**Адамантан.**

Адамантан - это насыщенный углеводород, замечательный тем, что входящие в его состав атомы углерода имеют то же пространственное расположение, что и в кристалле алмаза:

Симметрия адамантана очень интересна: в пространстве представ­ляет собой почти идеальный шар.

Адамантан был открыт в 1933г. чехословацкими исследователями С. Ландой и В. Махачеком при исследовании состава нефти Годонинского месторождения. Из тонны этой нефти было выделено несколько граммов тугоплавкого, но летучего вещества, представляющего собой белый по­рошок. Были установлены состав и строение открытого углеводорода. Ученые дали ему название "Адамантан", которое сразу же привилось.

Казалось совершенно несомненным, что адамантан, как и все насы­щенные циклические углеводороды, будет устойчив к действию большинс­тва реагентов, например окислителей. Но малая доступность нового ве­щества не позволила провести масштабные исследования его свойств.

В 1957 г. американский химик П. Шляйер обнаружил, что при обра­ботке гидрированного дициклопентадиена хлоридом или бромидом алюми­ния с выходом 12% образуется адамантан:

А исходное соединение получается крайне просто, в две стадии, из широко распространенного химического реактива - циклопентадиена:

Через 3 года фирма "Дюпон" взяла патент на сходный процесс, в результате которого адамантан образуется уже с выходом 42%.

После того, как адамантан стал доступен, начались исследования его химических свойств.

Адамантан, как оказалось, действительно с трудом окисляется, но при реакции с хлором реагирует, давая смеси продуктов сложного сос­тава. Химик из ФРГ Г. Штеттер обратил внимание на незамеченную ранее работу С. Ланды, в которой утверждалось, что адамантан легко реаги­рует с жидким бромом, давая с почти количественным выходом 1-брома­дамантан:

Экспериментальная проверка полностью подтвердила справедливость этого невероятного сообщения: ведь подобные структуры вообще не бро­мируются!

Дальнейшие исследования привели к еще более интересным резуль­татам. Оказалось, что бромирование адамантана идет не по обычному для всех углеводородов радикальному механизму, а по ионному механиз­му, т.е. с промежуточным образованием ионов.

Казалось совершенно невероятным, что жесткий трехмерный каркас молекулы адамантана способен деформироваться, чтобы образовать плос­кое переходное состояние.

Объяснение оказалось неожиданно простым. Чтобы в ходе реакции молекула стала более плоской, химические связи должны деформировать­ся. В обычных молекулах деформируются в основном связи, непосредс­твенно примыкающие к реакционному центру, в результате чего возника­ют сильные местные напряжения. А в высокосимметричной молекуле ада­мантана напряжения не концентрируются, а равномерно распределяются по всему скелету. В результате этот углеводород с неожиданной лег­костью вступает в ионные реакции.

В реакциях с участием адамантана обычно замещается атом водоро­да при третичном атоме углерода, т.к. он имеет большую подвижность. Атом брома в 1-бромадамантане легко обменивается на аминогруппу, на гидроксильную группу и др.

Сейчас синтезировано более тысячи разнообразных производных адамантана, многие из которых представляют не только теоретический, но и практический интерес. Например, радикал адамантил пытаются ввести в молекулы различных лекарственных веществ, в результате чего лекарственные вещества приобретают новые свойства.

К лекарствам - производным адамантана относятся:

1) Ремантадин (1-адамантил-1-этиламина гидрохлорид):

Представляет собой белый кристаллический порошок, горький на вкус. Является специфическим химиотерапевтическим препаратом, оказы­вающим профилактическое действие в отношении гриппозной инфекции, вызванной штаммами вируса типа А2.

2) Адапромин (a-Пропил-1-адамантил-этиламина гидрохлорид).

По химической структуре и действию близок к Ремантадину, но эф­фективен в отношении вирусов гриппа А и В.

3) Мидантан (1-Аминоадамантана гидрохлорид):

Препарат был первоначально предложен в качестве противовирусно­го средства, эффективного в отношении вирусов гриппа типа А2. В дальнейшем была обнаружена его активность при паркинсонизме, для ле­чения чего он сейчас и применяется.

4) Глудантан (Глюкуронид 1-аминоадамантана):

Сходен по действию с Мидантаном, эффективен при паркинсонизме разл. этиологии, в частности при нейролептическом и посттравматичес­ком синдроме. Введение в молекулу препарата глюкуронидного радикала несколько уменьшает его токсичность по сравнению с Мидантаном и улучшает его прохождение через гематоэнцефалический барьер.

**Кубан.**

Кубан - это насыщенный алициклический углеводород с формулой C8H8, в которой 8 атомов углерода с присоединенным к каждому водоро­дом образуют куб:

Получен он путем целенаправленного синтеза американскими хими­ками Филом Итоном и Томасом Коулом в 1964 г. по следующей методике:

В веществе 1 есть две кетогруппы CO. Одну из них авторы предла­гают защитить реакцией с этиленгликолем. Авторы предполагали, что кубан нестабилен. Поэтому они предпочли многостадийный процесс, пользуясь защитной стратегией. На самом деле обе кетогруппы могут быть превращены в карбоксильные за один этап. При этом существенно повышается выход кубана.

Как ни странно, цикл кубана более устойчив, чем с разорванной связью. Поэтому кубан неохотно вступает в реакции, ведущие к раскры­тию цикла.

Целью получения кубана были фундаментальные исследования и ку­бан вначале представлял лишь теоретический интерес. Сейчас, 30 лет спустя, промышленность проявляет интерес к некоторым производным ку­бана, которые могут найти применение в качестве лекарств, взрывчатых веществ и топлив. Они производятся сейчас на опытных установках в килограммовых количествах.

**Призман.**

Призман является одним из изомеров бензола (имеет брутто-форму­лу C6H6). Лоденберг приписывал бензолу структуру призмана и поэтому призман называют еще "Бензолом Лоденберга".

Получается призман из еще одного изомера бензола - "Бензола Дь­юара" (бицикло[2.2.0]гексадиен-1,5) путем внутримолекулярного цик­лоприсоединения:

Призман неустойчив: за 2 дня при 20О или за 20 мин. при 100О он изомеризуется в более устойчивую ароматическую структуру - бензол.

Призман довольно реакционноспособен: ввиду того, что он сущест­вует в равновесии с бицикло[2.2.0]гексадиеном-1,5, он может присое­динить 2 атома галогена и проявляет другие свойства, характерные для изолированных диенов. Все реакции с ним происходят с раскрытием цик­ла.

Ввиду своей нестабильности призман представляет лишь теорети­ческий интерес.