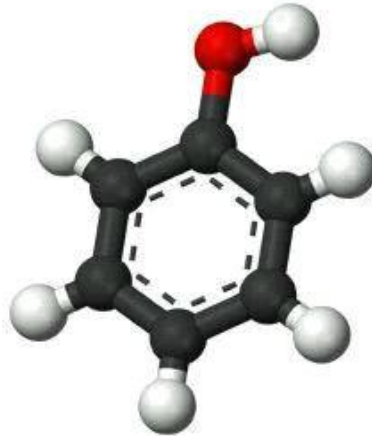


Фенол



Физические свойства

Представляет собой бесцветные игольчатые кристаллы, розовеющие на воздухе из-за окисления, приводящего к образованию окрашенных веществ (это связано с промежуточным образованием хинонов). Обладает специфическим запахом (таким, как запах гуаши, так как в состав гуаши входит фенол). Умеренно растворим в воде (6 г на 100 г воды), в растворах щелочей, в спирте, в бензоле, в ацетоне. 5 % раствор в воде — антисептик, широко применяемый в медицине.

Промышленное производство

История фенола насчитывает уже более 160 лет. Впервые он был выделен из каменноугольной смолы в 1834 г., откуда и получил свое название - карболовая (угольная) кислота. Быстрый рост потребления фенола поставил вопрос об искусственных способах его получения, создание которых является одной из самых ярких страниц в истории органической химии.

Синтетические методы синтеза фенола различаются природой используемого сырья, химизмом и экономичностью процесса.

Они могут быть подразделены на:

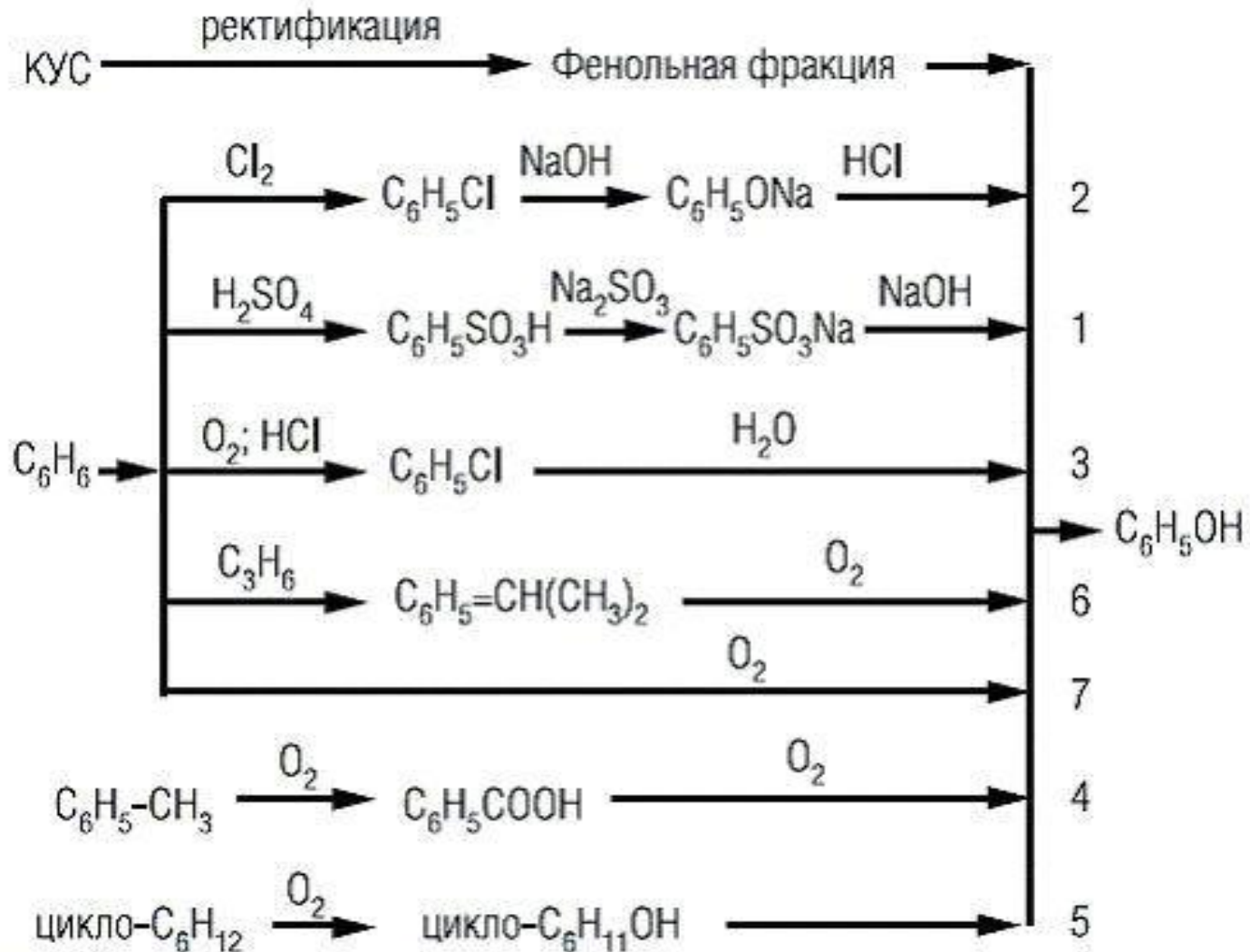
- сульфонатный, состоящий в щелочном плавлении бензолсульфокислоты (1);
 - хлорные, заключающиеся в щелочном или воднопаровом гидролизе хлорбензола (2);
 - окислительные, основанные на окислении до фенола бензола, толуола и циклогексана (3, 4, 5, 6, 7).

Из синтетических методов производства фенола промышленное значение имеют следующие:

- каталитическое окисление толуола (4) - прямое окисление бензола в среде уксусной кислоты (7)
 - окислительное хлорирование бензола (3)
- кумольный метод совместного производства фенола и ацетона через изопропилбензол (6);
 - из бензола через циклогексан (5).

На рисунке показана взаимосвязь различных методов производства фенола, а в таблице под теми же номерами приведены их технико-экономические показатели (в % относительно сульфонатного метода).

Промышленное получение



Применение

После открытия фенола, применение ему нашли быстро — для дубления кож, в производстве синтетических красителей. Затем основным потребителем фенола на какое-то время стала медицина. Развитие производства фенопластов в конце 19-го века, в первую очередь фенол-формальдегидных смол, дало активный толчок развитию рынка фенола. В годы первой мировой войны фенол широко использовался для производства сильного взрывчатого вещества — пикриновой кислоты.

Разбавленные водные растворы фенола (карболка (5%)) применяют для дезинфекции помещений, белья. Являясь антисептиком, широко применялся в европейской и американской медицине в период 2 мировой войны, но из-за высокой токсичности в настоящее время использование сильно ограничено. Широко используется в молекулярной биологии и генной инженерии для очистки ДНК. В смеси с хлороформом ранее использовался для выделения ДНК из клетки. В настоящее время этот метод не актуален, из-за наличия большого количества специализированных китов для выделения.

В настоящее время можно выделить несколько основных направлений использования фенола. Один из них - производство лекарственных средств. Большинство этих лекарств — производные получаемой из фенола салициловой кислоты: $o\text{-HOC}_6\text{H}_4\text{COOH}$. Самое распространенное жаропонижающее — аспирин не что иное, как ацетилсалициловая кислота. Эфир салициловой кислоты и самого фенола тоже хорошо известен под названием салол. При лечении туберкулеза применяют парааминосалициловую кислоту (сокращенно ПАСК). Ну и, наконец, при конденсации фенола с фталевым ангидридом получается фенолфталеин, он же пурген.

Другое направление применения фенола - производство синтетических волокон: нейлона, капрона. Но важнейшая область его применения - производство феноло-формальдегидных смол.

Также фенол применяется для производства присадок к маслам, для селективной очистки масел, ортокрезола и для других целей, он входит в состав некоторых красителей, парфюмерных продуктов, пластификаторов для полимеров, средств защиты растений.

Применение

