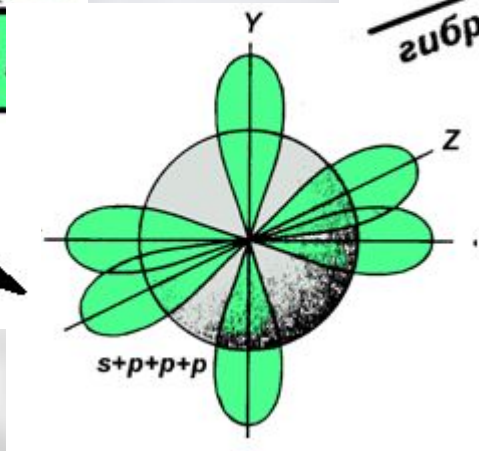
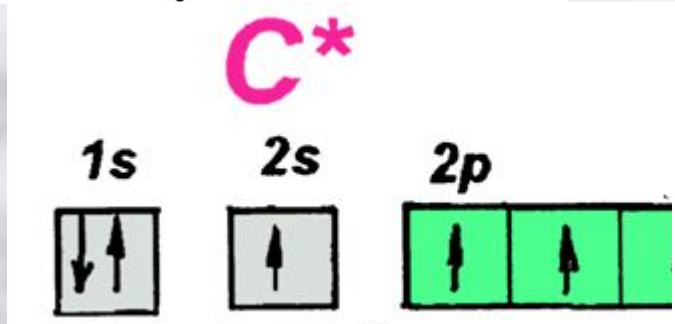
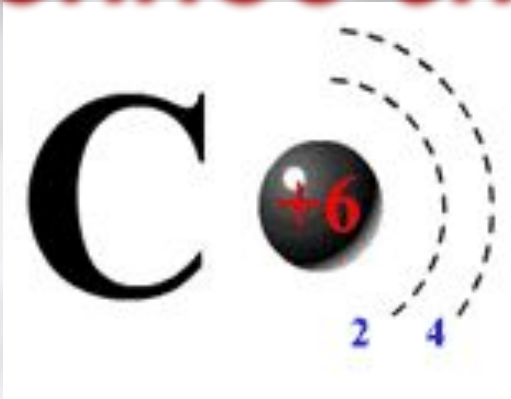
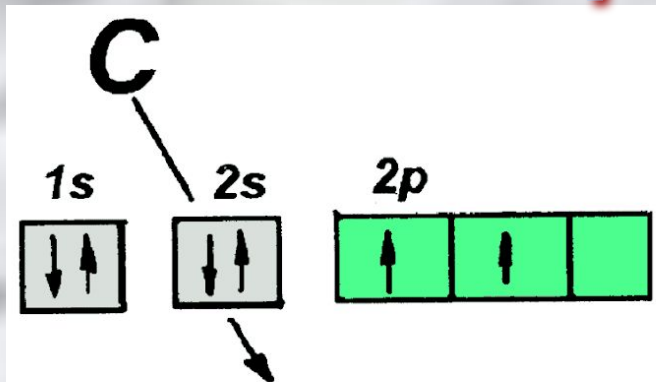


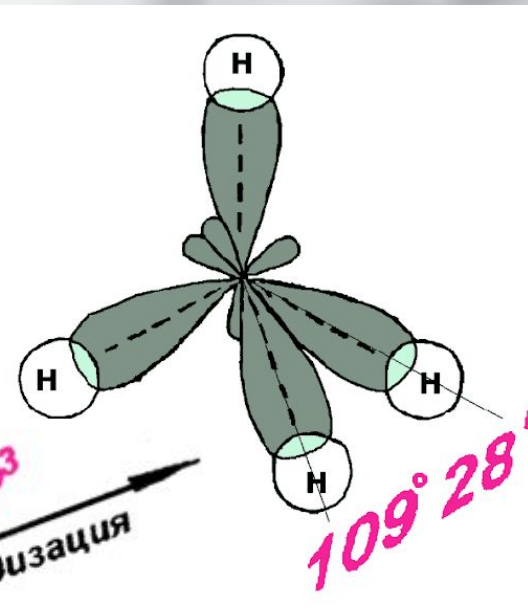
Алканы



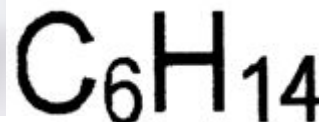
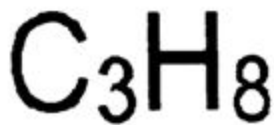
Электронное строение атома



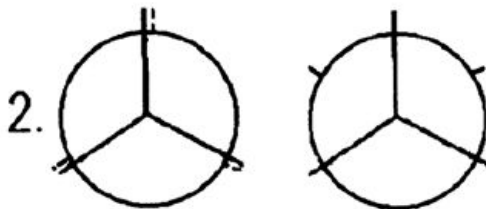
SP³
гибридизация



Гомологический ряд



ИЗОМЕРИЯ



АЛК-АН

Мет-ан

Эт-ан

Проп-ан

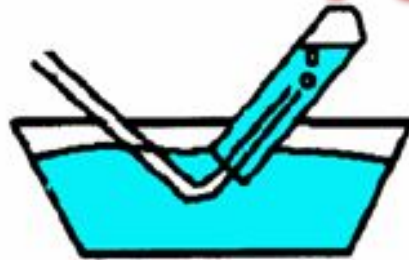
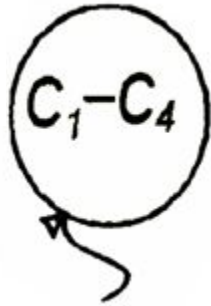
Бут-ан

Пент-ан

Гекс-ан

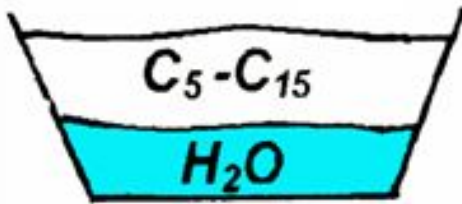
Физические свойства

~~3~~

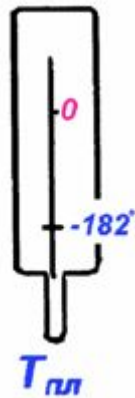
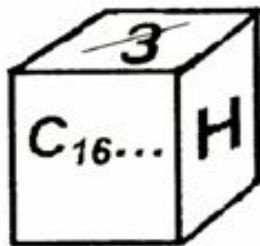


~~Ц, В~~

~~3~~



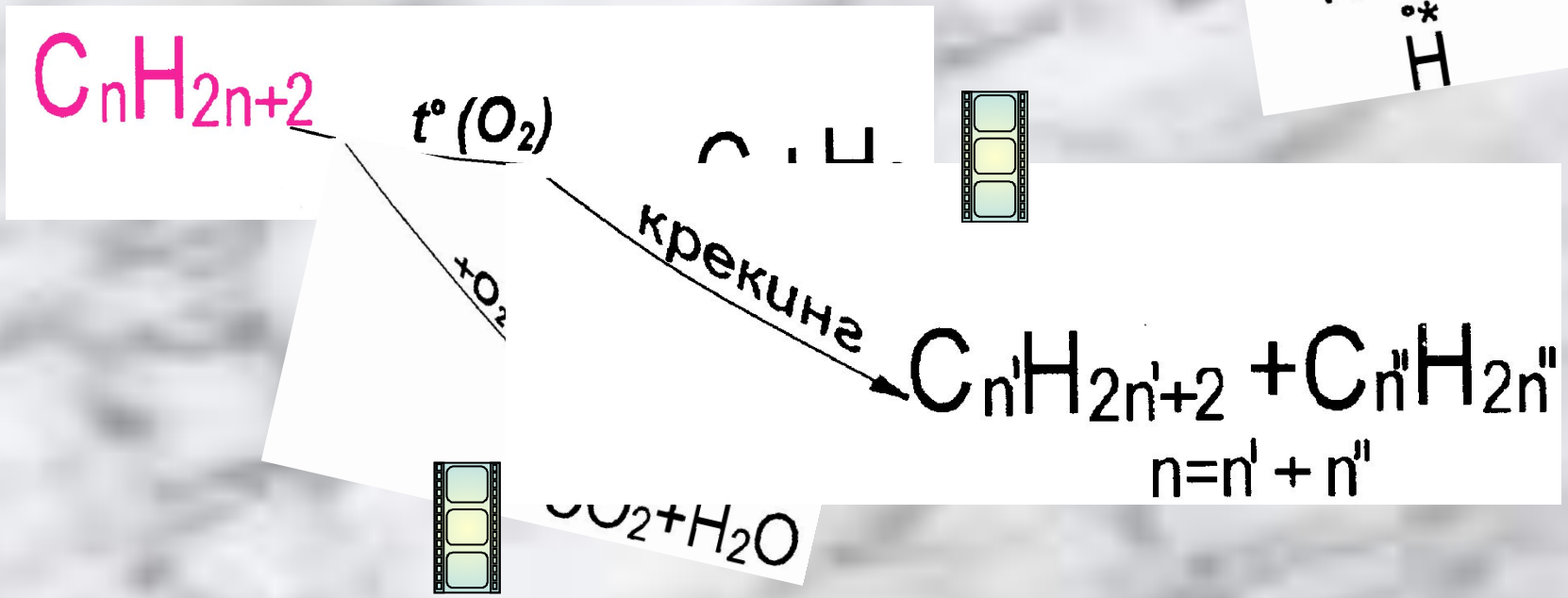
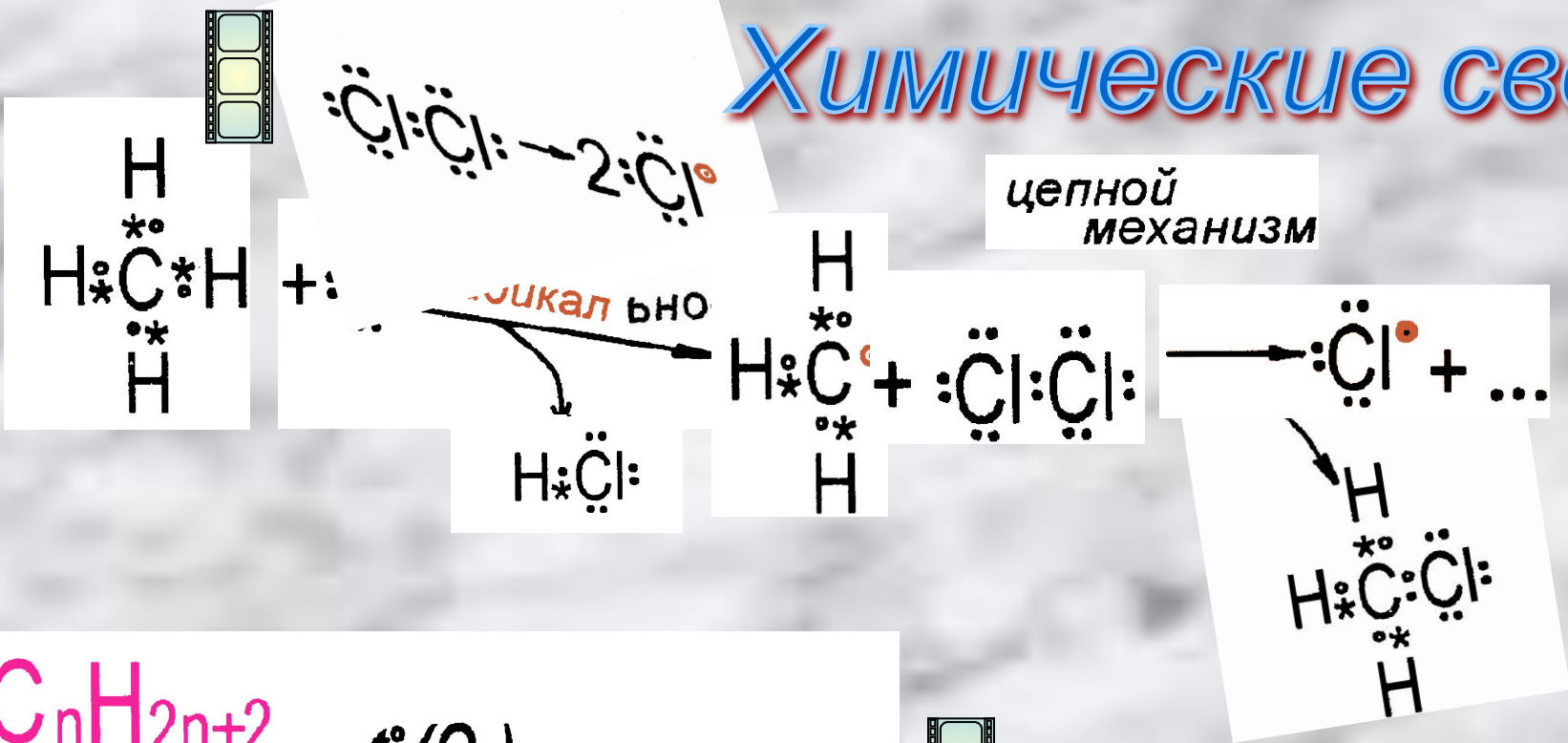
$\rho < 1$



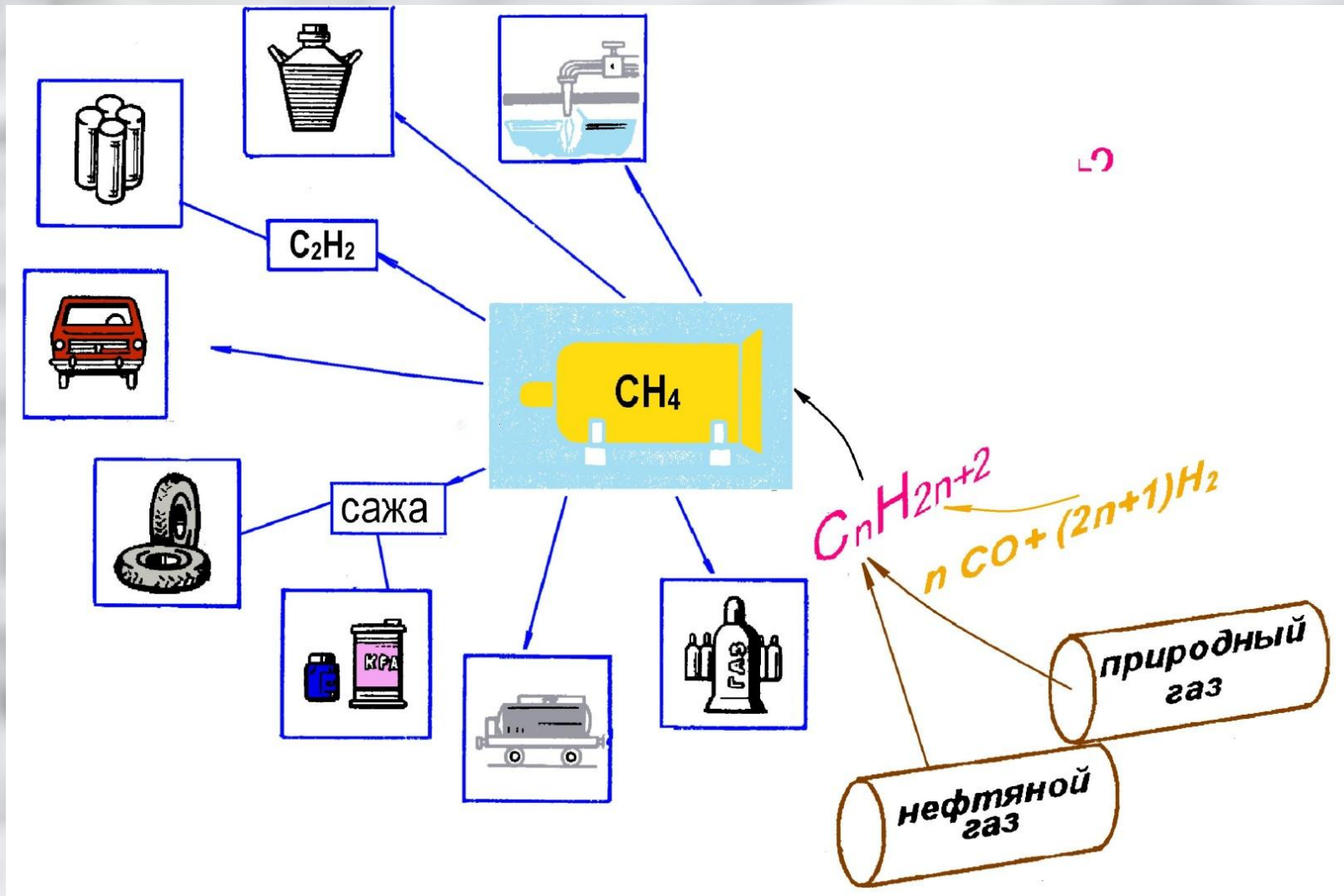
Формула	Название	Температура кипения (в °С) и состояние при нормальных условиях
CH_4	Метан	-161,6
C_2H_6	Этан	-88,6
C_3H_8	Пропан	-42,1
C_4H_{10}	Бутан	-0,5
		} Газы
C_5H_{12}	Пентан	+36,07
C_6H_{14}	Гексан	+68,7
C_7H_{16}	Гептан	+98,5
C_8H_{18}	Октан	+125,6
C_9H_{20}	Нонан	+150,7
$C_{10}H_{22}$	Декан	+174,0
		} Жидкости

Химические свойства

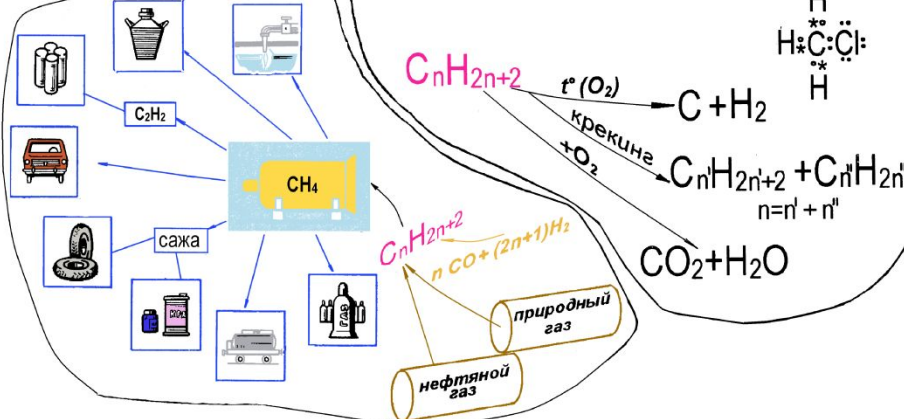
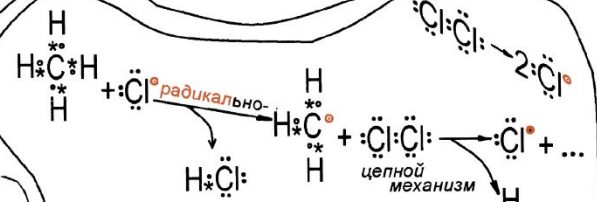
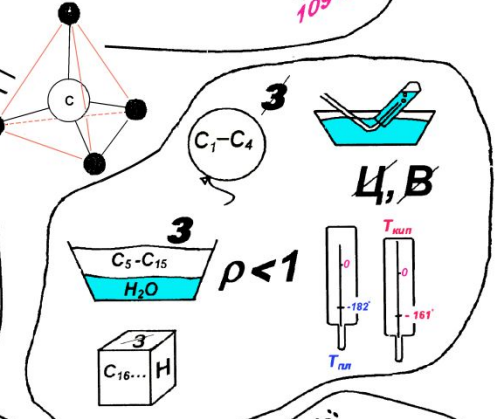
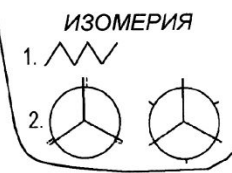
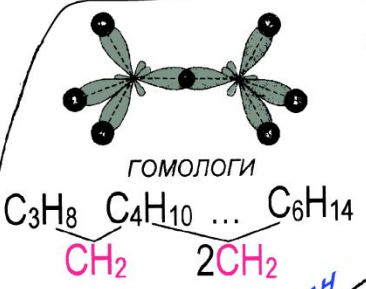
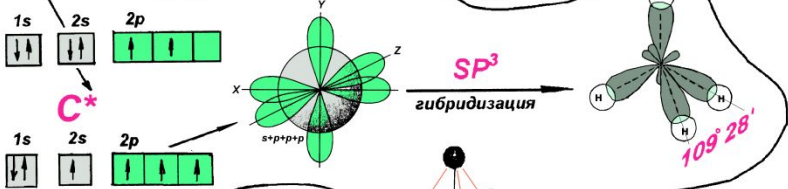
цепной механизм



Получение и нахождение в природе



АЛКАНЫ C_nH_{2n+2}



Предельные углеводороды (алканы): соединения, состоящие из C и H, в которых все валентности атомов углерода, не затраченные на образование C-C - связей, насыщены атомами (парафины) C_nH_{2n+2}

- CH_4 - метан C_9H_{20} - нептан
 C_2H_6 - этан C_6H_{14} - гексан
 C_3H_8 - пропан C_7H_{16} - гептан
 C_4H_{10} - бутан C_8H_{18} - октан

Номенклатура: выбор самой длинной цепи, $N_{(min)}$ заместителя-заместитель-цепь

$H_3C-\overset{CH_3}{\underset{CH_3}{\underset{CH_3}{C}}}-CH_2-\overset{CH_3}{C}-CH_2-CH_3$ - 2, 3, 3, -триметил-4-этилгексан

$\Rightarrow C^2$ - третичный атом, C^3 - четвертичный, C^2 - вторичный

Изомерия - углеродного скелета

Физические свойства CH_4 - бесцветный газ, $T_{кип} = -162^\circ C$, $C_2 - C_4$ - газы $T_{кип}$ неразветвл. \rightarrow выше
 $C_5 - C_{16}$ - жидкости, далее тв. вещества. $T_{кип}$ разветвл. ниже \rightarrow ниже

Строение: $\begin{matrix} \uparrow \uparrow \\ \uparrow \end{matrix} \rightarrow \begin{matrix} \uparrow \uparrow \uparrow \\ \uparrow \end{matrix}$ sp^3 гибридизация (отталкивание) 4 эквивалентн. σ -связи, направл. к вершинам тетраэдра $\Delta 109^\circ 28'$

Химич. свойства: связи прочные, низкая полярность, трудно разорвать, поэтому: **свободнорадикальный механизм** $CH_3\cdot \rightarrow CH_3^+ + H^-$

1. Реакции свободнорадикального замещения (свет, нагрев)

$CH_4 + Cl_2 \xrightarrow{h\nu} CH_3Cl + HCl$
 хлористый метил
 $CH_4 + Cl_2 \rightarrow CH_2Cl_2 + HCl$
 хлористый метилен
 $CH_4 + Cl_2 \rightarrow CHCl_3 + HCl$
 хлороформ
 $CH_4 + Cl_2 \rightarrow CCl_4 + HCl$
 четыреххлористый углерод

Механизм:
 $Cl_2 \xrightarrow{h\nu} 2Cl\cdot$
 $CH_4 + Cl\cdot \rightarrow \cdot CH_3 + HCl$
 $\cdot CH_3 + Cl_2 \rightarrow CH_3Cl + Cl\cdot$
 и т.д. до образования $Cl\cdot + CH_4 \rightarrow CH_3\cdot$

для гомологов: $CH_3CH_2CH_2Br$ 90%
 третичный > вторичный > первичный

1. Нитрование (Коновалов)
 $C_6H_6 + HNO_3 \xrightarrow[120^\circ C]{д.п.} C_6H_5NO_2 + H_2O$

2. Дегидрирование:
 $C_4H_{10} \xrightarrow[N]{300^\circ C} C_4H_8 + H_2$

1. Горение
 $CH_4 + 2O_2 = CO_2 + 2H_2O$
 недостаток O_2 - CO голубоват. пламенем

2. Каталитическое частичное окисление
 $CH_4 \rightarrow CH_3OH$
 $CH_4 \rightarrow HCOH$
 промышленность гомологи - с разрывом C-C связи
 $CH_3CH_2CH_2CH_3 \xrightarrow{O_2} CH_3COOH + H_2O$
 получ. уксусной кислоты

Крекинг
 $CH_4 \rightarrow C + 2H_2$
 $HC \equiv CH + C_2H_6$

$C_4H_{10} \rightarrow C_2H_6 + C_2H_4$
 смесь продуктов - разветвленные, непредельные

термический крекинг - также по свободнорадикальному механизму

Получение:

1. $CH_2 = CH_2 + H_2 \rightarrow H_3C-CH_3$
 без изменения числа C-атомов

2. $CH_3I + 2H \rightarrow CH_4 + HI$
 $CH_3I + HI \rightarrow CH_4 + I_2$

3. Реакция Вюрца
 $C_2H_5I + 2Na + I_2 \rightarrow C_2H_5-C_2H_5$
 $C_4H_{10} + 2NaI$
 с увеличением числа C-атомов

4. $CH_3COONa \xrightarrow[300^\circ C]{оплав.} CH_4 + Na_2CO_3$
 сумменьшением числа C-атомов
 декарбоксилирование

Синтез из CO и H_2
 $6CO + 13H_2 \xrightarrow[Co-Pn]{200^\circ C} смесь\ ув. + 6H_2O$

Циклопарафины: углеводороды, в которых атомы C образуют цепь циклического строения, а остальные валентности - H

C_nH_{2n}

Названия: Цикло + парафин

CH_3 - метилциклобутан H_3C трано-1,2-диметилциклопропан

Изомерия: углеводородного скелета и пространств. Следует отметить: свободнорадикальное замещение

Следует отметить:

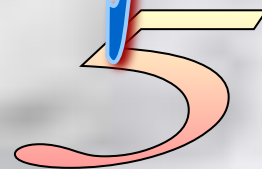
1. Для циклогексанов - легкая дегидрогенизация
 $C_6H_{12} \xrightarrow[300^\circ C]{Pt} C_6H_6 + 3H_2$ толуол (ароматич.)

2. Легкое разрушение 3-4 членных циклов
 $\Delta + Br_2 \rightarrow Br-CH_2-CH_2-CH_2-Br$

5

5

Спасибо за хорошую работу на у



Список литературы

1. *О.С.Габриелян. Химия -10. Дрофа,2003*
2. **Информатика: Практикум по технологии работы на компьютере /Под ред. *Н.В.Макаровой*. М.: “Финансы и статистика”, 2000**