



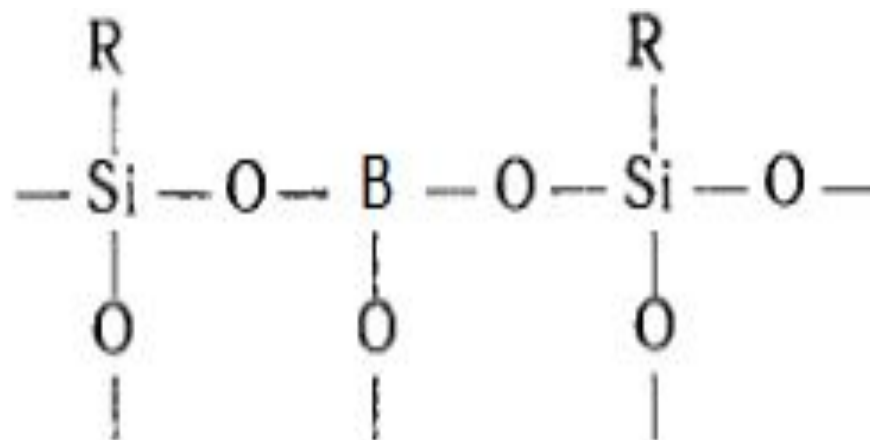
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«МИРЭА – Российский технологический университет»
РТУ МИРЭА

**Полимеры с включением атомов бора и карборановой
группировки - полиборорганосилоксаны и
поликарборанорганосилоксаны.
Получение, свойства, возможности практического
применения.**

Выполнили: Шиховцева И.С.
Константинова О.П.
Группа: ХЕМО-01-17

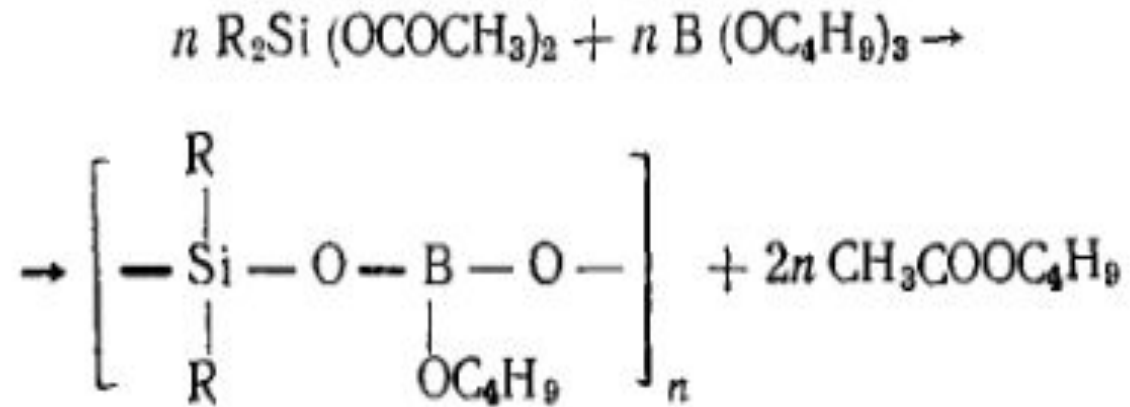
Полибороорганосилоксаны

Полимерные соединения данного класса имеют вид:



Получение полибороорганосилоксанов

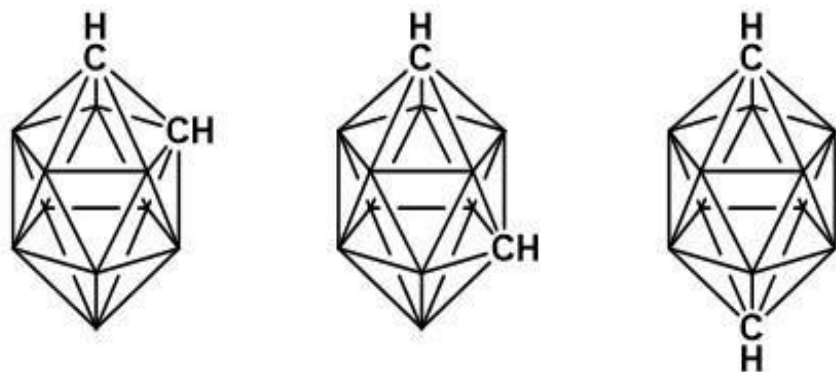
Реакция алкил- или арилацетоксисиланов с бутиловым эфиром борной кислоты:



Практическое применение

- Гибридные покрытия
- Безгалогенные антипирены
- Прекурсоры для керамики и высокотемпературные клеи
- Модифицирование жидких каучуков

Полиэдрические карбораны



орто-карборан *мета-карборан* *пара-карборан*

Рисунок 1. Изомеры полиэдрических карборанов

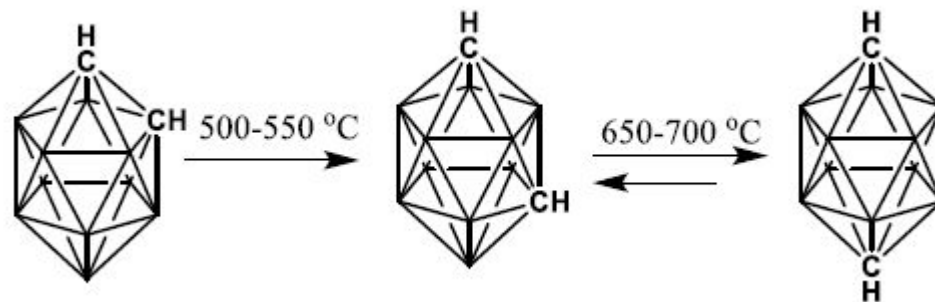


Рисунок 2. Термические перегруппировки карборанов

Органические карборансодержащие полимеры

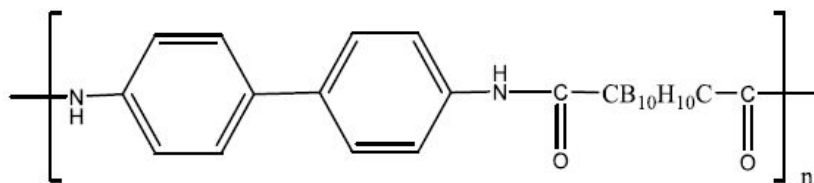


Рисунок 3. Структура карборансодержащего полиамида

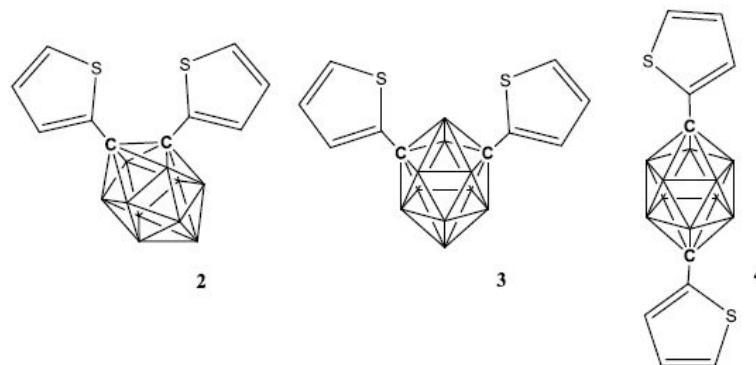


Рисунок 4. о, м и п- карборанильные производные тиафена

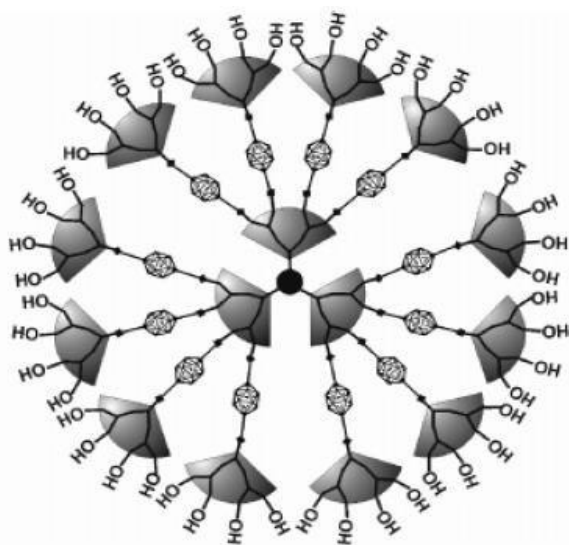


Рисунок 5. Схематичное изображение п-карборансодержащих полиэфирных дендримеров с гидрофильной оболочкой

Кремнийорганические соединения с карборановыми фрагментами в структуре

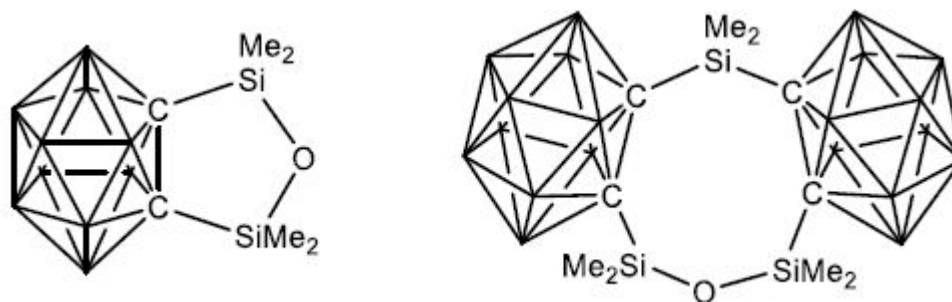


Рисунок 6. Структуры карборансилоксановых циклов

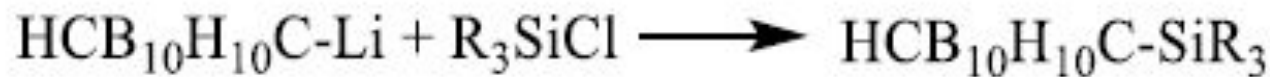


Схема 1. Схема синтеза триметилсилильного производного о-карборана через литийорганическое производное

Алкоксисилильные производные карборанов

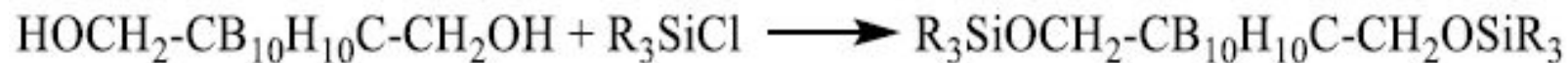


Схема 2. Схема синтеза алкоксисилильных производных карборанов реакцией гетерофункциональной конденсации

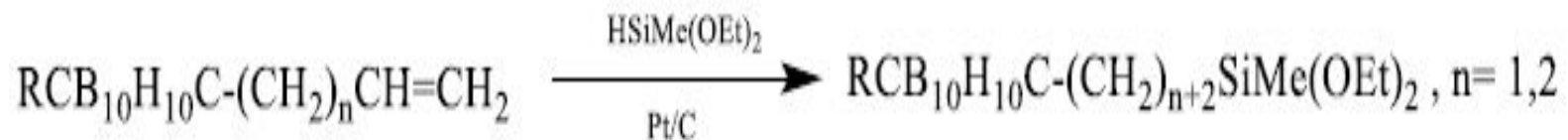


Схема 3. Схема синтеза алкоксисилильных производных карборанов реакцией гидросилилирования

Разветвленные карбосилановые структуры с карборановыми фрагментами

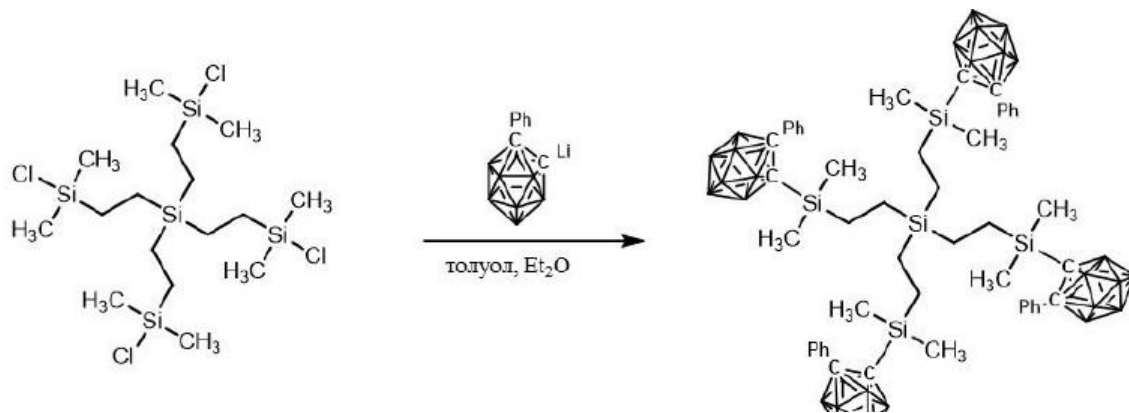
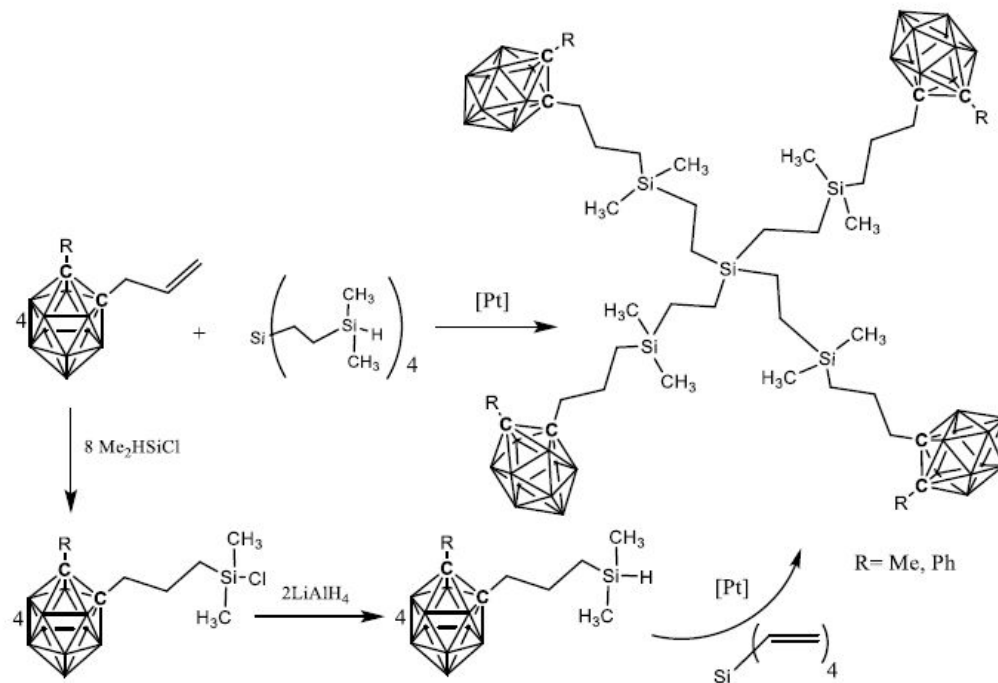


Схема 4. Схема синтеза карборан-карбосиланового дендримера через литийорганическое соединение

Схема 5. Схема синтеза карборан-карбосиланового дендримера через реакцию гидросилилирования



Разветвленные карбосилановые структуры с карборановыми фрагментами

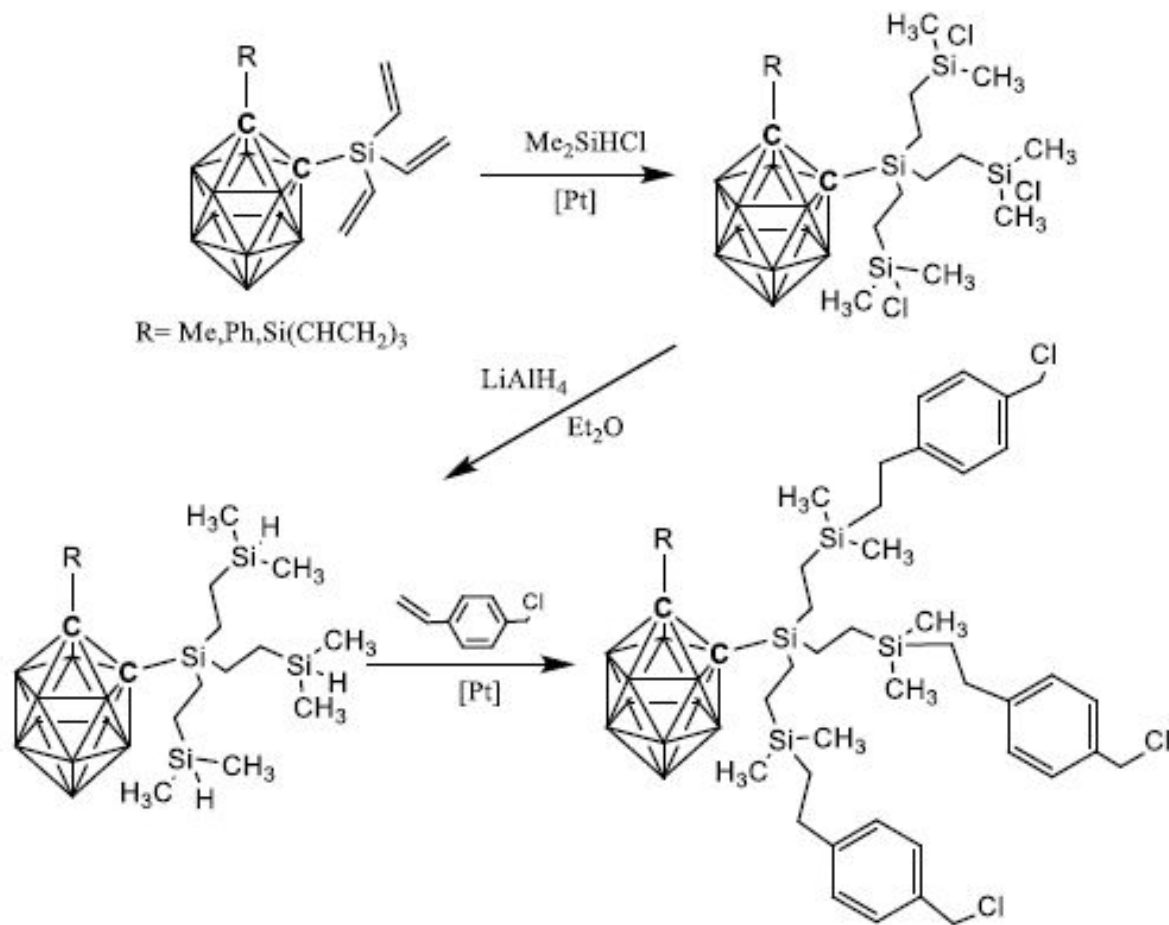


Схема 6. Схема синтеза карборансодержащего монодендрона

ПДМС с карборанильными заместителями

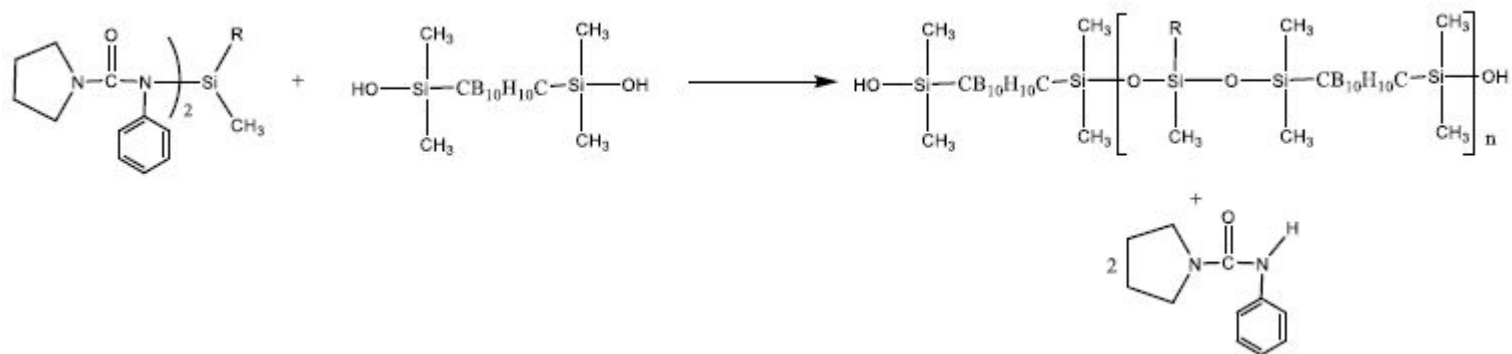


Схема 7. Схема синтеза карборансилоксанов гетерофункциональной конденсацией силанольных и уреидо- групп

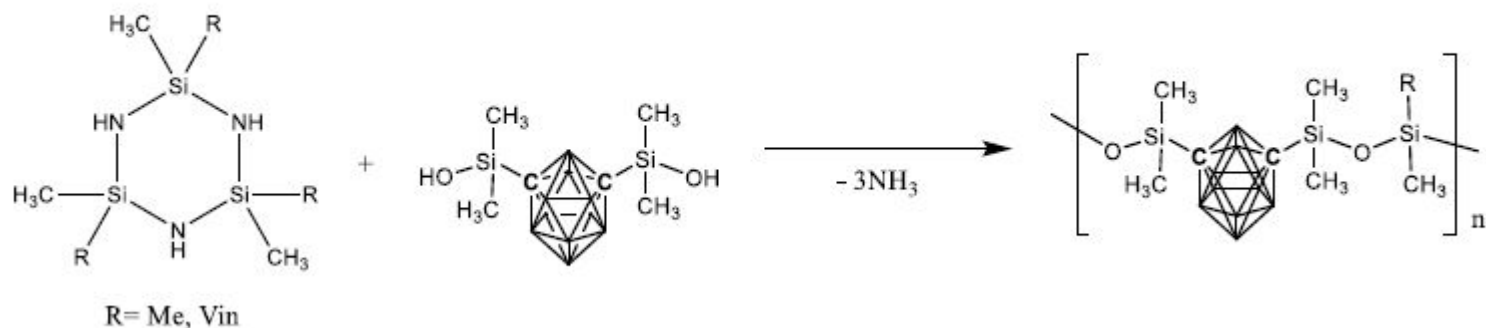


Схема 8. Схема синтеза карборансилоксанов гетерофункциональной конденсацией силанольных групп с гексаорганочиклотрисилазаном

ПДМС с карборанильными заместителями

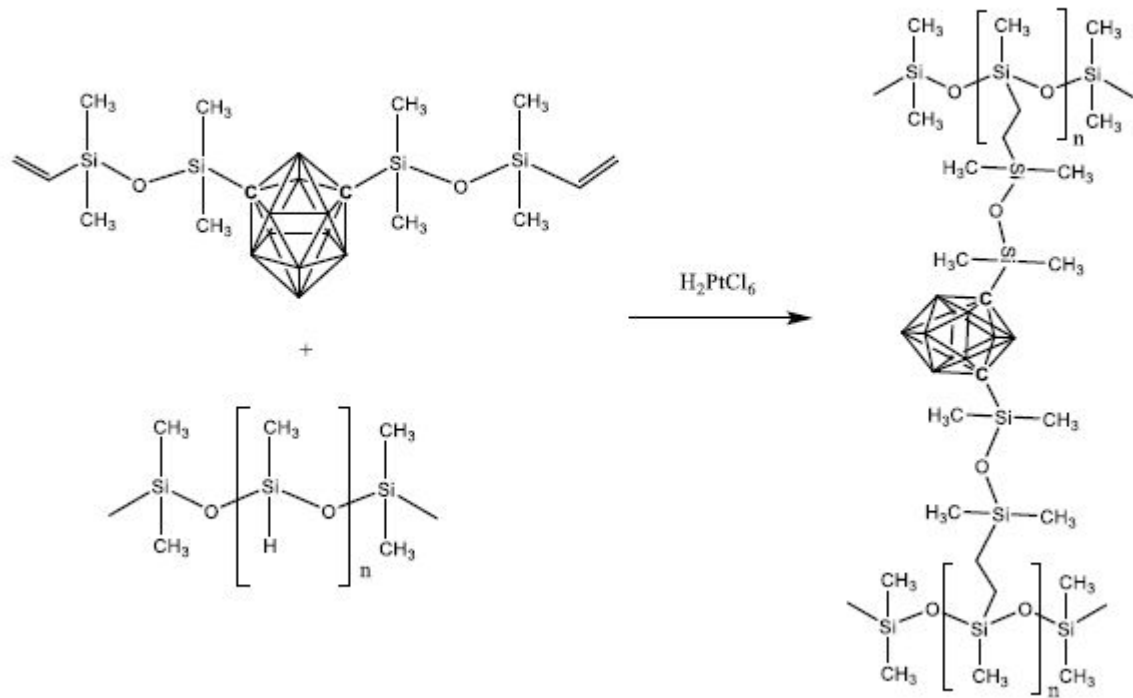


Схема 9. Схема получения карборансодержащей силоксановой резины

Поликарборан-силоксан-ацетиленовые сополимеры

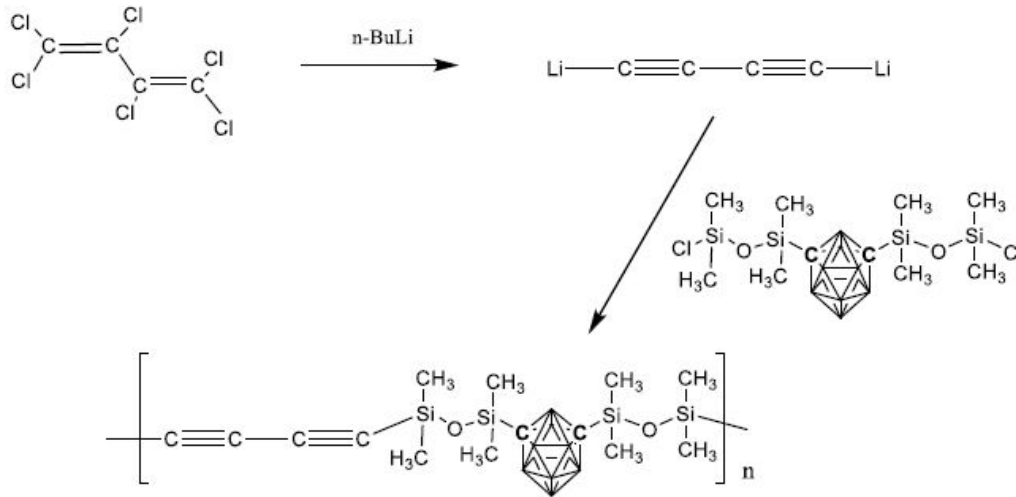


Схема 10. Схема синтеза поликарборан-силоксан-ацетиленовых сополимеров

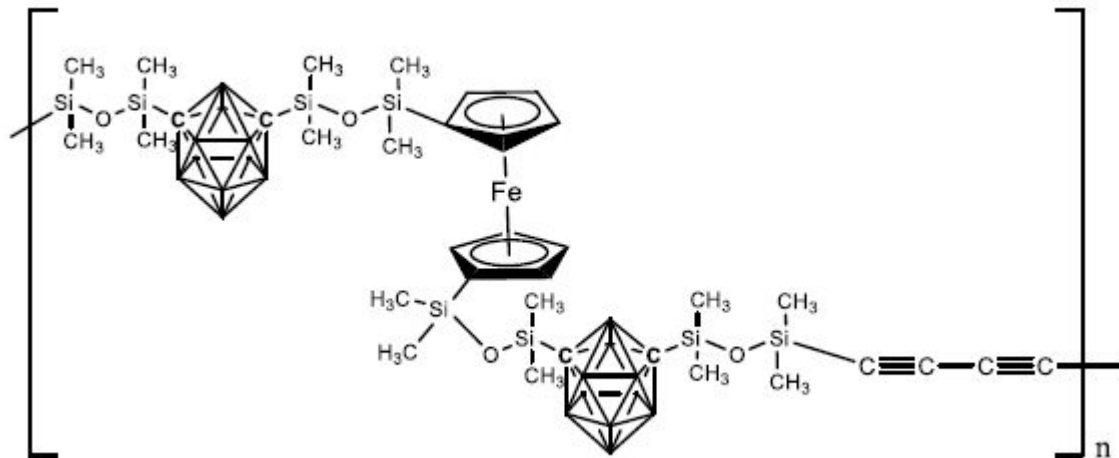


Рисунок 7. Схема синтеза ферроценсодержащих поликарборан-силоксан-ацетиленовых сополимеров

Органосилесквиоксаны с карборанильными заместителями

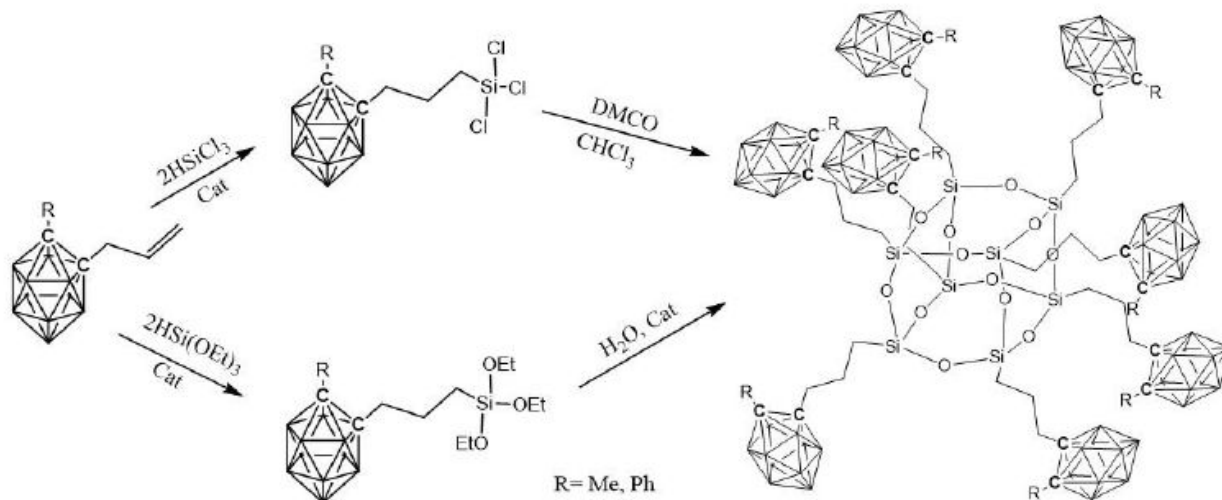
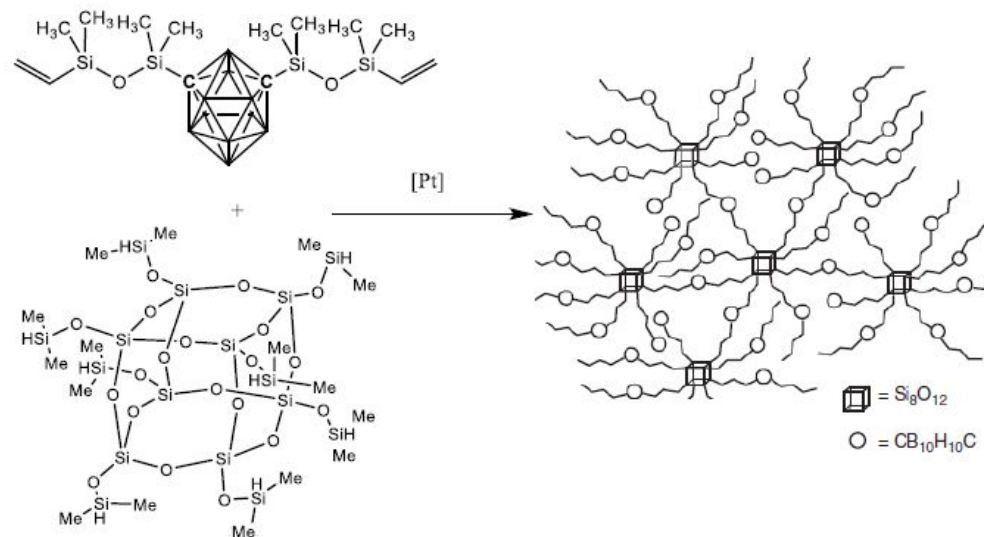


Схема 11. Два пути синтеза октакарборанильного силесквиоксанового полиэдра

Схема 12. Схема получения сеток на основе карборанов и полиэдрических силесквиоксанов





Спасибо за внимание!