



# Нафтенны и арены

Презентацию выполнили: студенты  
группы БГР 14-11 и БГР 14-12

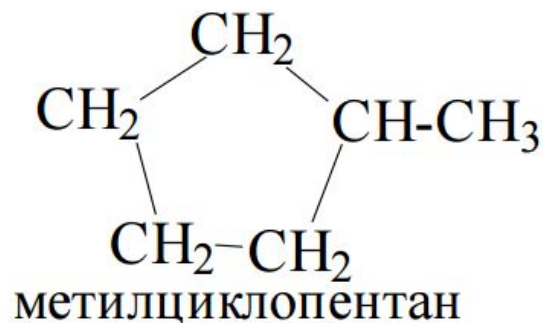
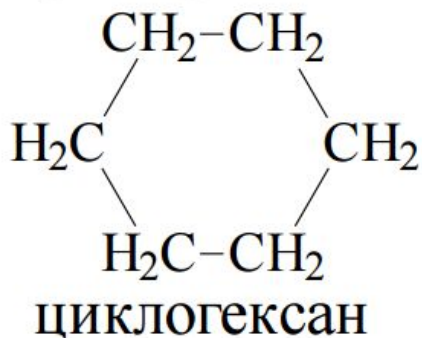
Галиуллин А.Р.;  
Герасимов Л.С.

Презентацию проверил: доцент:

Янгирова З.З.

# Нафтенy

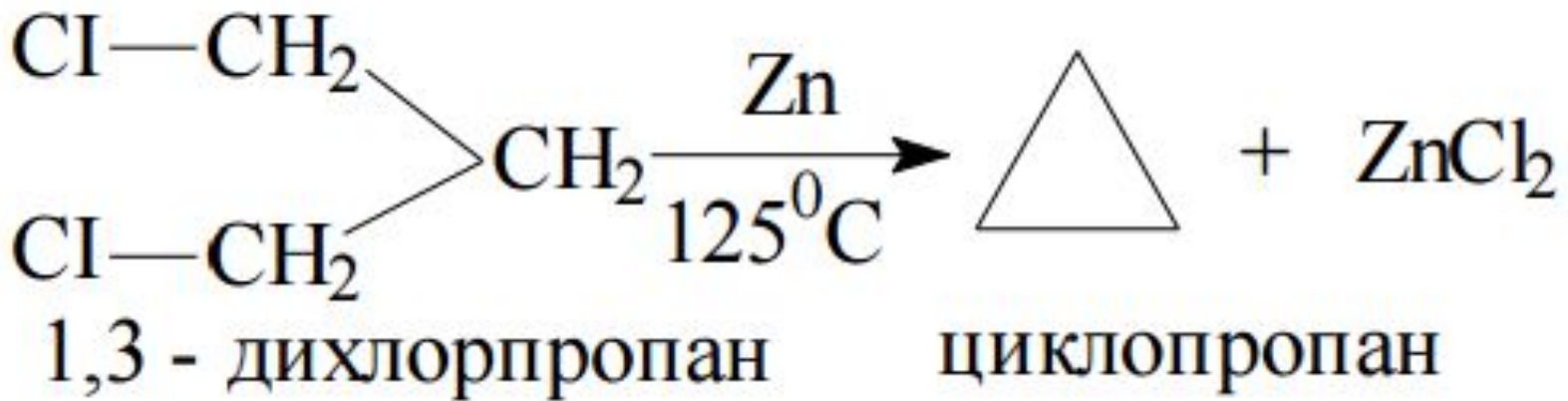
В нефти содержатся нафтенoвые углеводороды циклического строения  $C_nH_{2n}$  – циклоалканы. Например:



По общему содержанию нафтенy во многих нефтях преобладают над остальными классами углеводородов. В различных нефтях от 25 до 75% циклопарафинов. Нафтенy входят в состав всех нефтей и присутствуют во всех фракциях. Их содержание растет по мере утяжеления фракций.

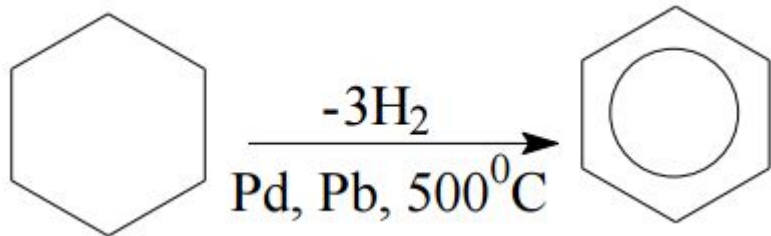
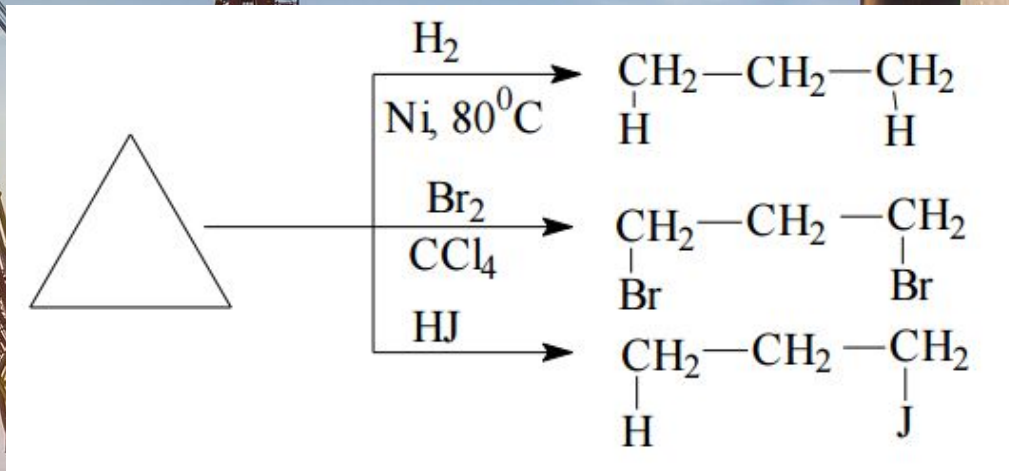
# Физические свойства

Температура кипения циклопарафинов больше температуры кипения парафинов. Циклоалканы во многом определяют состав нефти и свойства нефтепродуктов, однако нафтены не выделяют из нефти, а получают синтетически, например по реакции Вюрца, т.е. дегалогенированием дигалогенпроизводных углеводородов:



# Химические свойства

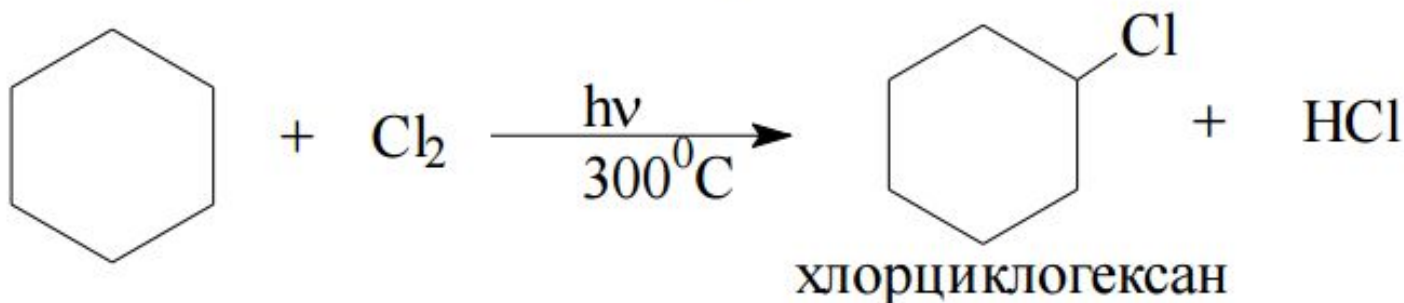
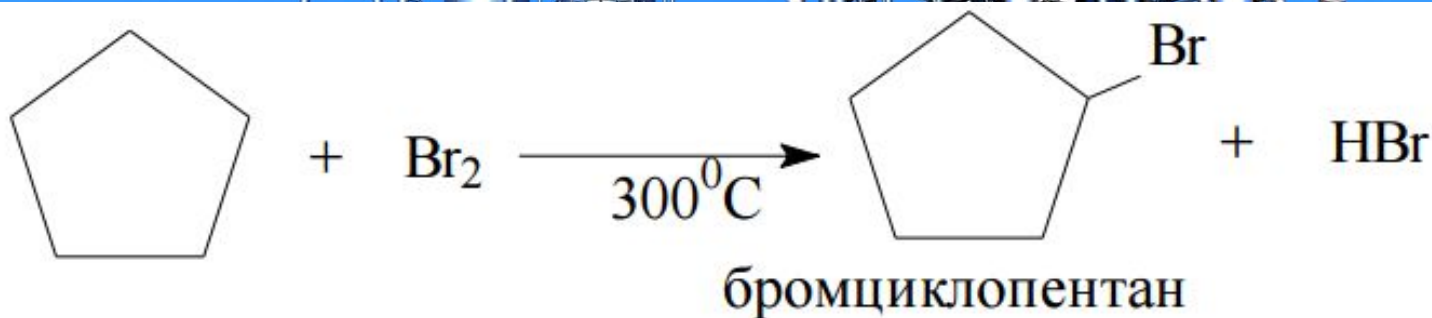
Циклопентан и циклогексан в химическом отношении ведут себя аналогично пентану и гексану. Циклопропан и циклобутан более активны, они легко вступают в реакции присоединения с раскрытием кольца и образованием ациклических (линейных) продуктов:



Циклогексан при нагревании на тех же катализаторах, но без водорода дегидрируется в ароматический углеводород - бензол (реакция Зелинского):

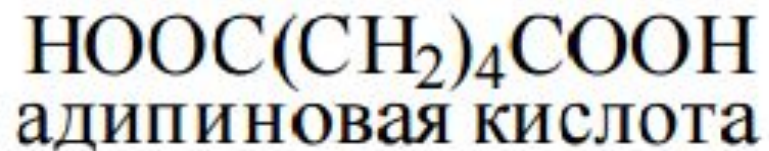
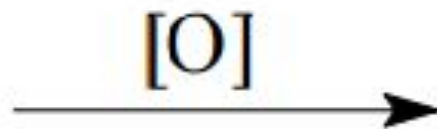
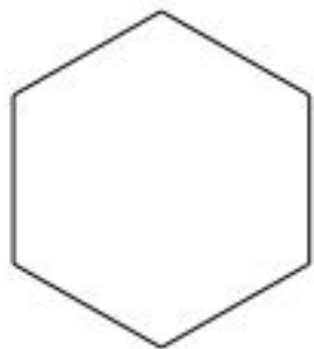
# Химические свойства

Это одна из наиболее важных реакций, протекающих в промышленном процессе ароматизации бензиновых фракций. Для циклоалканов характерны также реакции свободнорадикального замещения в цикле:



# Химические свойства

При действии сильных окислителей циклопарафины образуют двухосновные карбоновые кислоты с тем же числом атомов углерода:



Продукты окисления используются в производстве синтетических волокон, пластификаторов пластмасс.

# Распределение по фракциям

В настоящее время в бензиновых фракциях различных нефтей обнаружено более 50 индивидуальных представителей этого класса углеводородов:

1) в бензинах и частично в керосинах присутствуют - моноциклические нафтены рядов цикlopентана и циклогексана. В среднем цикlopентановое кольцо преобладает над циклогексановым.



2) основная масса полициклических нафтенов имеет конденсированное строение. Количество углеродных атомов в боковых цепях нафтенов может быть разнообразным - от 3 до 10 в средних фракциях и от 20 до 28 в высококипящих фракциях нефти.

# Арены и их распределение по фракциям

Основная масса моноциклических аренов представлена в нефти полиметилзамещенными бензола.

Общее содержание моноциклических аренов в нефтях:

во фракции до 200С - 5-25%;

во фракции 200-350С - 15-35% (наряду с производными бензола присутствует нафталин и его гомологи - бициклические конденсированные ароматические углеводороды);

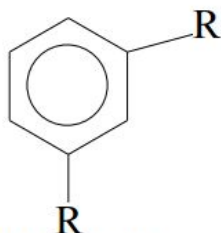
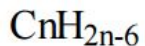
во фракции > 350С – небольшое количество (полициклические ароматические углеводороды с 3,4,5-ю конденсированными бензольными кольцами).



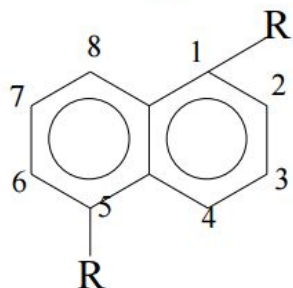
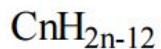
# Арены и их распределение во фракциях

Строение аренов, присутствующих во фракциях нефти, следующее:

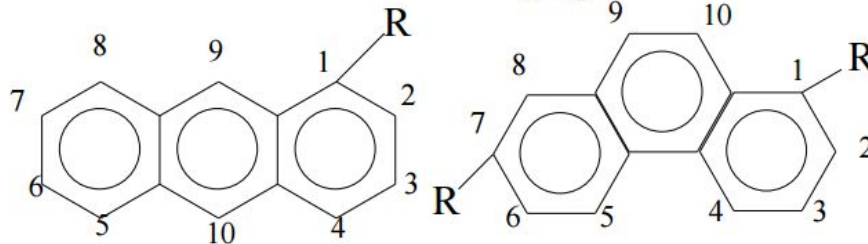
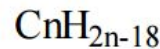
**Общая формула:**



производные  
бензола



производные  
нафталина



производные антрацена и фенантрена

# Физические свойства

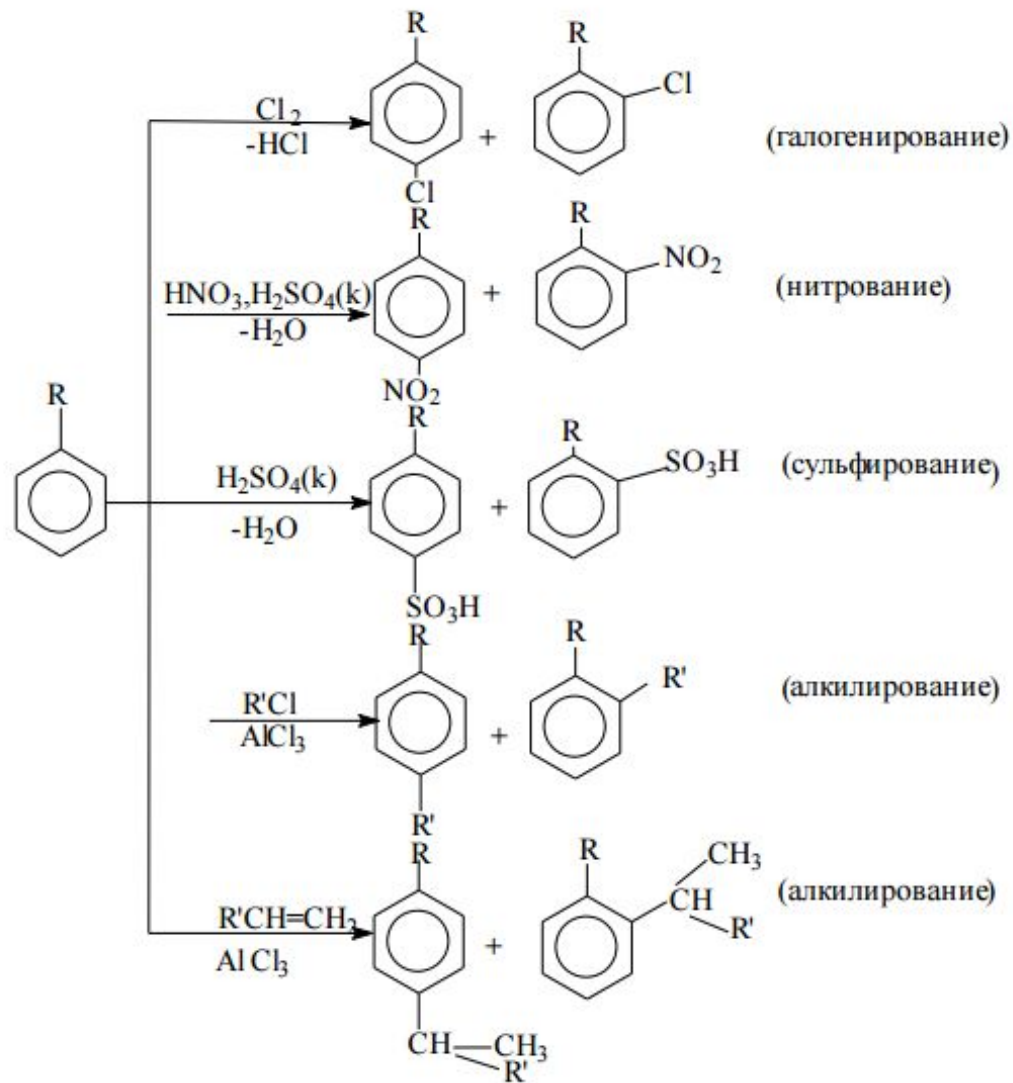


По своему агрегатному состоянию моноциклические арены - жидкости с различными температурами кипения. Конденсированные полициклические арены - твердые вещества с различными температурами плавления. Плотности и показатели преломления аренов выше, чем у соответствующих алканов и циклоалканов.

# Химические свойства

I Реакции электрофильного замещения в кольце.

Протекают сравнительно легко по следующей схеме:



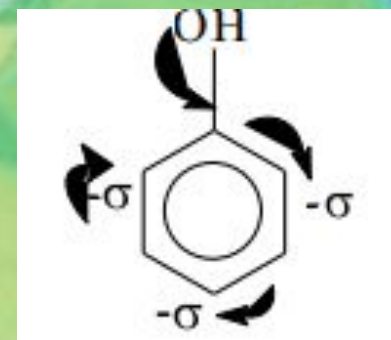
где  $\text{R}=\text{CH}_3$ ,  $\text{R}'\text{-Alk}$

# Химические свойства

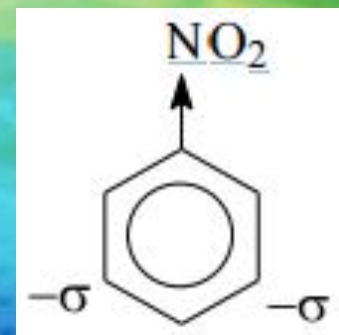
Существуют определенные правила ориентации в реакциях электрофильного замещения в ароматическом ряду: место вступления второго заместителя в бензольное кольцо определяется природой уже имеющегося заместителя.

Заместители бывают двух типов:

1) электронодонорные:  $-\text{CH}_3$ ,  $-\text{OH}$ ,  $-\text{NH}_2$ ,  $-\text{Cl}$  ( $-\text{F}$ ,  $-\text{Br}$ ,  $-\text{I}$ ), способствующие электрофильному замещению в орто- и пара- положениях бензольного кольца и называются заместителями I рода:

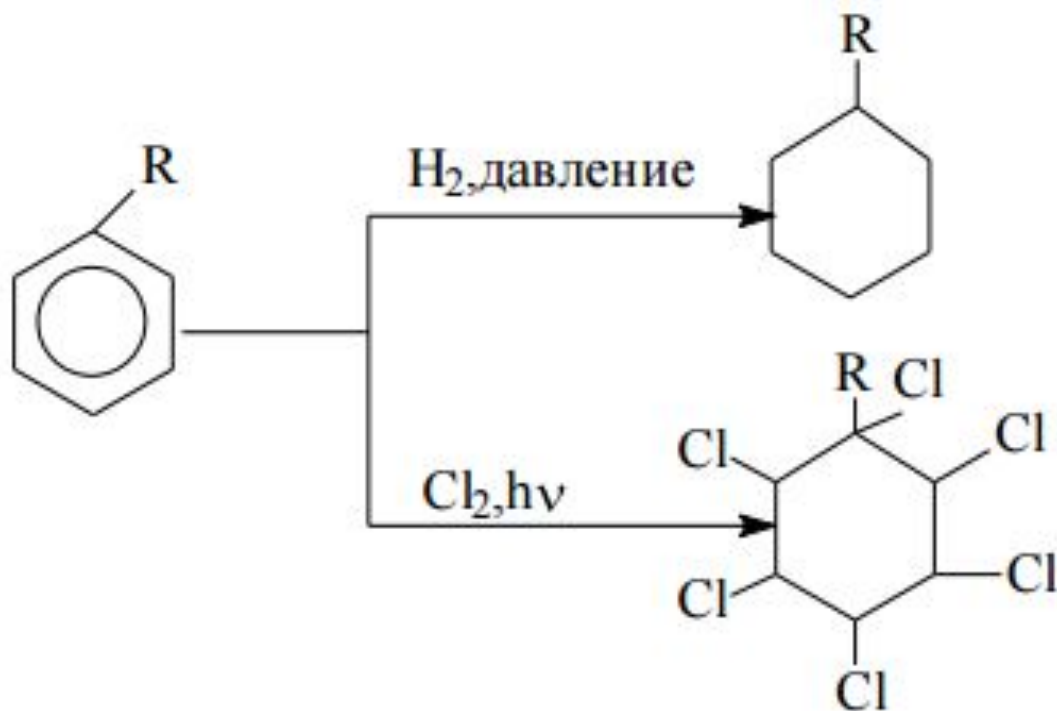


2) электроноакцепторные:  $-\text{NO}_2$ ,  $-\text{SO}_3\text{H}$ ,  $-\text{CONH}_2$ ,  $-\text{COOH}$ , способствующие электрофильному замещению в метаположение бензольного кольца и называются заместителями II рода:



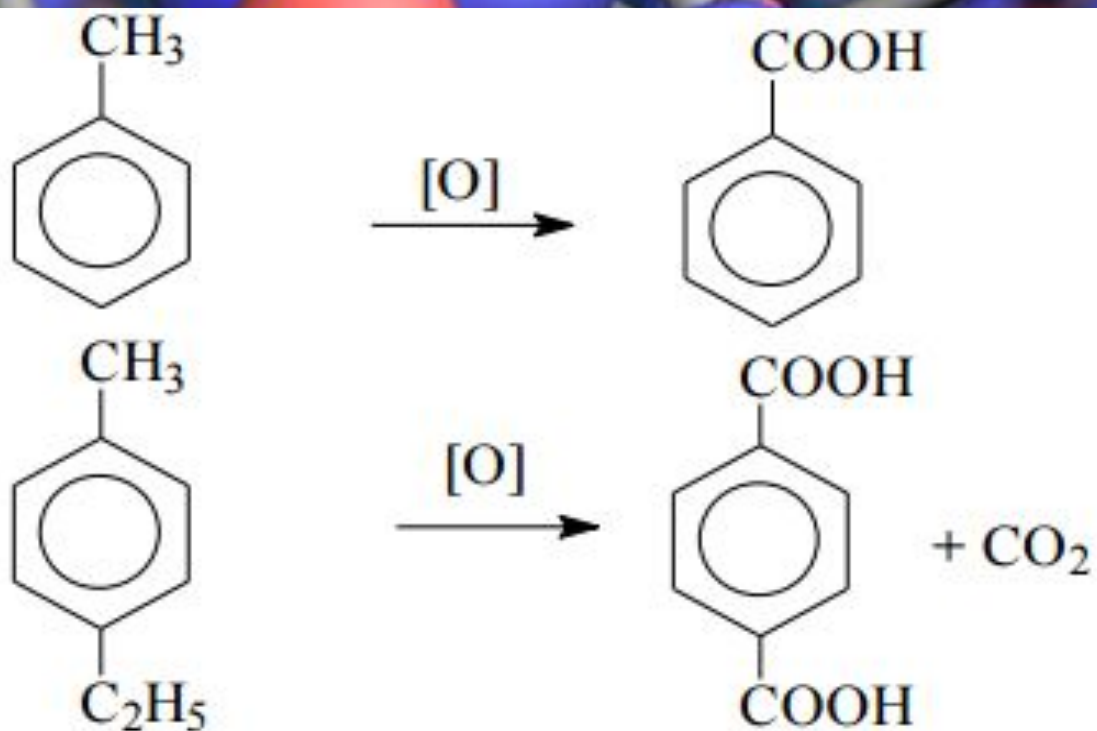
# Химические свойства

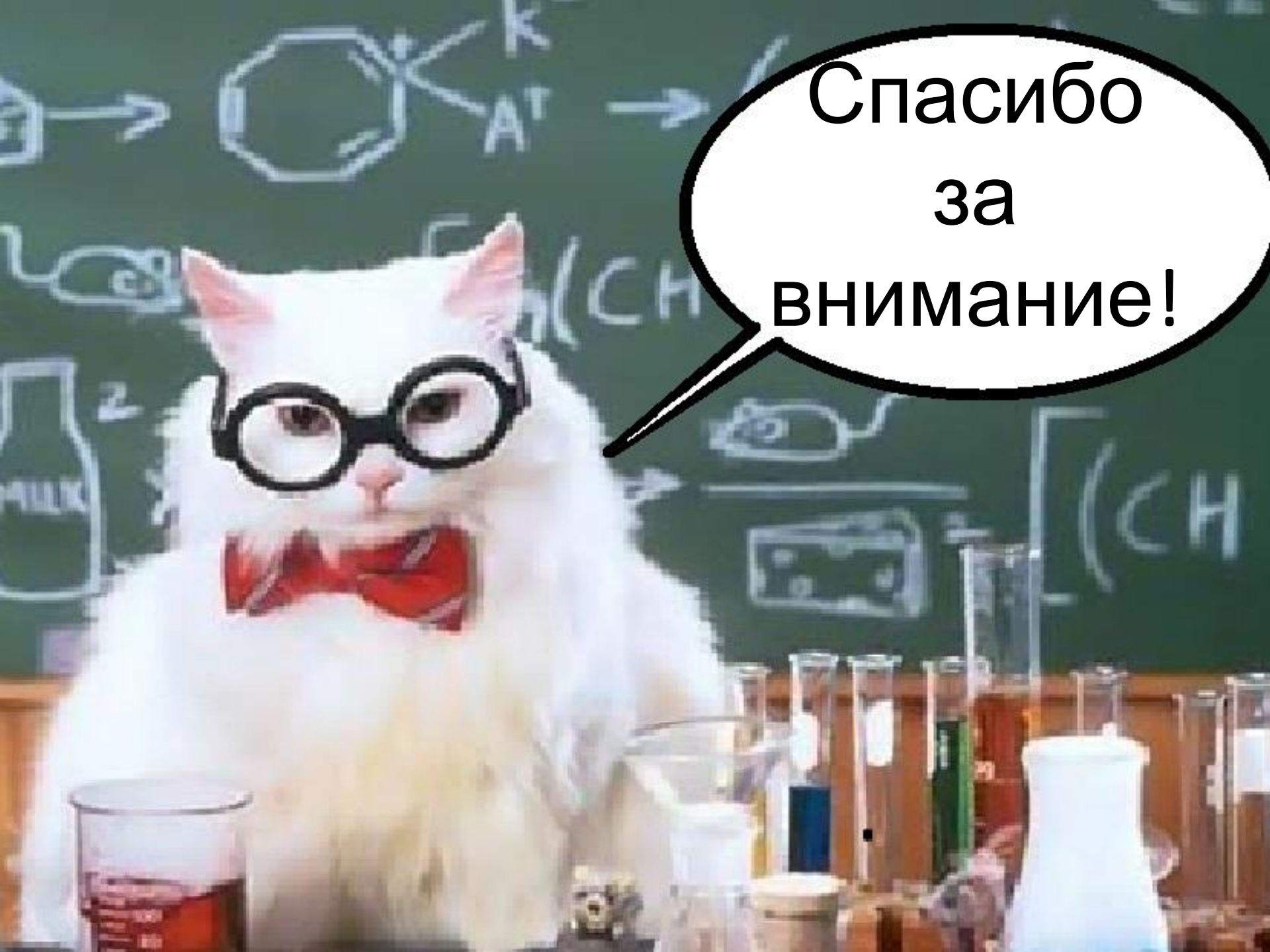
II Реакции присоединения протекают трудно в жестких условиях по следующей схеме:



# Химические свойства

III Реакции окисления. Незамещенные бензолы окисляются трудно в жестких условиях. Алкилбензолы окисляются легко, по  $\alpha$ -звену боковой цепи, образуя соответствующие карбоновые кислоты по схеме:





Спасибо  
за  
внимание!