



Курсовая работа по химии

Тема:

«Стабильные циклокумулены»



СУНЦ МГУ

Школа им. А.Н.Колмогорова

Выполнила: Балицкая Анна 10 Н
Научный руководитель:
асп. ИНЭОС РАН Богданов В.С.

Москва

2012-2013 год

Содержание

- Цель работы
- Основные понятия
- Линейные кумулены
- Практическая часть
- Обсуждение результатов
- Заключение

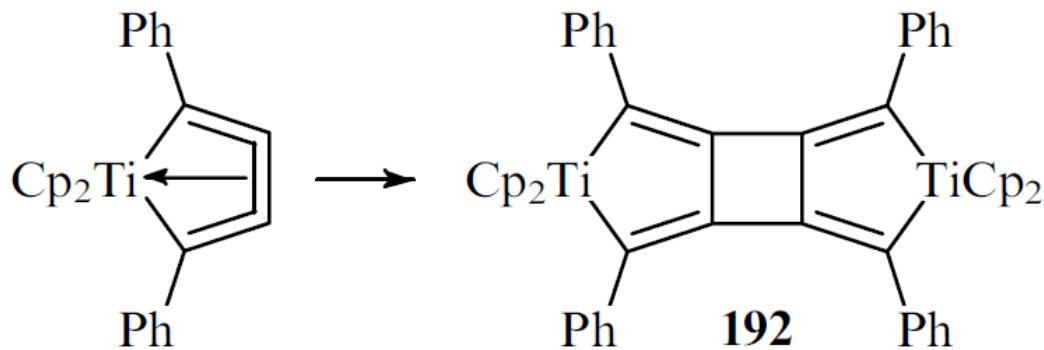
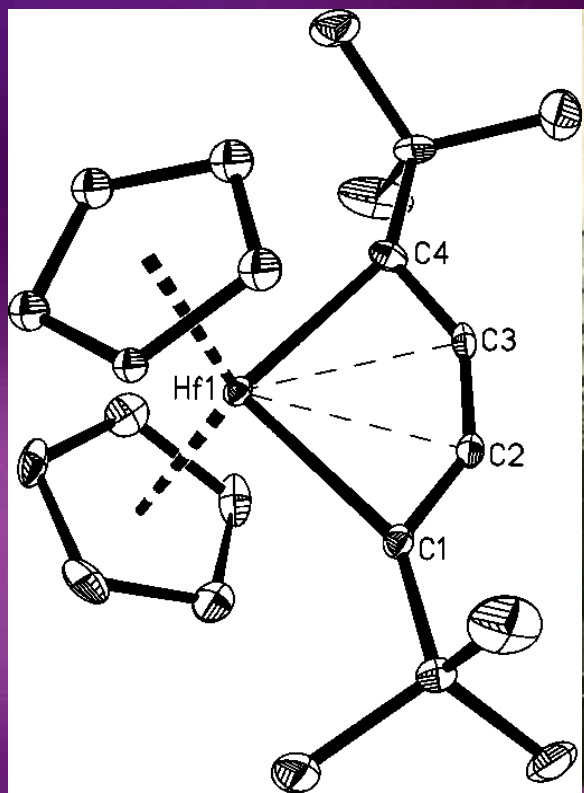
Цель работы

- Дать понятие кумуленам
- Рассмотреть химические и физические свойства кумуленовых соединений
- Синтезировать гафнациклокумуленовый комплекс $\text{Cr}_2\text{Hf}(\text{tBuC}_4\text{tBu})$
- Подтвердить строение полученного соединения методом ЯМР-спектроскопии

Что такое кумулены?

Кумулены — это ненасыщенные органические соединения с общей формулой $RR^1C(=C)_nR^2R^3$, содержащие систему кумулированных двойных связей углерод-углерод.

Историческая справка



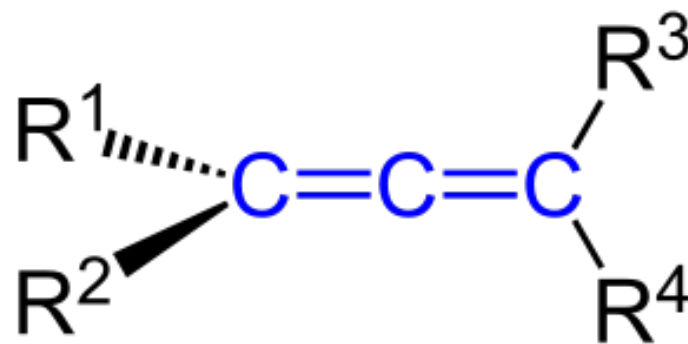
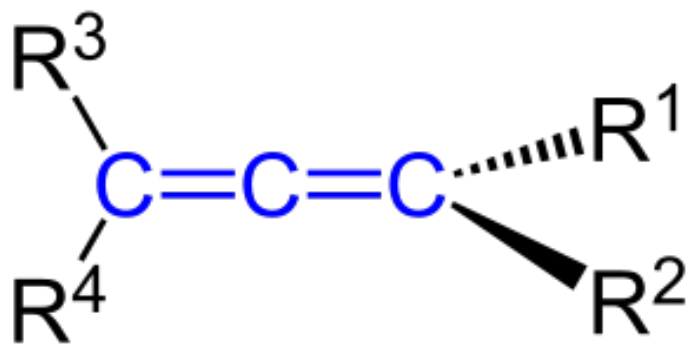
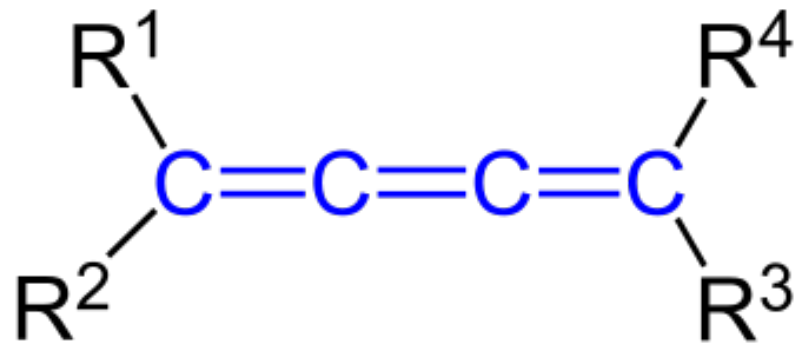
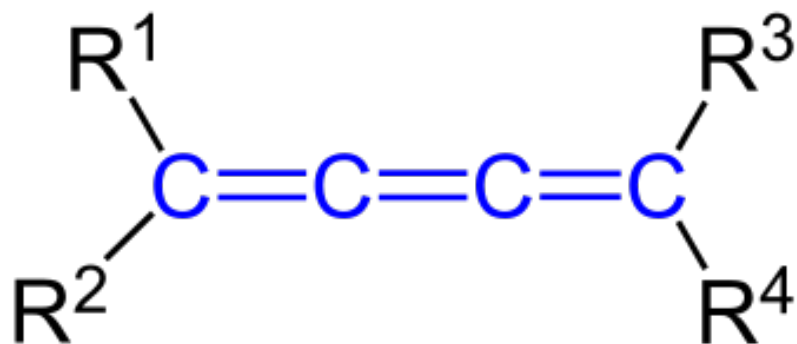
Практическая часть

Классификация

Различают кумулены:

- с четным числом двойных связей, из которых известны пропадиены (аллены).
- с нечетным числом двойных связей - бутатриены, гексапентаены, октагептаены, деканоэны.
- циклические кумулены

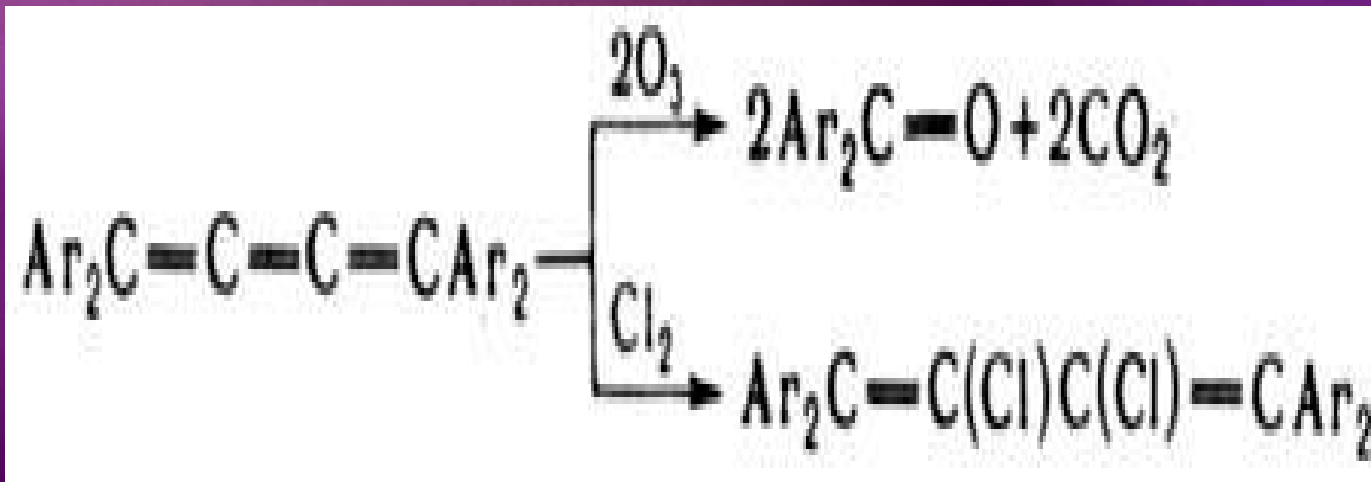
Линейные кумулены



Химические свойства

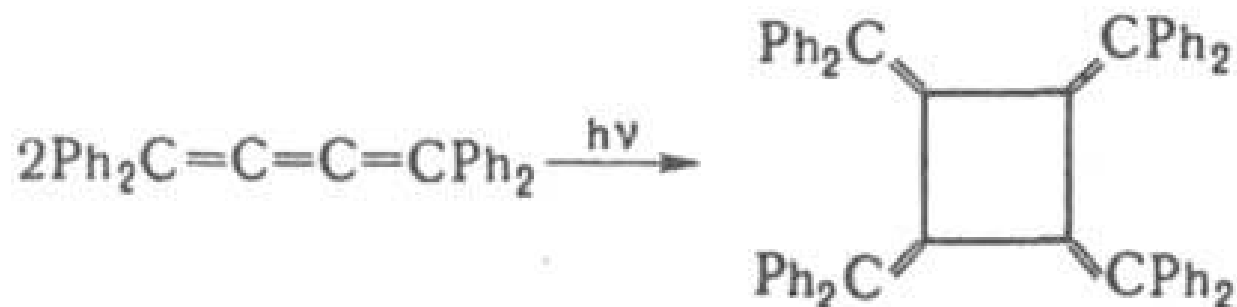
По химическим свойствам кумулены во многом подобны олефинам:

- гидрируются до соответствующих алканов
- легко взаимодействуют с галогенами
- окисляются O_3 до карбонильных соединений, например:



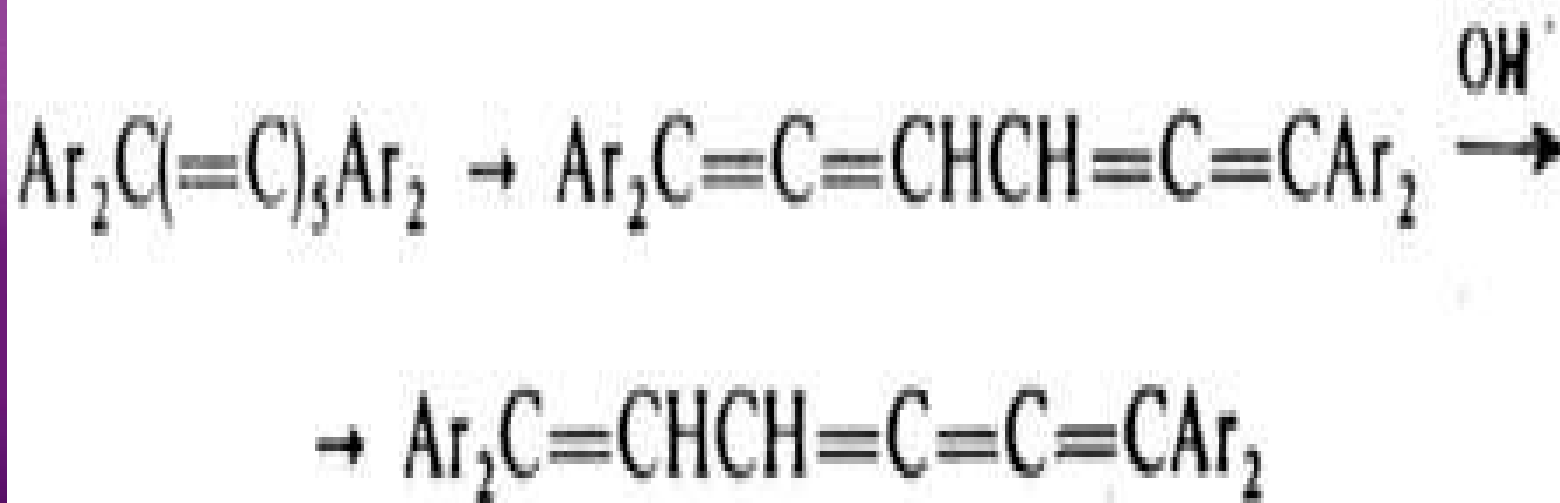
Бутатриены подвергаются:

- ретропрототропной перегруппировке под действием щелочей
- циклизуются при УФ облучении
- присоединяют электрофильные реагенты в присутствии металлических кумулен, например:

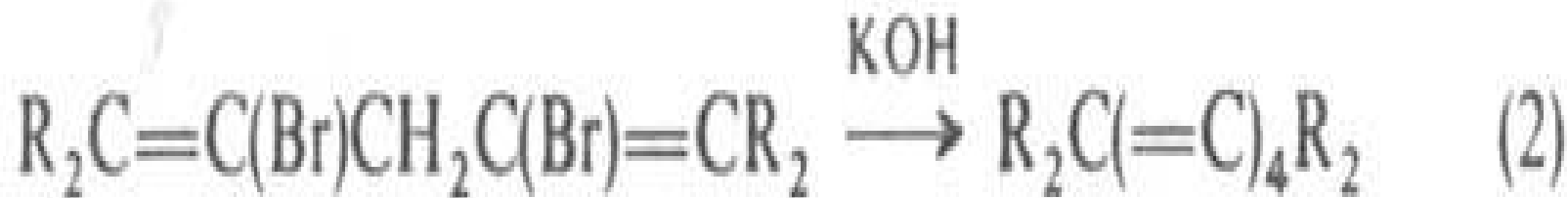


Реакции **гексапентаена** протекают по центральной двойной связи:

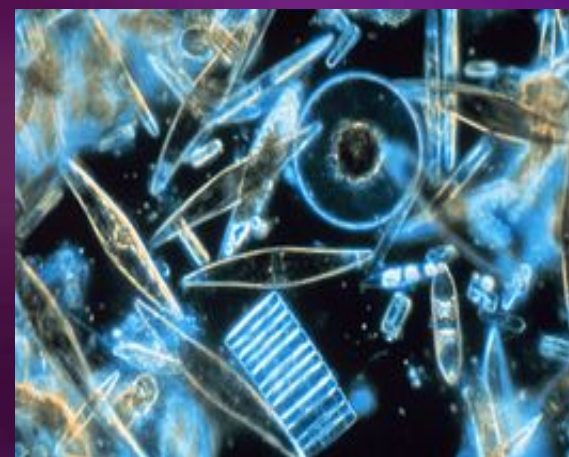
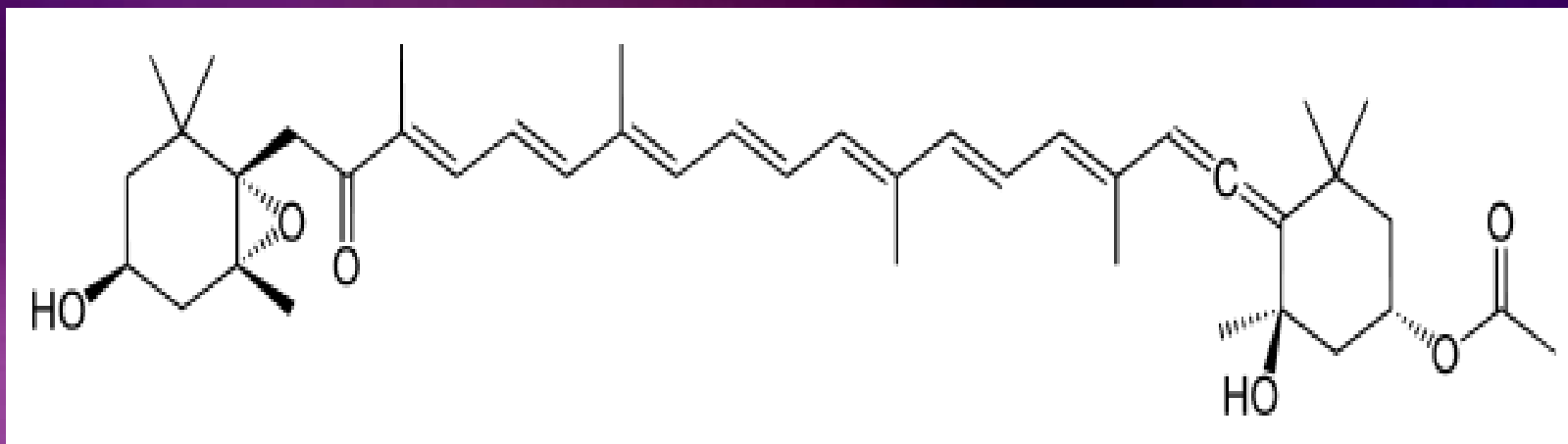
- при действии брома образуется дибромпроизводное бис-аллена;
- при восстановлении амальгамой Al-бис-аллен, который в присутствии спиртовой щелочи перегруппировывается в винилбутатриен, например:



Способы получения



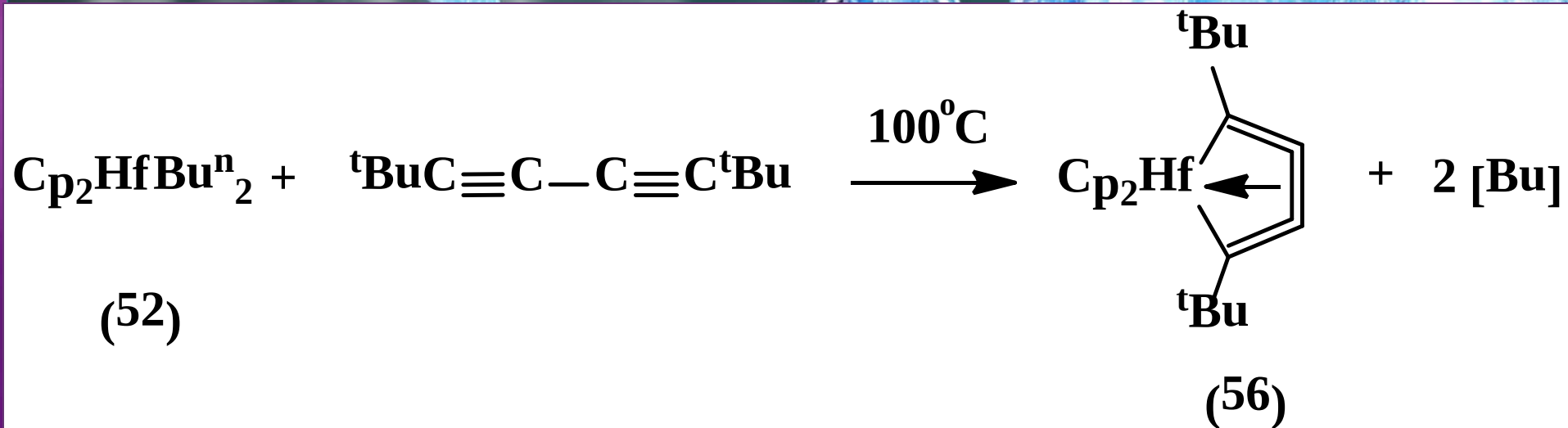
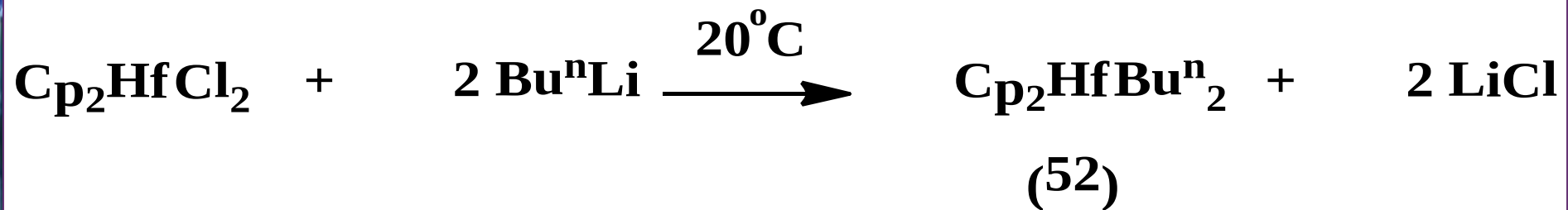
Природные кумулены



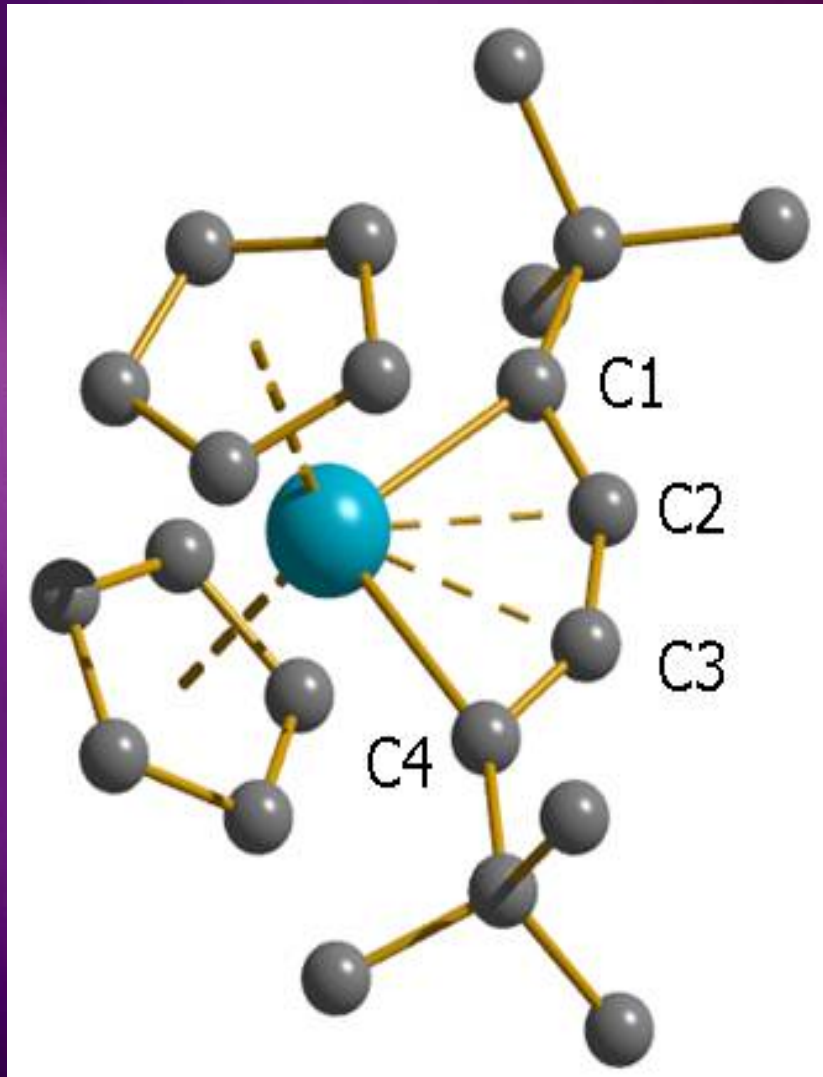
Циклические бутатриены

- Ненапряженный 1,2,3-бутатриеновый фрагмент может быть включен в карбоцикл с числом атомов углерода, превышающим 10.
- Сужение цикла приводит к изгибу линейной системы связей $C=C=C=C$, что вызывает регрибидизацию атомов углерода и значительное повышение реакционной способности.

Практическая часть



Обсуждение результатов





7.1600

 C_6D_6

5.1824

1.5343

0.2828

*** Current Data Parameters ***

NAME REI:2031.7

EXPNO: 1

PROCNO: 1

*** Acquisition Parameters ***

B4F010: 1:300000 M Hz

B1F28: 3:776050 M Hz

B4F030: 1:300000 M Hz

Df 15]: 0:000000 sec

D[308.]0:000000 sec

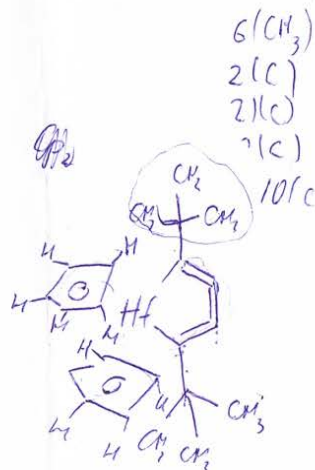
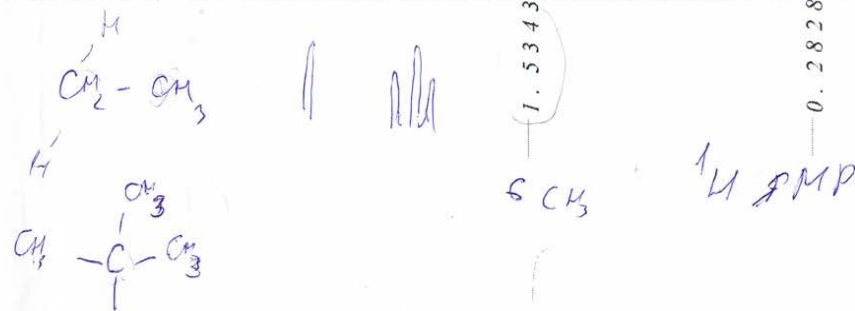
NS: 4

SOLVENT C6D6

*** Processing Parameters ***

ABSF1: 0.000 ppm

ABSF2: 0.000 ppm

 C_6D_6  $2C(CH_3)_3$

Integral

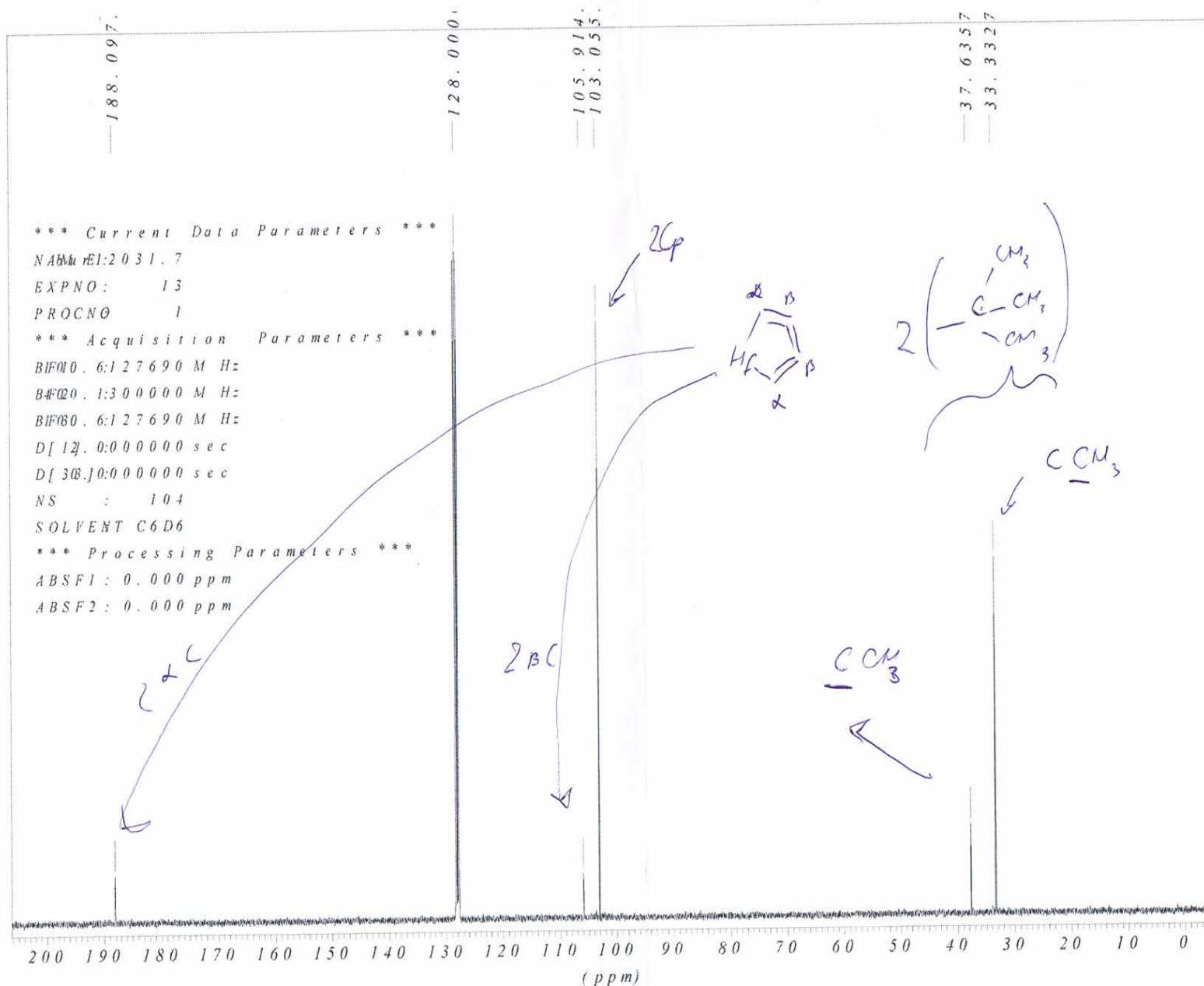
10.000

18.93

7.0 6.5 6.0 5.5 5.0 4.5 4.0 3.5 3.0 2.5 2.0 1.5 1.0 0.5

(ppm)

¹³C NMR



Результаты и выводы

- Выяснили понятие кумуленов
- Узнали химические и физические свойства кумуленов
- Синтезировали гафнациклокумуленовый комплекс $\text{Cr}_2\text{Hf}(\text{tBuC}_4\text{tBu})$
- Строение полученного соединения подтвердили методом ЯМР-спектроскопии.

Благодарности

- Богданову В.С., аспиранту ИНЭОС РАН
- Учителям химии: О.В. Колясникову и Е. А. Менделеевой

Спасибо за внимание!!!