**Тема. Хімічні властивості алканів.**

**Мета:** познайомити учнів з хімічними властивостями алканів:відношення до розчинів кислот, лугів, КМnO4, 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, НСl, NaOH, KMnO4, CuSO4(сух), Са(ОН)2, 2 пробірки, газовідвідна трубка, вата, спиртівка, штатив, сірники, мультимедійна презентація до уроку.

**Хід уроку.**

**І. 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, СН4 ), 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 СН2 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**

М(СnH2n+2) = 114 n = 8 С8H18

М(СnH2n+2) = 72 n = 5С5H12

**ІІ. 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.

**ІІІ. 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 (KMnO4)
* не знебарвлюють бромну воду (Вr2)

У ХІХ ст. алкани називали «хімічними мерцями»

1. ***Горіння – повне окиснення***

СН4 + 2О2 →СО2 + 2Н2О; ∆Н = 890 кДж/моль

2С2Н 6+ 7О2 → 4СО2 + 6Н2О; ∆Н < 0

* При нестачі О2 утворюється СО (чадний газ), С (сажа)
* Суміш СН4 і О2 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

СО2 + Са(ОН)2 → СаСО3 ↓+ Н2О

б) СuSO4 + Н2О → СuSO4 ·Н2О

білий синій

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

Отже, до складу алканів входять С і Н

1. ***Термічний розклад***

t›1000°C t›1000°C

а) СН4 → С + 2Н2 б) 2СН4 → С2Н2 + 3Н2

t

С2Н 6 → 2С + 3Н2

Н2 – для добування НСl , NH3

С – для добування гуми і фарб

1. ***Реакції заміщення*** – галогенування

світло

СН4 +Cl2→ CH3Cl + HCl

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

світло

CH3Cl + Cl2 → CH2Cl2+ HCl

дихлорметан – розчинник

світло

CH2Cl2+ Cl2 → CHCl3+ HCl

трихлорметан (хлороформ) – розчинник, анестезуюча дія, раніше

використовували в медицині для знеболювання

У 1847 році акушер Симпсон уперше використав CHCl3 для наркозу під час пологів.

CHCl3 + Cl2CCl4+ HCl

терахлорметан – розчинник, протипожежний засіб, але не в закритих приміщення. Оскільки утворюється отруйний фосген СОСl2

Сумарне рівняння: світло

СН4 + 4Cl2 → CCl4+ 4HCl

світло

С2Н 6 + Cl2 → C2H5Cl + HCl

хлоретан  - 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 С16-С36, які є в поверхневому шарі кутикул рослин, запобігають їхньому висиханню. У ході еволюції насичені вуглеводні, які виробляють квітки орхідеї роду Оphrys (О. sphegodes), набули нової функції - приваблювання комах.
2. На поверхні фруктів воскоподібна плівка містить гомологи метану.
3. Парафін ( С18 – С35) – використовується в медицині (парафінотерапія)
4. Вазелінова олія (до С25) - у медицині, парфумерії, косметології
5. Вазелін (до С25) - 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 С2Н5Сl – 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 – С5Н12 (на шкірі випаровується, поглинаючи тепло, охолоджує ділянку шкіри.)

**ІV. 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 брому; Г. Окиснення розчином калій перманганату;

Д. Заміщення за участю хлору; Ж. Термічний розклад.

2. Здійснити перетворення:

С → СН4 → СН3Cl → C2H6 → C2H5Br

1. Обчисліть, який об’єм карбон (ІV) 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. |

**V. Домашнє завдання:**

**Додаток**

*Завдання на визначенні кількох правильних відповідей:*

Укажіть тип хімічних реакцій, характерних для етану.

**1** гідрування**2** повне окиснення

**3** заміщення**4** приєднання

**5** гідроліз**6** естерифікація

Варіанти відповіді: