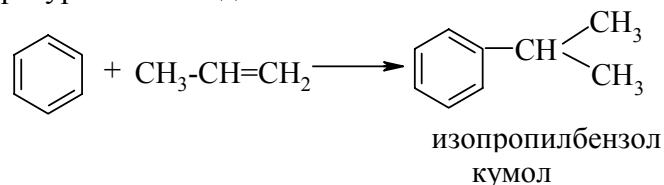


Катиониты и аниониты (иониты) находят широкое применение при обессоливании и умягчении воды, для извлечения ценных металлов из разбавленных растворов их солей, в производстве лекарственных веществ, в аналитической практике и т.п.

Важной областью применения ионитов является использование их в качестве катализаторов процессов, ускоряемых протонами или гидроксильными группами.

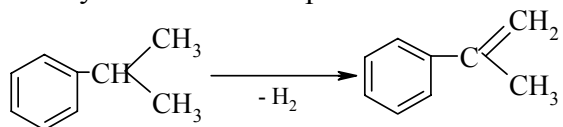
**Алкилирование бензола пропиленом.** В промышленном масштабе алкилируют бензол пропиленом. На производство изопропилбензола расходуется более 40 % всех имеющихся ресурсов бензола. Алкилирование бензола осуществляется в присутствии фосфорной кислоты, нанесённой на кизельгур (оксиды кремния и алюминия) при температуре 220 °С и давлении 28 атм.



Кумол, полученный таким способом, имеет чистоту около 99,9 %, выход 95 %.

Разработан технологический процесс, который позволил улучшить экономические показатели производства кумола. Это алкилирование бензола пропиленом на цеолитном катализаторе, выход кумола составляет 99,5-99,8 %.

Кумол подвергают дегидрированию, также как и этилбензол, для получения метилстирола.



$\alpha$ -метилстирол — мономер, который применяется для получения синтетических каучуков.

В годы второй мировой войны кумол производили в больших количествах для использования в авиационном бензине. В это время большое значение имел процесс получения

кумола алкилированием бензола пропиленом в присутствии серной кислоты, разработанный Ю.Т. Мамедалиевым. В послевоенные годы основной интерес к кумолу был связан с производством гидропероксида кумола, который применяется как инициатор в процессе полимеризации бутадиена со стиролом для производства синтетического каучука.

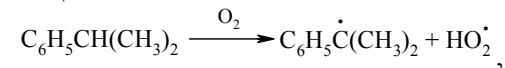
В настоящее время кумол в промышленности применяется в основном для производства фенола. Окисление кумола проводится по методу, разработанному П.Т. Сергеевым, Б.Д. Кружаловым и Р.Ю. Удрисом.

Основные стадии кумольного метода — окисление кумола в гидропероксид и кислотное разложение гидропероксида. Окисление проводят двумя способами: 1) в водно-щелочной эмульсии при 130 °С и давлении 0,5-1 МПа кислородом воздуха до конверсии 25 %; 2) в жидкой фазе при 120 °С кислородом воздуха в присутствии катализатора — меди (в виде насадки) или солей металлов переменной валентности (нафтенаты, резинаты).

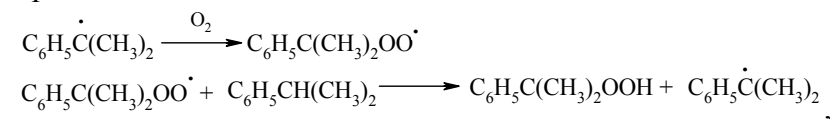
Жидкофазное окисление кумола протекает в основном по наименее прочной третичной С-Н связи. Наличие бензольного кольца в  $\alpha$ -положении к третичной связи приводит к значительному ее ослаблению ( $\approx 310$  кДж/моль), поэтому процесс окисления протекает при низких температурах с высокой селективностью по гидропероксиду.

При 70-80 °С гидропероксид кумола устойчив и реакция окисления углеводорода протекает как цепная неразветвленная по следующей схеме:

инициирование цепи



продолжение цепи



обрыв цепи

