій карбїду.
6. Якісною реакцією на алкани є взаємодія з бромною водою.
7. Дегідруванням називають реакцію відщеплення води.
8. В природі ненасичені вуглеводні трапляються частіше, ніж насичені.
9. Бутан та метилпропан є найближчими гомологами.
10. Циклобутан є міжкласовим ізомером бутану.

11. Пошук невідомого

Впізнайте пропущені речовини (А, В) складіть рівняння реакцій .хімічних перетворень

1. $C \rightarrow CH_4 \rightarrow A \rightarrow C_6H_6 \rightarrow CO_2$
2. $C_3H_8 \rightarrow B \rightarrow C_6H_{14} \rightarrow C_6H_{10} \rightarrow CO_2$

12 . «Сенкан»

Спробуйте скласти сенкан про... (ключове слово визначають жеребкуванням)
(метан, бензен, етен, етин, вугілля та ін.)

Структура сенкану:

1. Іменник (ключове слово)
2. Два прикметники
3. Три дієслова
4. Ключова фраза з чотирьох слів
5. Слово – синонім до першого іменника

13. Що трапилося?

1. У США був організований конкурс на найкоротше оповідання. Першу премію було присуджено авторові такого твору: “Джек запалив сірник і хотів поглянути – скільки бензину залишилося в баці...Небіжчику було 22 роки”.

Що трапилося з Джеком?

2. Якось французький король наказав своїм вельможам і придворній челяді підготувати все необхідне для пишного і грандіозного балу. Для освітлення королівського палацу виготовили велику партію свічок, а щоб вони були кращими їх відбілили хлором.

Та тільки-но заграла музика і пари закружляли в танці, палац став наповнюватися важким туманом. Дихати ставало все важче і важче, у носі і горлі дряпало, в очах різало. Шляхетні дами і кавалери почали чхати і кашляти. Бал довелося спішно припинити.

Що ж трапилося на балу?

14. «Хімічний зоопарк»

Назва деяких з наведених тварин відповідає символічним образам гомологічних рядів вуглеводнів. Визначте, яка тварина якому ряду відповідає:

буйвол мартин крокодил пелікан овен

(закінчення **–ан, -ен, -ин** вказують на належність до певного класу вуглеводнів)

6. Підсумки уроку

Підбиття підсумків турніру, оголошення результатів.

7. Домашнє завдання

Повторити розділ «Вуглеводні». Виконати вправи. Підготуватися до самостійної роботи.