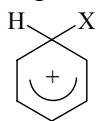
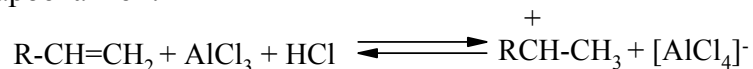


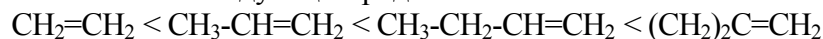
Условно структура бензольного иона может быть представлена следующим образом:



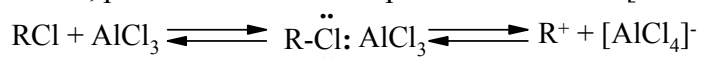
Алкилирование аренов протекает в присутствии сильных кислот (H_2SO_4 , H_3PO_4 , HF) и кислот Льюиса. В качестве алкилирующих реагентов используются алкены, алкилгалогениды, спирты. Наибольшее применение находят алкены, что связано с высокой реакционной способностью, а также с большими ресурсами их в продуктах нефтепереработки. При взаимодействии их с кислотами образуется карбокатион:



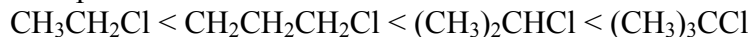
По активности в реакциях алкилирования алкены располагаются в следующий ряд:



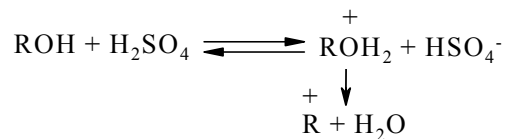
При алкилировании алкилгалогенидами применяются кислоты Льюиса, которые образуют с ними поляризованные комплексы, распадающиеся на карбокатион и анион $[\text{AlCl}_4]^-$.



Реакционная способность алкилгалогенидов увеличивается в зависимости от числа углеродных радикалов в молекуле и её разветвления:



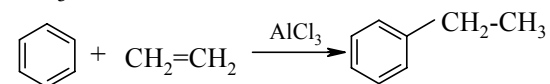
При алкилировании спиртами в основном применяются протонные кислоты:



Наиболее широкое применение из аренов в нефтехимическом синтезе находит бензол.

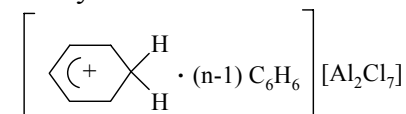
9.4.1. Синтезы на основе бензола

Алкилирование бензола этиленом. Важным направлением использования бензола является производство этилбензола, а из него стирола. Алкилирование бензола этиленом проводится при $150-200^\circ\text{C}$ в присутствии катализатора AlCl_3 .

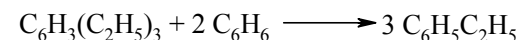


Катализатор готовят, пропуская HCl при нагревании через суспензию AlCl_3 в бензоле.

Полученный комплекс представляет собой соединение AlCl_3 и HCl с 1-6 молекулами бензола, одна из которых находится в особом структурном состоянии положительно заряженного иона (σ -комплекс), а остальные образуют сольватную оболочку:



Чтобы образовалось меньше полиалкилбензолов, реакцию проводят в избытке бензола (молярное отношение этилен:бензол=0,5:1). Полиэтилбензолы в смеси с бензолом в присутствии того же катализатора, но при более высокой температуре, претерпевают реакцию диспропорционирования с образованием этилбензола:



Разработан альтернативный газофазный процесс получения этилбензола, который проводят при более высокой температуре $400-425^\circ\text{C}$ и давлении $13,5 \text{ атм}$ в присутствии цеолитного катализатора. Этот катализатор не вызывает коррозии аппаратуры, нетоксичен и не образует отходов, требующих утилизации.

Этилбензол используется для получения стирола. Стирол получается при дегидрировании этилбензола