

**Урок-зачет**  
**«Предельный и**  
**непредельный мир»**



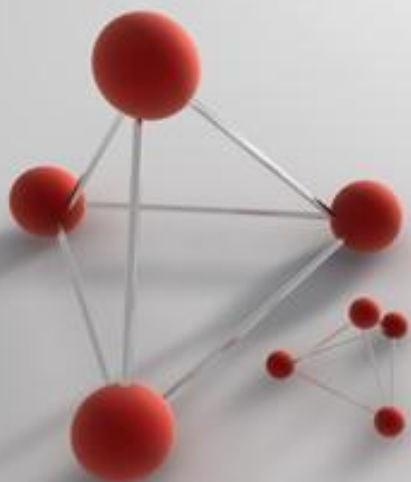
Томский индустриальный  
техникум

Преподаватель: Акобян Л.А.



# Цель:

**Обобщить полученные знания по предельным и непредельным углеводородам.**



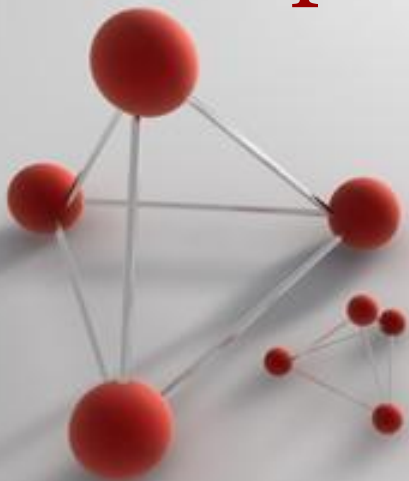
# Задачи:

- Знать тривиальные названия органических веществ и называть их по систематической номенклатуре;
- Знать способы получения и химические свойства органических веществ;
- Уметь составлять уравнения реакций;
- Знать великих ученых.



# Критерии оценки:

- За каждый правильный ответ команда получает *1 бал*;
- При неверно ответе право хода переходит второй команде;
- Кроссворд оценивается в *5 баллов*.



Разминка

Конкурс  
капитанов

Кроссворд

Слабое звено

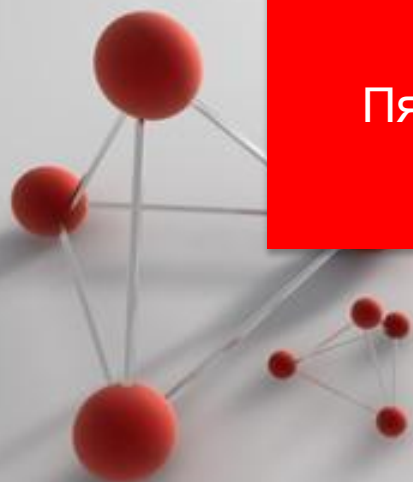
Расскажи-ка

Составляй-ка

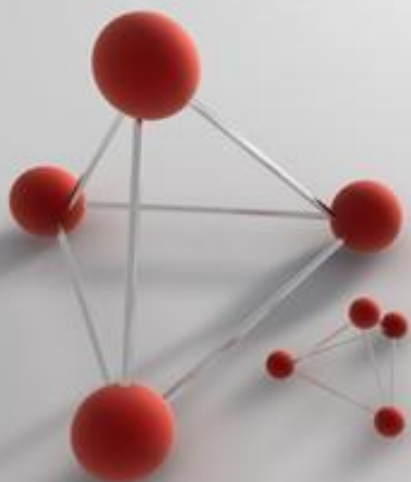
Пятёрочка

Лаборантская

Подведение  
итогов

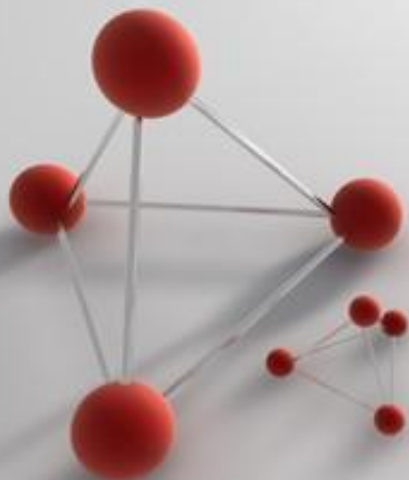


# Разминка

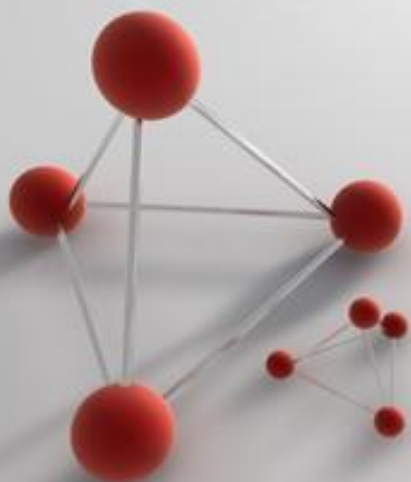


# Вопрос 1

Назовите общую формулу алканов, алкенов, алкинов.



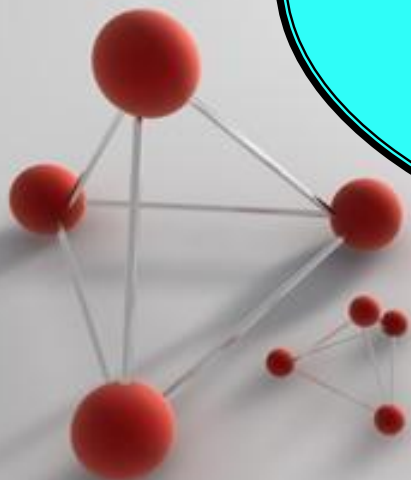
ОТВЕТ 1





## Вопрос 2

Какие виды изомерии  
характерны для предельных  
и непредельных  
углеводородов?



# 1. структурная изомерия:

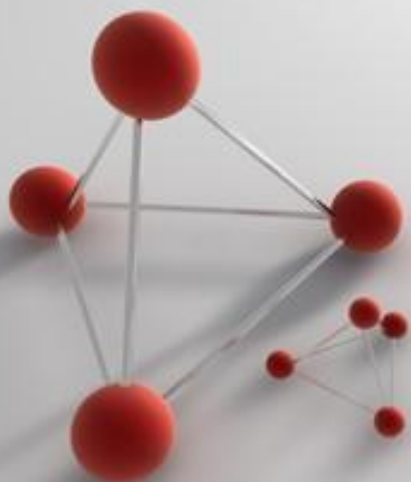
а) строение углеродного скелета

б) положение двойной связи

# 2. геометрическая:

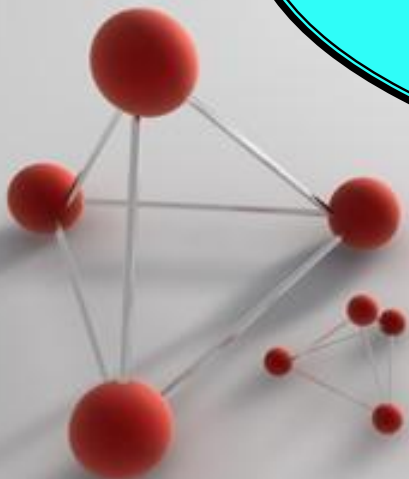
*цис-транс-изомерия*

# 3. Межклассовая



## Вопрос 3

Продолжите фразу:  
гомологическим рядом  
называется....?

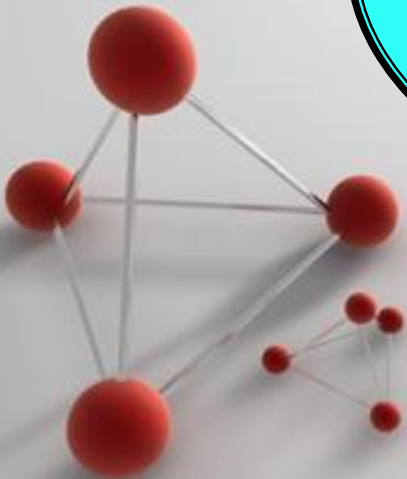


**Гомологическим рядом** называется ряд веществ, расположенных в порядке возрастания их относительных молекулярных масс, сходных по строению и химическим свойствам, где каждый член отличается от предыдущего на гомологическую разность  **$CH_2$**



## Вопрос 4

Продолжите  
фразу:  
крекинг это....

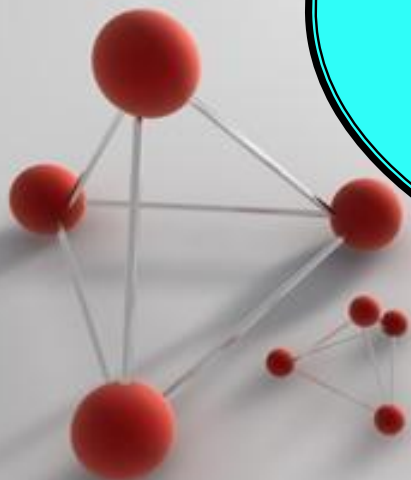


**Крекинг** – термическое  
разложение нефтепродуктов,  
приводящее к образованию  
углеводородов с меньшим  
числом атомов углерода в  
молекуле.<sup>o</sup>



## Вопрос 5

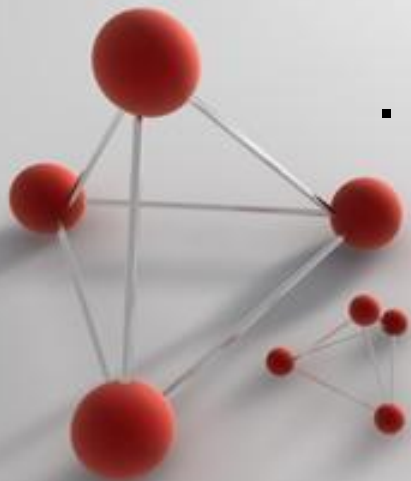
Назовите исторически  
сложившееся название  
алканов, алкенов,  
алкинов.



□ Парафины, предельные,  
насыщенные

□ Олефины

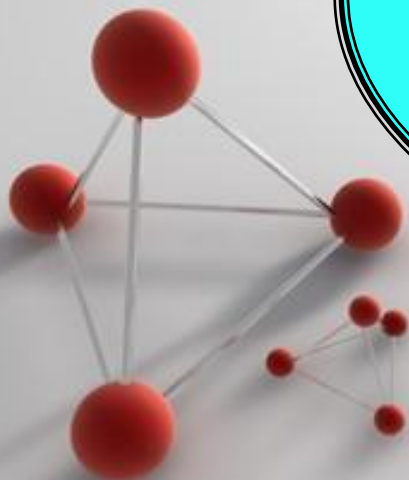
□ Ацетиленовые





## Вопрос 6

Охарактеризуйте  
физические  
свойства алканов.



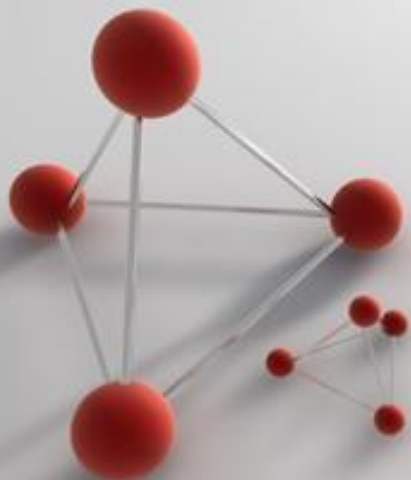
**В обычных**

**условиях:**

**$C_1 - C_4$  – газы**

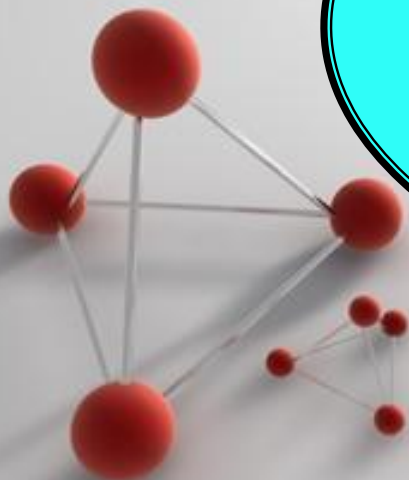
**$C_5 - C_{15}$  – жидкие**

**$C_{16}$  – твёрдые**



## Вопрос 7

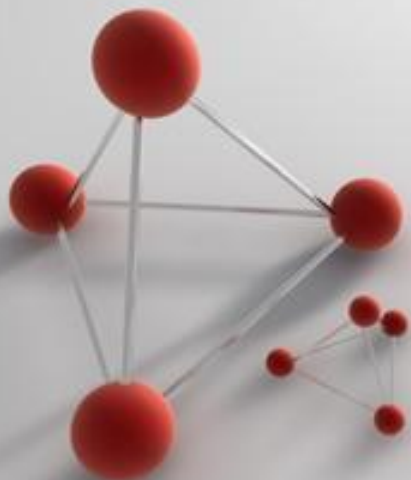
Угол между осями гибридных облаков у алканов, алкенов, алкинов?



Алканы -  $109^{\circ}28'$

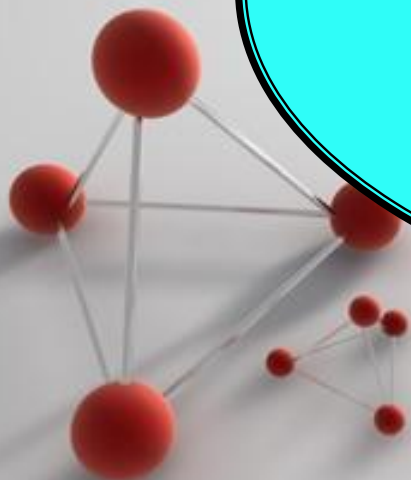
Алкены -  $120^{\circ}$

Алкины -  $180^{\circ}$



## Вопрос 8

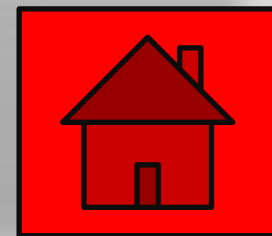
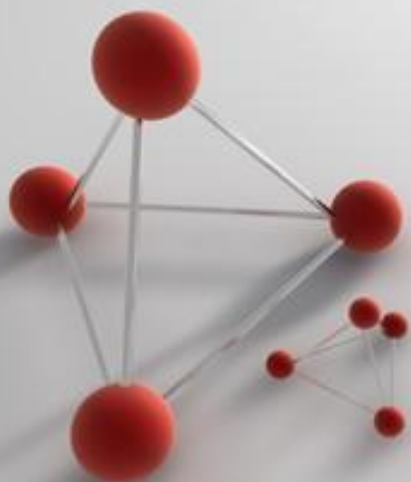
Чему равна длина  
связи С-С в алканах,  
алкенах, алкинах?

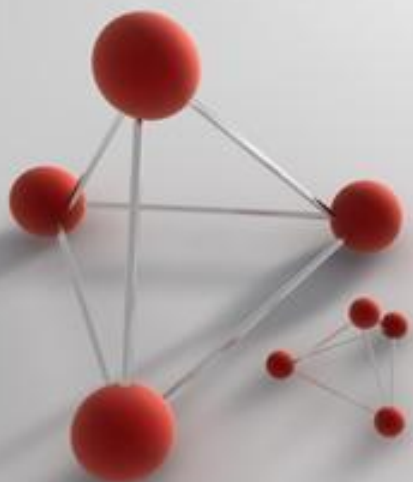


**Алканы** – 0,154 нм

**Алкены** – 0,134 нм

**Алкины** – 0,120 нм





# Установите соответствие между названиями органического вещества и общей формулой гомологического ряда.

**Название      Общая формула**

А) Пропин	1)
$C_nH_{2n+2}$	
Б) 2-метилгексен-3	2) $C_nH_{2n}$
В) Пентан	3) $C_nH_{2n-2}$
Г) Бутин-1	4) $C_nH_{2n}$

**А    Б    В    С**

**Название      Общая формула**

А) Ацетилен	1) $C_nH_{2n+2}$
Б) Метилпропен	2) $C_nH_{2n}$
В) Гептан	3) $C_nH_{2n-2}$
Г) гептин-2	4) $C_nH_{2n}$

**А    Б    В    С**

Ответ





**Название      Общая формула**

А) Пропин

1)

$C_nH_{2n+2}$

Б) 2-метилгексен-3

2)  $C_nH_{2n-2}$

В) Пентан

3)  $C_nH_{2n-2}$

Г) Бутин-1

4)  $C_nH_{2n}$

**А    Б    В    С**

**Название      Общая формула**

А) Ацетилен

1)  $C_nH_{2n+2}$

Б) Метилпропен

2)  $C_nH_{2n}$

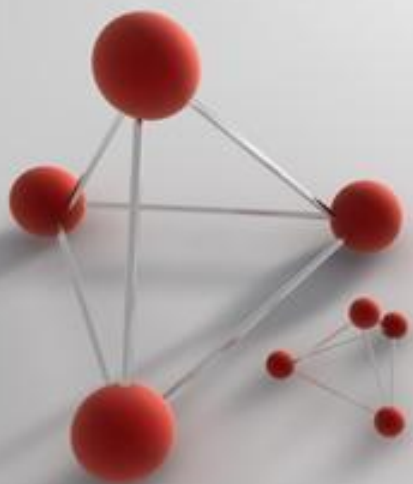
В) Гептан

3)  $C_nH_{2n-2}$

Г) гептин-2

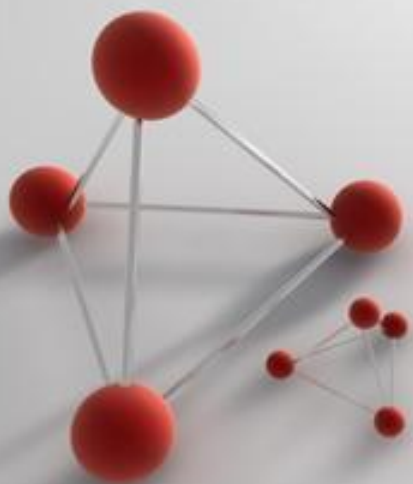
4)  $C_nH_{2n}$

**А    Б    В    С**





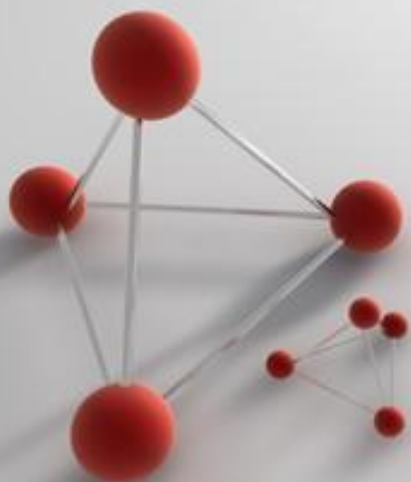




## Вопрос 1

Родился в Чистополе.  
Окончил Казанский  
университет (1849).  
Работал там же  
профессором, позднее  
был назначен ректором.

Создатель теории  
химического строения  
органических веществ,  
лежащей в основе  
современной химии.





Родился в Чистополе.  
Окончил Казанский  
университет (1849).  
Работал там же  
профессором, позднее  
был назначен ректором.

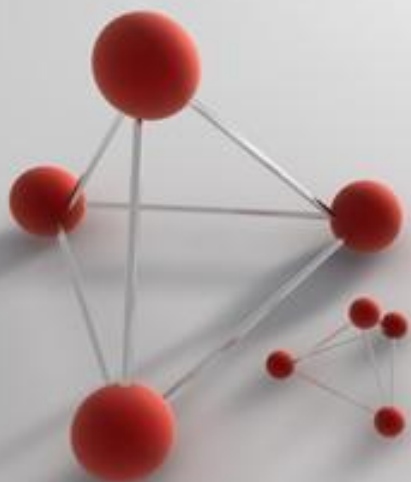
Создатель теории  
химического строения  
органических веществ,  
лежащей в основе  
современной химии.

**Бутлеров Александр  
Михайлович**  
(1828-1886)



## Вопрос 2

Шведский химик, президент Королевской шведской Академии наук. Научные исследования охватывают все главные проблемы общей химии первой половины XIX в. Экспериментально проверил и доказал достоверность законов постоянства состава и кратных отношений применительно к неорганическим оксидам и органическим соединениям. Определил атомную массу 45 химических элементов. Ввел понятие органические вещества и органическая химия.



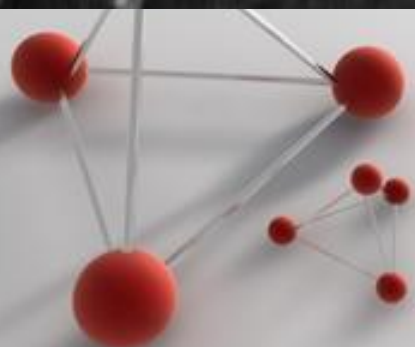


## Ответ 2



Шведский химик, президент Королевской шведской Академии наук. Научные исследования охватывают все главные проблемы общей химии первой половины XIX в. Экспериментально проверил и доказал достоверность законов постоянства состава и кратных отношений применительно к неорганическим оксидам и органическим соединениям. Определил атомную массу 45 химических элементов. Ввел понятие органические вещества и органическая химия.

**Йенс Якобс Берцелиус**  
(1779-1848)



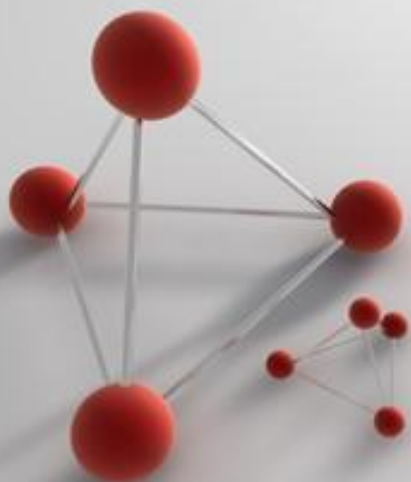
### Вопрос 3

Немецкий химик-органик. Родился в Дармштадте. Окончил Гисенский ун-т. Там же позднее работал преподавателем, профессор.

Интересы преимущественно были сосредоточены в обл. теоретической орг. химии и орг. синтеза.

Получил тиоуксусную кислоту и другие сернистые соединения, гликолевую кислоту.

Высказал мысль о валентности как о целом числе единиц сродства, которым обладает атом. Углерод считал четырехвалентным элементом.



## Ответ 3

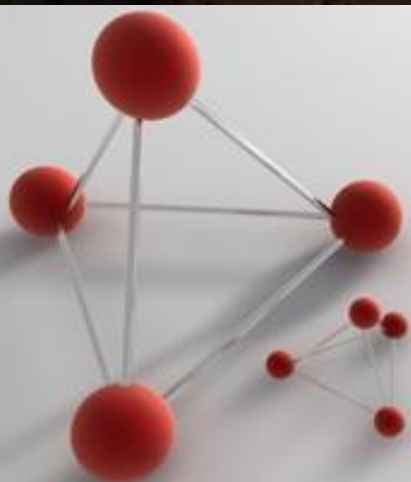


Немецкий химик-органик. Родился в Дармштадте. Окончил Гисенский ун-т. Там же позднее работал преподавателем, профессор.

Интересы преимущественно были сосредоточены в обл. теоретической орг. химии и орг. синтеза.

Получил тиоуксусную кислоту и другие сернистые соединения, гликолевую кислоту.

Высказал мысль о валентности как о целом числе единиц сродства, которым обладает атом. Углерод считал четырехвалентным элементом.



**Кекуле Фридрих  
Август**



## Вопрос 4

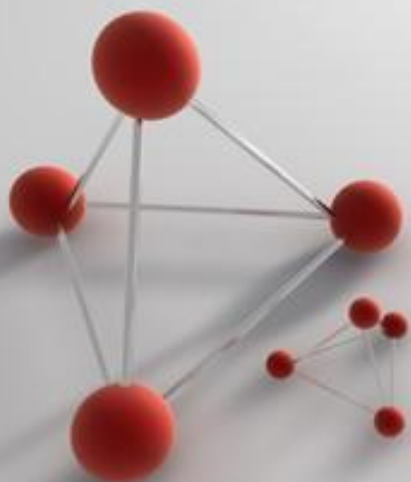
Немецкий химик. Родился в Эшерсхейме.

Окончил мед. факультет Гейдельбергского ун - та.

В 1825 - 1831 работал в Технической школе в Берлине.

Открыл циановую кислоту, получил алюминий, бериллий и иттрий.

Доказал возможность получения мочевины путем упаривания водного раствора цианата аммония, что считается первым синтезом природного органического вещества из неорганического.



## Ответ 4

Немецкий химик. Родился в Эшерсхейме.

Окончил мед. факультет Гейдельбергского ун - та.

В 1825 - 1831 работал в Технической школе в Берлине.

Открыл циановую кислоту, получил алюминий, бериллий и иттрий.

Доказал возможность получения мочевины путем упаривания водного раствора цианата аммония, что считается первым синтезом природного органического вещества из неорганического.

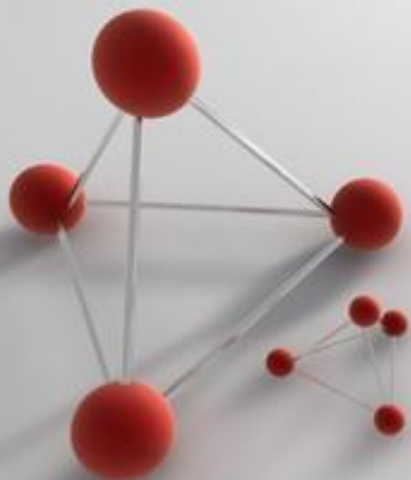
**Веллер Фридрих**  
*(1800-1882)*



## Вопрос 5

Советский физик и физикохимик, академик. Родился в Саратове. В 1913 году окончил Самарское реальное училище с занесением на золотую доску. Весной 1918 года был мобилизован в Колчаковскую белогвардейскую народную армию, дезертировал и поехал в Томск. Около двух лет учёный работал в Томском университете и Томском технологическом институте.

Единственный советский лауреат Нобелевской премии (1956). Научные исследования относятся к учению о химических процессах, катализе, цепных реакциях, теории теплового взрыва и горении газовых смесей.



## Ответ 5

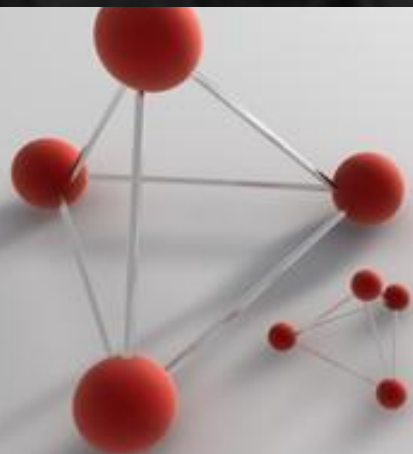


Советский физик и физикохимик, академик. Родился в Саратове. В 1913 году окончил Самарское реальное училище с занесением на золотую доску. Весной 1918 года, был мобилизован в Колчаковскую белогвардейскую народную армию, дезертировал и поехал в Томск. Около двух лет учёный работал в Томском университете и Томском технологическом институте.

Единственный советский лауреат Нобелевской премии (1956). Научные исследования относятся к учению о химических процессах, катализе, цепных реакциях, теории теплового взрыва и горении газовых смесей.

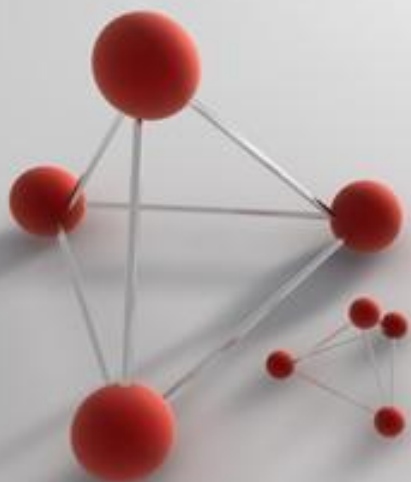
**Семенов Николай  
Николаевич**

*(1896-1987)*



## Вопрос 6

Русский химик-органик. Родился 22 декабря 1838 года в деревне Черноречье близ Нижнего Новгорода. Учился в Казанском университете. На III курсе приступил к практическим занятиям в химической лаборатории, был первым и наиболее талантливым из учеников знаменитого русского химика А. М. Бутлерова. Сформировал (1869) правила о направлении реакций замещения, отщепления, присоединения по двойной связи и изомеризации в зависимости от химического строения. Исследовал (с 1880 г) состав нефти, заложил основы нефтехимии как самостоятельной науки открыл (1883) новый класс органических веществ – циклопарафины (нафтены)





## Ответ 6



Русский химик-органик. Родился 22 декабря 1838 года в деревне Черноречье близ Нижнего Новгорода. Учился в Казанском университете. На III курсе приступил к практическим занятиям в химической лаборатории, был первым и наиболее талантливым из учеников знаменитого русского химика А. М. Бутлерова. Сформировал (1869) правила о направлении реакций замещения, отщепления, присоединения по двойной связи и изомеризации в зависимости от химического строения. Исследовал (с 1880 г) состав нефти, заложил основы нефтехимии как самостоятельной науки открыл (1883) новый класс органических веществ – циклопарафины (нафтены)

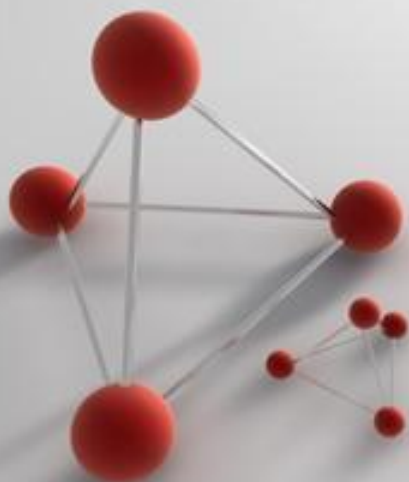
**Марковников Владимир  
Васильевич**



## Вопрос 7

Советский химик. Родился в Польше. Окончил Петербургский университет, там же работал.

С 1916 года профессор Военно-медицинской академии в Петрограде и одновременно руководитель лабораторией нефти. Основные исследования посвящены полимеризации, изомеризации и гидрогенизации непредельных соединений. Получил (1928) синтетический каучук полимеризацией 1,3-бутадиена под действием натрия.



## Ответ 7



Советский химик. Родился в Польше. Окончил Петербургский университет, там же работал.

С 1916 года профессор Военно-медицинской академии в Петрограде и одновременно руководитель лабораторией нефти. Основные исследования посвящены полимеризации, изомеризации и гидрогенизации непредельных соединений. Получил (1928) синтетический каучук полимеризацией 1,3-бутадиена под действием натрия.

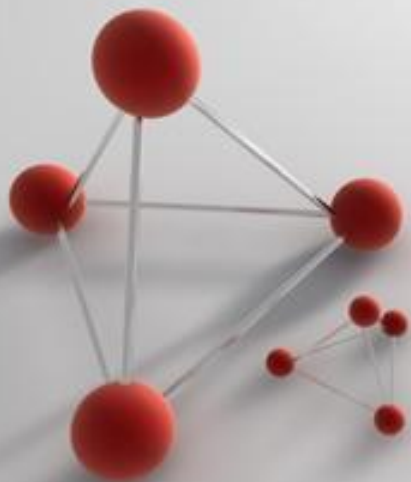
**Лебедев Сергей  
Васильевич**

*(1874-1934)*



## Вопрос 8

Провел детство в Вольфисайме, где его отец был лютеранским пастором. Закончил протестанскую гимназию, в 1839 году руководитель работ по химии на медицинском факультете в Странсбурге. Получив докторскую степень переехал в Париж, работал под руководством Ж.Б.Дюма. Вывел, что при взаимодействии галагеналканов с щелочным металлом натрием образуются предельные углеводороды и галогенид щелочного металла. Это реакция носит название этого ученого.

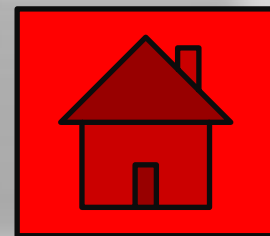


## Ответ 8



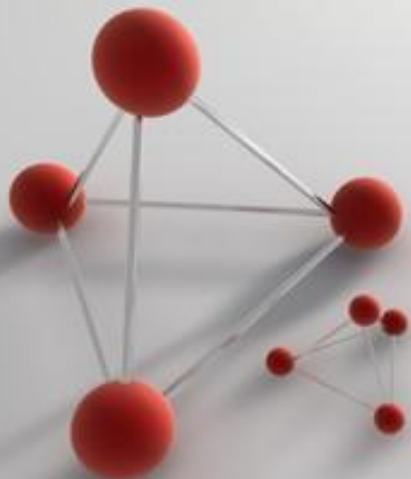
Провел детство в Вольфисайме, где его отец был лютеранским пастором. Закончил протестанскую гимназию, в 1839 году руководитель работ по химии на медицинском факультете в Странсбурге. Получив докторскую степень переехал в Париж, работал под руководством Ж.Б.Дюма. Вывел, что при взаимодействии галагеналканов с щелочным металлом натрием образуются предельные углеводороды и галогенид щелочного металла. Это реакция носит название этого ученого.

**Шарль Адольф  
Вюрц**



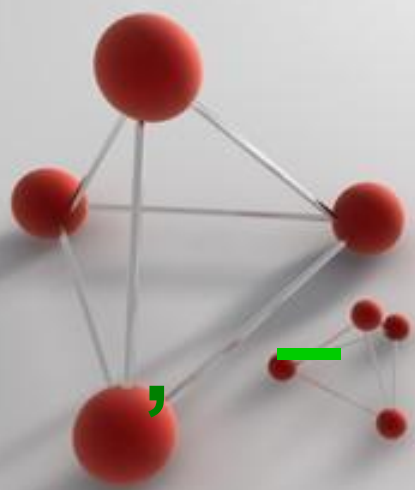
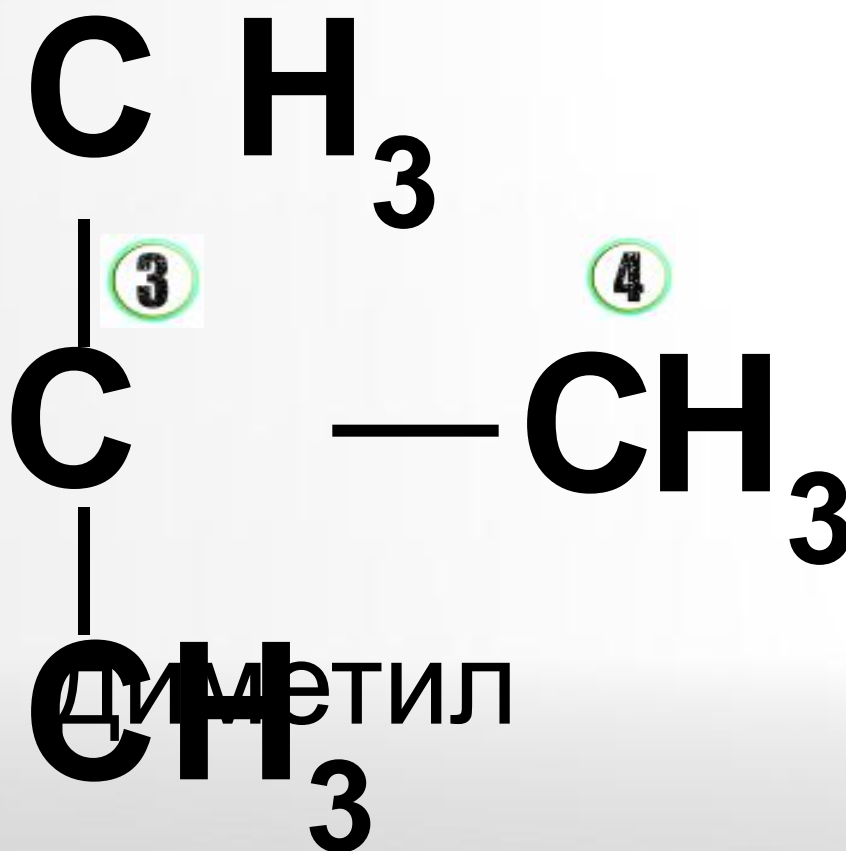
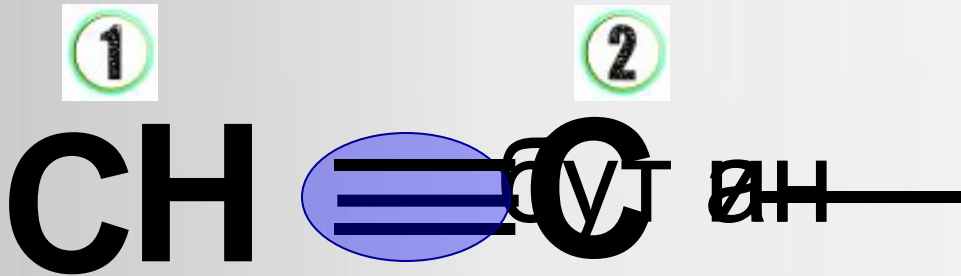
Задание команде №1

Задание команде №2





Задание команде №1



# Задание команде №2

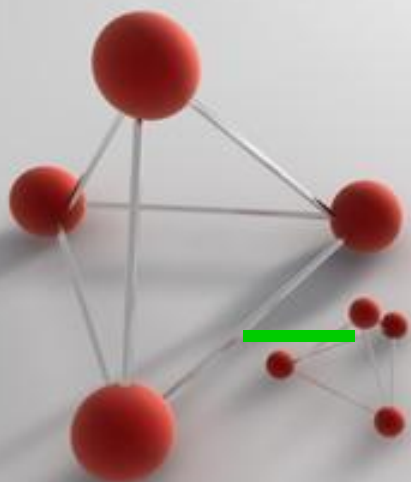


1

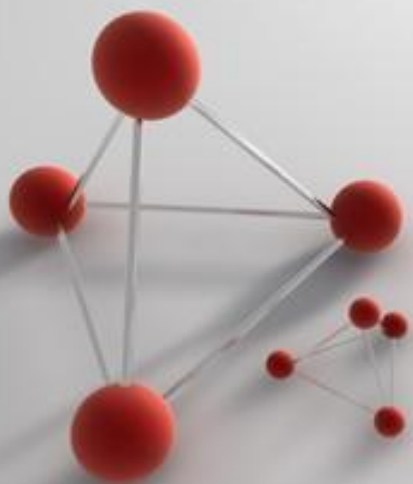
2

3

4



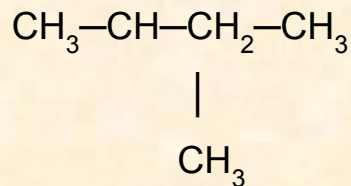
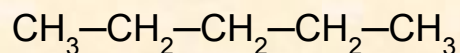




## Задание для команды №1

1. Напишите название пентана.

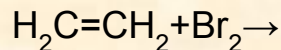
2. Приведите название предельных углеводородов, которые имеют следующие формулы:



3. Напишите структурную формулу следующих веществ:

3 метилбутин – 1    Пентин – 1

4. Допишите уравнение реакции:



5. В чем отличие алкинов от других непредельных

углеводородов:

а) Наличие двух двойных связей

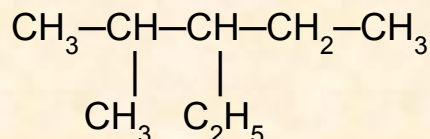
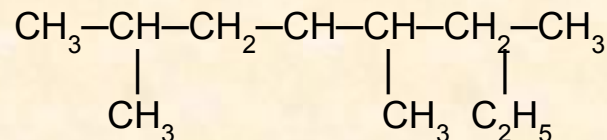
б) Наличие одной тройной связи

в) Наличие одной двойной связи

## Задание для команды №2

1. Напишите уравнение реакции горения бутана.

2. Приведите название предельных углеводородов, которые имеют следующие формулы:

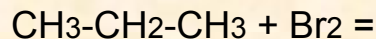


3. Напишите структурную формулу следующих веществ:

3,5-диметил-4-этилгептан

3-метил-5-этилгептан

4. Допишите уравнение реакции:



5. В чем отличие алкенов от других непредельных

углеводородов:

а) Наличие двух двойных связей

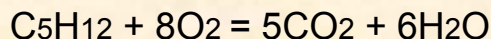
б) Наличие одной тройной связи

в) Наличие одной двойной связи



## Ответы №1

1. Напишите уравнение реакции горения бутана.

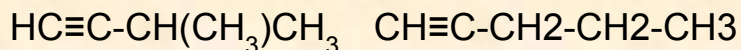


2. Приведите название предельных углеводородов,

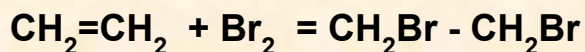
которые имеют следующие формулы:

Пентан, 2-метилбутан

3. Напишите структурную формулу следующих веществ:



4. Допишите уравнение реакции:

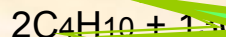


5. В чем отличие алкинов от других непредельных

углеводородов:

б) Наличие одной тройной связи

## Ответы №2



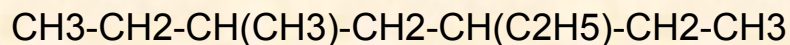
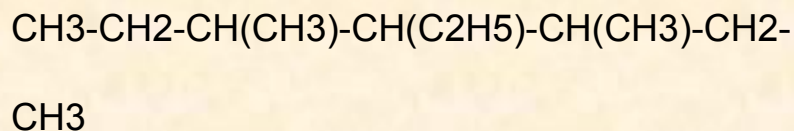
2. Приведите название предельных углеводородов,

которые имеют следующие формулы:

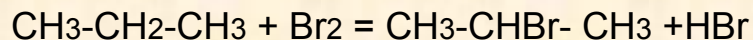
2,5-диметил-6-этилгептан

2-метил-3-этилпентан

3. Напишите структурную формулу следующих веществ:



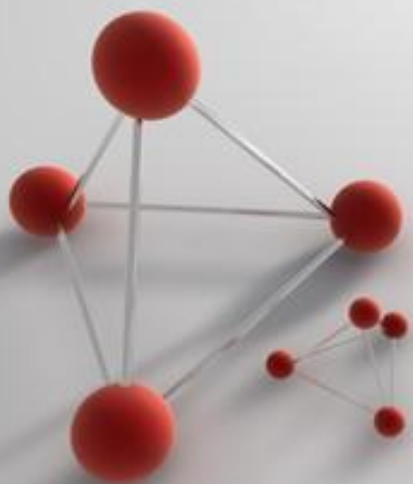
4. Допишите уравнение реакции:



5. В чем отличие алкенов от других непредельных

углеводородов:





# 1 реакция

Получаем это вещество действием воды на  $\text{CaC}_2$ .

При взаимодействии с бромной водой, раствор  
обесцвечивается.

Качественная реакция какого класса приведена?

# 2 реакция

При взаимодействии концентрированной серной кислоты  
и этилового спирта получаем это вещество. В пробирке приготовим  
подкисленный раствор  $\text{KMnO}_4$  и отпустим в нее газоотводную трубку с этим веществом.  
В процессе реакции получим двухатомный спирт. При этом произойдет обесцвечивание  
раствора.

Качественная реакция какого класса приведена?



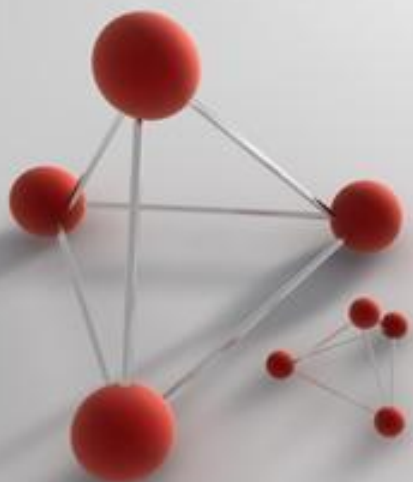
# 1 реакция

Качественная реакция на тройную связь (алкины)

# 2 реакция

Качественная реакция на двойную связь (алкены)





## Задание для команды №1

1. Число сигма связей в молекуле 2-метилгексен-3:  
А) 6    Б) 5    В) 1    4) 8
2. Вещество  $\text{CH}_2=\text{CH}_2$  относится к:  
А) алканам                      В) алкинам  
Б) алкенам                      Г) алкадиенам
3. Характерное свойство гексана:  
А) растворим в воде;    В) не имеет запаха;  
Б) летуч;    Г) имеет плотность больше, чем вода.
- 4) Обесцвечивает бромную воду:  
А) этан                              В) ацетилен  
Б) циклобутан                      Г) пропан
- 5) Гомологами пентина-2 является:  
А) бутин-2                              В) пропен  
Б) пентин-1                              Г) гексан

## Задание для команды №2

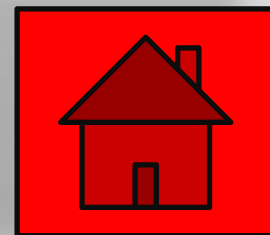
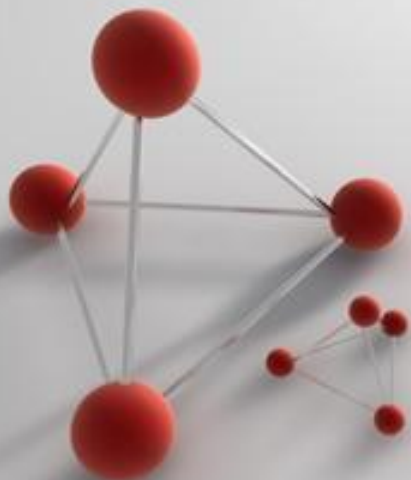
1. Число сигма связей в молекуле 3-метилбутин-1:  
А) 4    Б) 6    В) 5    4) 2
2. Вещество  $\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-CH}_2\text{-CH}_3$  относится к:  
А) алкинам                      В) алкенам  
Б) алканам                      Г) алкадиенам
3. Атомы углерода в состоянии  $\text{SP}^2$ -гибридизации находятся в молекулах:  
А) этена                              В) пропина  
Б) бутана                              Г) пропана
- 4) При гидратации этилена образуется:  
А) этан                              В) этиловый спирт  
Б) хлорэтан                              Г) этиленгликоль
- 5) Цис-, транс-изомеров не имеет:  
А) ацетилен;                              В) 1,2-дихлорэтен;  
Б) бутен-2;                              Г) 1-хлорпропен





1-A, 2-Б, 3-Б,4- В 5-A

1-A, 2-Б, 3-A,4- В, 5- A





Команда 1

Команда 2

# Молодцы

