

16.12.2022

Група 11

Хімія

Урок 15-16

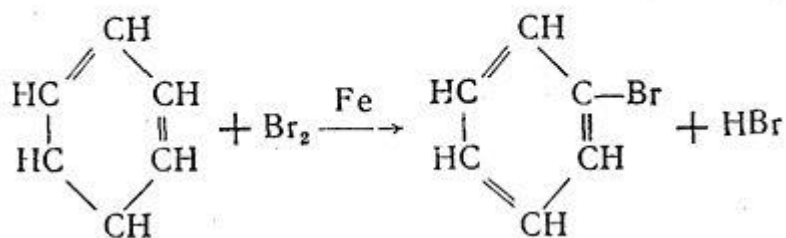
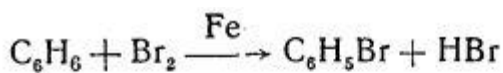
Тема: **Хімічні властивості бензену.**

Мета: ознайомити учнів з особливостями хімічних властивостей бензену та показати їхню залежність від будови; розвивати вміння складати хімічні рівняння на прикладі властивостей бензену; формувати інтерес до предмета, заохочувати активність і самостійність, виховувати культуру спілкування і взаємоповагу при роботі у групах.

Вуглеводень	Алкани	Алкени	Алкіни	Арени
Загальна формула	C_nH_{2n+2}	C_nH_{2n}	C_nH_{2n-2}	C_nH_{2n-6}
Представник	CH_4	C_2H_4	C_2H_2	C_6H_6
Валентний кут	$109^\circ 28'$	120°	180°	120°
Тип зв'язку	σ-зв'язок	σ-зв'язок 1π-зв'язок	σ-зв'язок 2π-зв'язки	σ-зв'язок 6-ти електронний π-зв'язок
Довжина зв'язку	0,154 нм	0,134 нм	0,120 нм	0,140 нм
Характерні хімічні реакції - Заміщення - Приєднання	+	+	+	
Відношення до калій перманганату та бромної води.	Не знебарвлює	знебарвлює	знебарвлює	

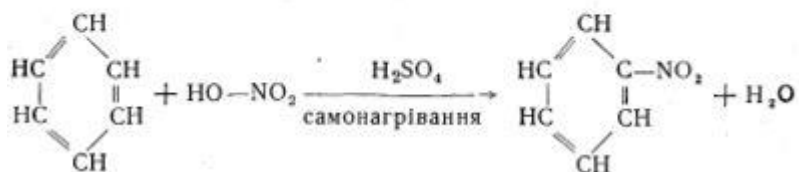
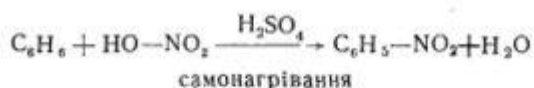
Бензен — перший із відкритих людиною аренів. У чистому вигляді він був виділений Майклом Фарадеєм у 1825 році. І тільки через 40 років (у 1865 році) Кекуле запропонував для бензену структурну формулу.

1. Взаємодія з бромом. (галогенування) Незважаючи на те, що в молекулі бензену є три подвійних зв'язки, тобто що він належить до дуже ненасичених вуглеводнів, для нього більш характерні не реакції приєднання, а реакції заміщення. На відміну від ненасичених вуглеводнів бензен з бромною водою не реагує. Але з бромом у присутності заліза як каталізатора він реагує з утворенням монобромобензену:

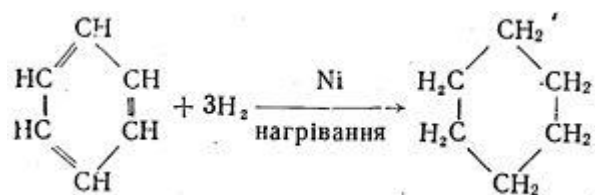


При цьому, як видно з реакції, атом Броду не приєднується до молекули бензену за місцем розриву подвійного зв'язку, як це спостерігається в ненасичених вуглеводнів, а заміщує атом Гідрогену, що характерне для насичених вуглеводнів. Це явище обумовлюється особливістю будови молекули бензену й її симетричністю.

2. Взаємодія з нітратною кислотою. Характерною для бензену є реакція нітрування, тобто взаємодія його з концентрованою нітратною кислотою в присутності концентрованої сульфатної кислоти як водовіднімаючого засобу з утворенням дуже важливого хімічного продукту нітробензену

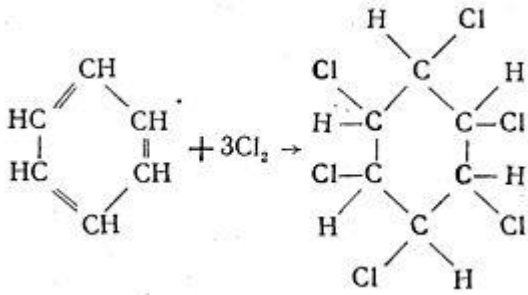


3. Взаємодія з воднем. Бензен вступає і в реакції приєднання, але значно важче, ніж у реакції заміщення. При цьому він виявляє властивості ненасичених вуглеводнів. Так, у присутності нікелевого каталізатора і при нагріванні бензен реагує з воднем з утворенням циклогексану:



При цьому атоми Гідрогену приєднуються молекулою бензену за рахунок розриву подвійних зв'язків.

4. Взаємодія з хлором. Бензен вступає також у реакцію приєднання і з хлором під впливом світла (опромінення ртутно-кварцевою лампою) з утворенням гексахлорциклогексану:



5. Горіння бензену. На повітрі бензен горить сильно кіптявим полум'ям, оскільки вміст Карбону у ньому значний. Суміш пари бензену з повітрям вибухова.

До дії окисників бензен досить стійкий. На нього ні бромна вода, ні розчин KMnO_4 не діють.

<p>1. Взаємодія з бромом (бромовання)</p> $\text{C}_6\text{H}_6 + \text{Br}_2 \xrightarrow{\text{Fe}} \text{C}_6\text{H}_5\text{Br} + \text{HBr}$ <p>Відбувається у присутності каталізатора Fe, FeBr_3 Реакція заміщення</p>	<p>5. Горіння бензену</p> $2\text{C}_6\text{H}_6 + 15\text{O}_2 \rightarrow 12\text{CO}_2 + 6\text{H}_2\text{O}$ <p>Горить яскравим полум'ям Відбувається повне стгорання Утворюється велика кількість сажі</p>	<p>3. Взаємодія з воднем (гідрування)</p> <p>Відбувається у присутності каталізатора Ni, при сильному нагріванні і високому тиску Реакція приєднання</p>
<p>2. Взаємодія з нітратною кислотою (нітрування)</p> $\text{C}_6\text{H}_6 + \text{HO}-\text{NO}_2 \xrightarrow[\text{самонагрівання}]{\text{H}_2\text{SO}_4} \text{C}_6\text{H}_5-\text{NO}_2 + \text{H}_2\text{O}$ <p>Відбувається у присутності каталізатора конц. H_2SO_4; відбувається самонагрівання Реакція заміщення</p>		<p>4. Взаємодія з хлором</p> <p>Відбувається у присутності каталізатора, при температурі і під дією світла Реакція приєднання</p>
<p>Висновки:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Міцний 6-ти електронний л-в'язок, 2. Подвійний зв'язок не розривається 3. Стійке бензойне кільце 4. Вступають в реакції заміщення 	<p>Висновки :</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Як і всі органічні речовини яскраво горить 2. За рахунок наявності 6 атомів карбону утворюється сажа 	<p>Висновки:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1 При дуже жорстких умовах кратні зв'язки бензойного ядра можуть руйнуватися 2. Можуть вступати в реакції приєднання

Висновок: Бензен схожий і на насичені вуглеводні і на ненасичені. А як ми назвемо такі речовини, що мають поєднання властивостей. Бензен має гібридні властивості.

ДОМАШНЄ ЗАВДАННЯ: опрацювати матеріал теми та скласти конспект у зошитах.

Зворотній зв'язок n.v.shadrina@ukr.net