

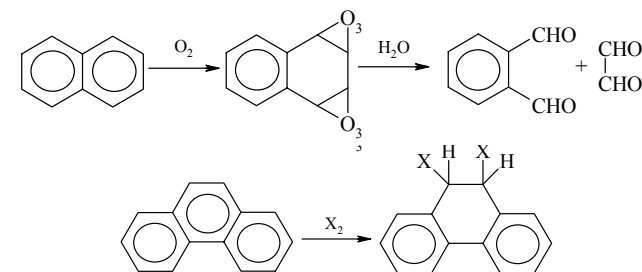
качестве сырья низкооктановых бензинов и газойля. Их выделяют также из каменноугольной смолы, которая образуется при коксовании каменного угля с целью получения металлургического кокса.

На установке ЭП-300 при пиролизе низкооктанового бензина получается 6-6,5 тыс.т/год нафталина и его алкилпроизводных, а при пиролизе газойля — 18-24 тыс.т/год. Получающийся нафталин, в отличие от коксохимического, почти не содержит бензотиофена, а примеси алкенов легко удаляются гидрированием. Нафталин в промышленности получается также гидроалкилированием алкилнафталинов, содержащихся в тяжёлых фракциях пиролизной смолы и катализаторов риформинга.

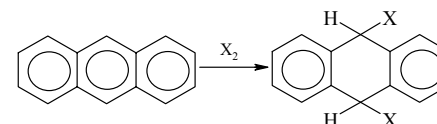
Нафталин и полициклические углеводороды — фенантрен, антрацен, хризен, пирен — как и бензол, подчиняются правилу Хюккеля — содержат  $4n+2$   $\pi$ -электронов на связывающих молекулярных орбиталях. Молекулы этих углеводородов плоские, для них характерны высокие значения энергий сопряжения и комплекс свойств аренов. В частности, все эти углеводороды, как и бензол, легко вступают в реакции электрофильного замещения.

Все конденсированные арены в большей или меньшей степени приближаются к непредельным соединениям. Так, нафталин значительно менее устойчив и более реакционноспособен, чем бензол. В отличие от молекулы бензола, в которой все углерод-углеродные связи равноценны, в молекулах нафталина и полициклических аренов связи неравноценны.

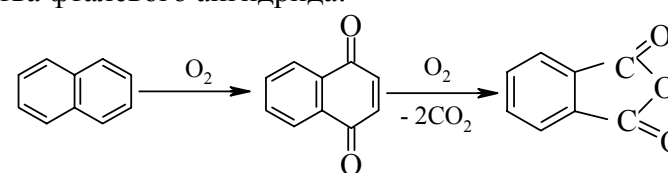
В молекуле нафталина связи 1-2, 3-4, 5-6 и 7-8 имеют более высокий порядок, более непредельны и имеют меньшую длину, чем связи 2-3 и 6-7. В молекуле фенантрена наибольшая электронная плотность характерна для связи 9-10, приближающейся по характеру к двойной. Естественно, что реакции присоединения идут по связям с более высоким порядком и с большей скоростью, чем в случае бензола:



Реакции присоединения к молекулам антрацена идут за счёт мезо-положений 9 и 10:

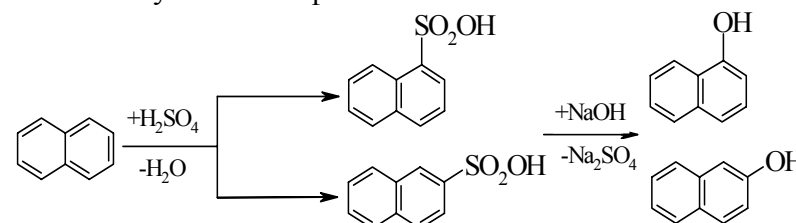


Нафталин в промышленности используют для производства фталевого ангидрида:



Окисление проводится при температуре 370-430 °С в присутствии катализатора — солей калия и ванадия, нанесённых на силикагель.

При сульфировании с последующим щелочным плавлением получают нафтолы.



Нагреванием нафтолов с водным раствором сульфата аммония получают нафтиламины.

