



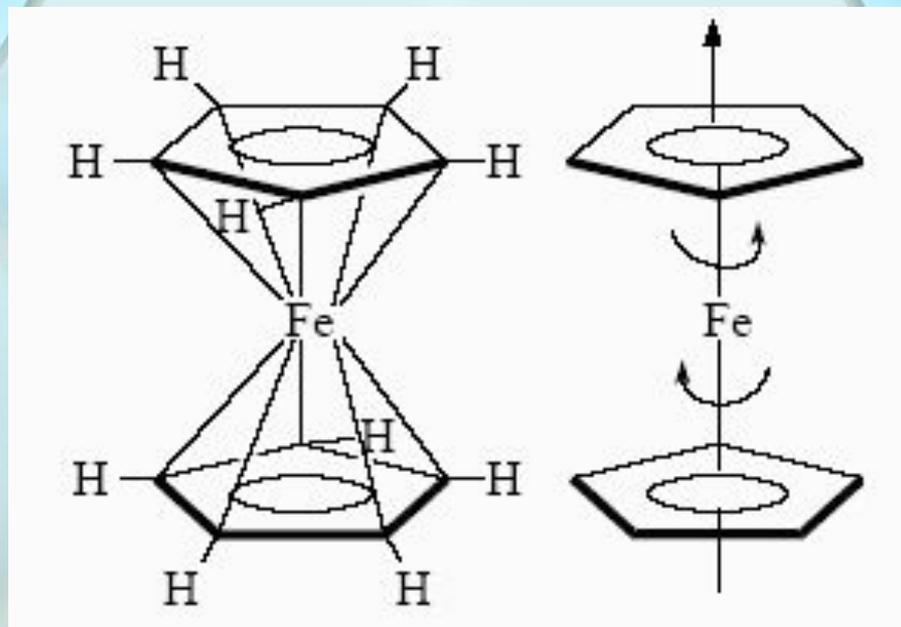
Ферроцен

Ферроцен

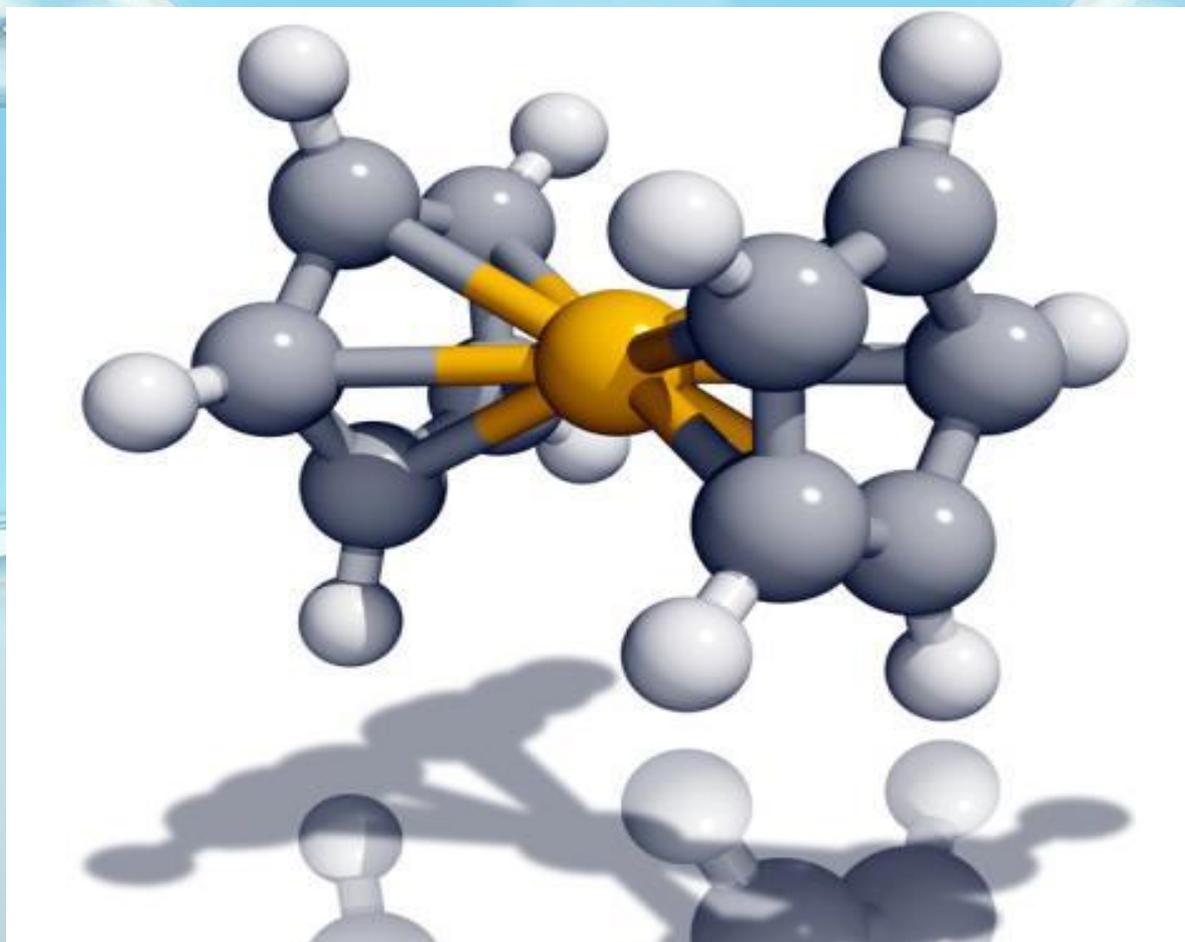
Ферроцен – одно из наиболее известных металлоорганических соединений, представитель класса сэндвичевых соединений (металлоценов).

Номенклатурное название:

бис- η^5 -циклопентадиенилжелезо(II) ($\eta^5\text{-C}_5\text{H}_5$)₂Fe.

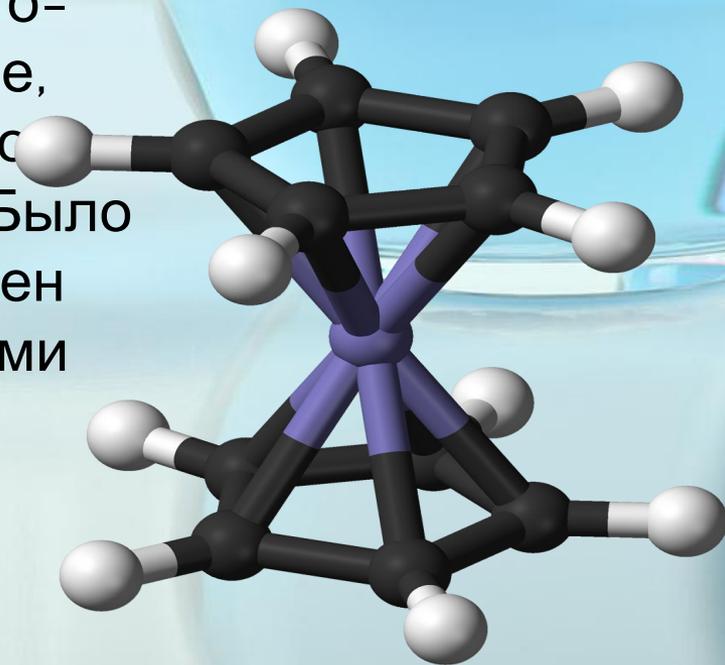


Молекула ферроцена



Открытие

В 1951 году Т. Кили и П. Посон, провели реакцию C_5H_5MgBr с $FeCl_2$ с целью синтезировать новый углеводород — дициклопентадиенил. Неожиданно они получили новое, очень устойчивое жёлто-оранжевое кристаллическое соединение, содержащее железо. Потребовалось около года, чтобы понять, как оно построено. Было обнаружено, что атом железа расположен посередине между двумя симметричными пятичленными кольцами C_5H_5 .



Свойства

Оранжевые
кристаллы;

$t_{\text{пл}} = 173 \text{ } ^\circ\text{C}$,

$t_{\text{кип}} = 249 \text{ } ^\circ\text{C}$;

плотность $1,49 \text{ г/см}^3$ ($25 \text{ } ^\circ\text{C}$); устойчив до $470 \text{ } ^\circ\text{C}$;

возгоняется при
атмосферном давлении.

Имеет специфический
запах, напоминающий
камфару



Свойства

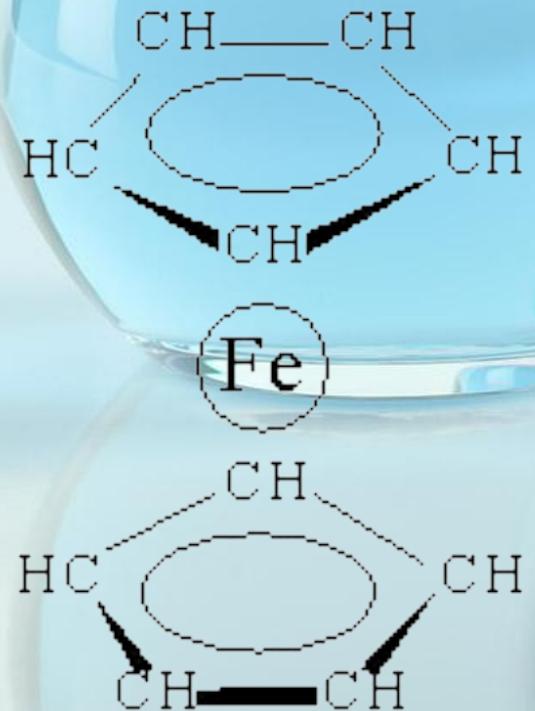
Растворим в органических растворителях, нерастворим в воде; устойчив к действию воздуха, горячей концентрированной соляной кислоте и растворам щелочей.



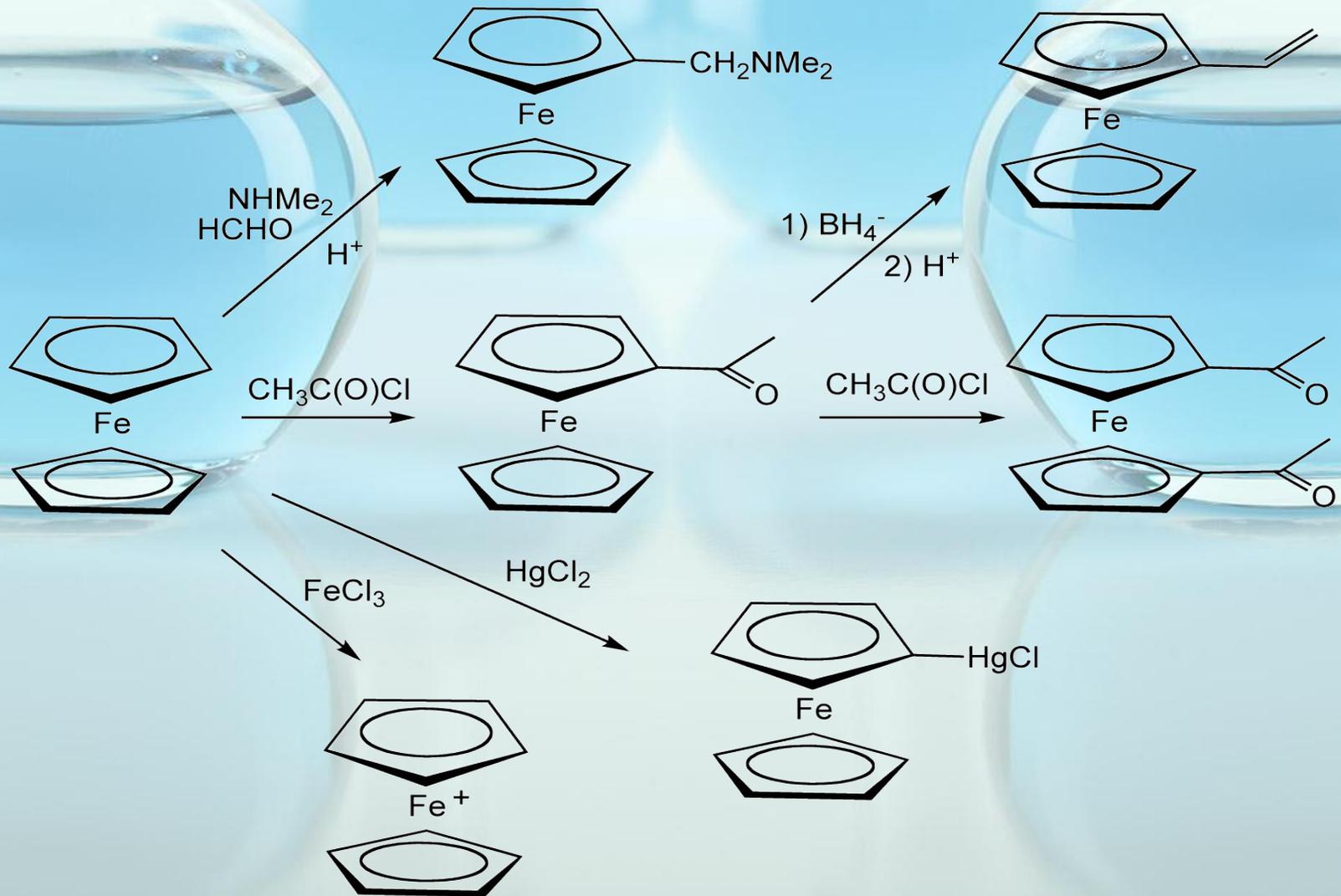
Свойства

Многими исследователями было доказано, что по общему характеру реакционной способности ферроцен напоминает бензол; это привело к тому, что очень скоро после открытия ферроцен был назван небензоидной ароматической системой. Для него характерны три типа химических превращений:

замещение водорода в C_5H_5 -кольцах без разрыва связей $Fe-C$, окисление по атому Fe и разрыв связи $Fe-C$.



Свойства



Получение

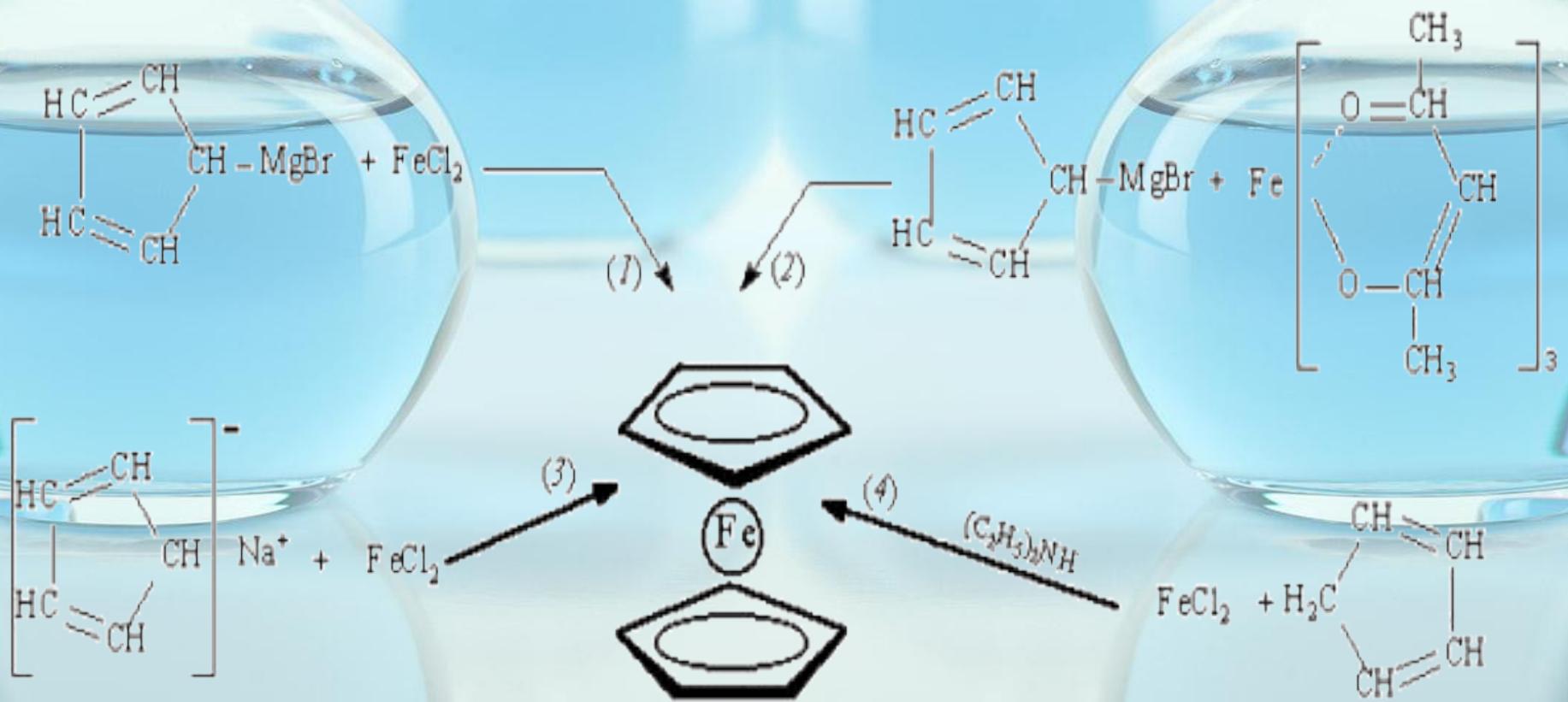
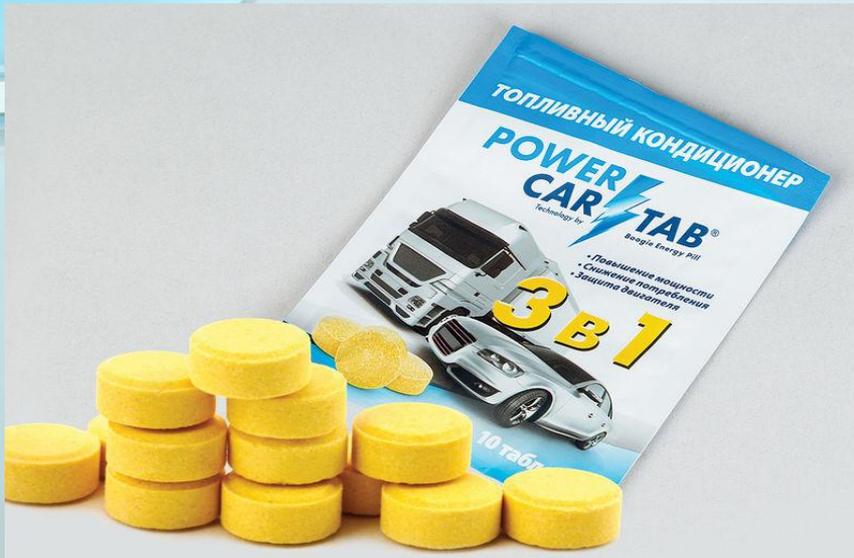


Рис. 4. Способы получения ферроцена

Применение

Ферроцен использовался в нефтяной промышленности в качестве антидетонатора. Применяется как термостабилизатор полиэтилена и диеновых каучуков (например, бутадиеновых); используется в фармакологии. Производные этого вещества вводят в лекарственные препараты, которые направлены на лечение железодефицитной анемии.



Почему ферроцен перестали применять при производстве бензинов?

Раньше ферроцен активно применяли при производстве высокооктановых бензинов. Существовала даже предельно допустимая норма — 17 мг на литр топлива. Ограничивали потому, что из-за бензинов с ферроценом на свечах возникали металлосодержащие токопроводящие отложения. А когда пришло время машин со впрыском топлива, выяснилось, что от ферроцена быстро умирают датчики кислорода и нейтрализаторы отработавших газов. Поэтому использовать этот компонент строго запретили.



(красный нагар – отложения ферроцена)