

03.12.2017

Алкан

Ы
Урок №1.

Физические свойства

$\text{C}_1\text{H}_4 \dots \text{C}_{10}\text{H}_{22}$ –

газы

t° кипения:

$-161,6 \dots -0,5 \text{ }^\circ\text{C}$

t° плавления:

$-182,5 \dots -138,3 \text{ }^\circ\text{C}$

$\text{C}_{11}\text{H}_{24} \dots \text{C}_{20}\text{H}_{42}$

– жидкости

t° кипения:

$36,1 \dots 270,5 \text{ }^\circ\text{C}$

t° плавления:

$-129,8 \dots 10 \text{ }^\circ\text{C}$

$\text{C}_{21}\text{H}_{44} \dots$ и

далее – твёрдые

вещества

t° кипения:

$287,5 \text{ }^\circ\text{C}$

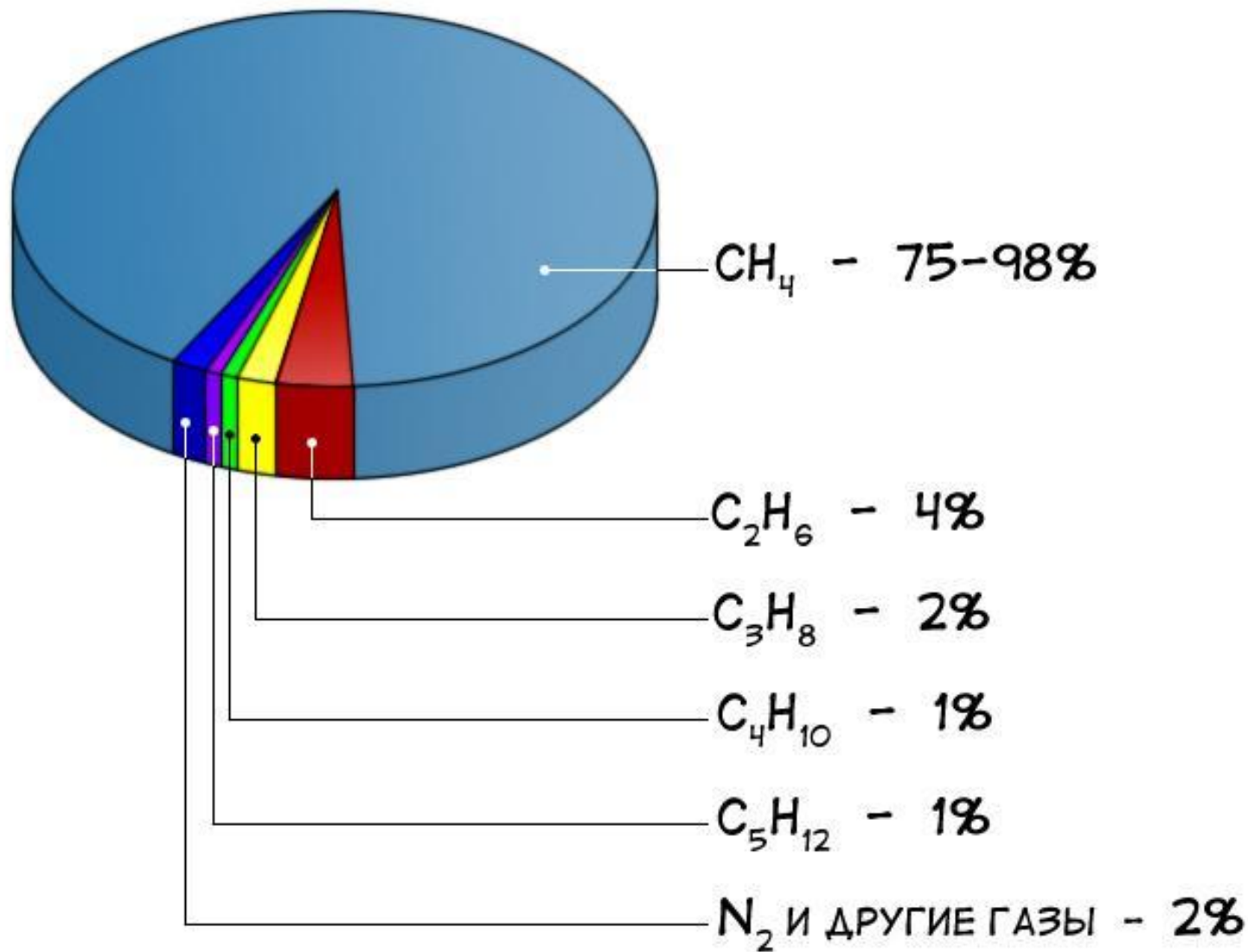
t° плавления:

$20 \text{ }^\circ\text{C}$

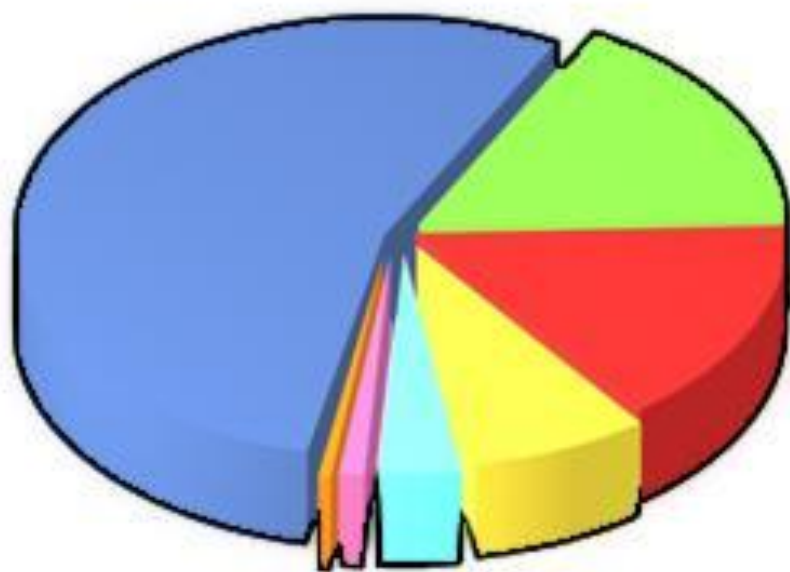
С увеличением **относительных молекулярных масс** алканов

- увеличивается плотность
- закономерно повышаются их температуры кипения и плавления.

Состав природного газа

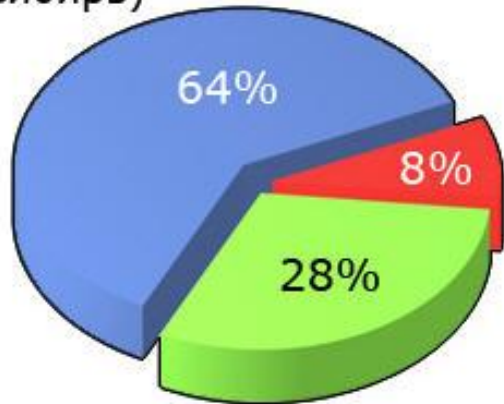


Примерный состав попутных нефтяных газов

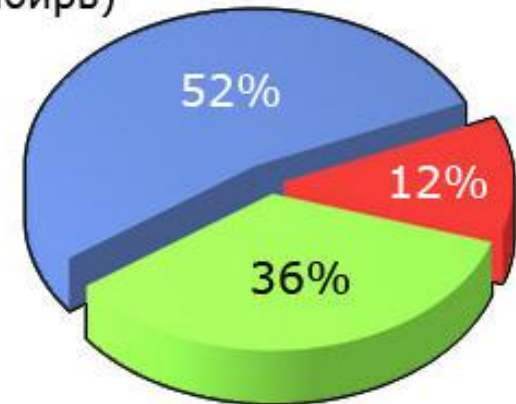


Состав нефти различных месторождений

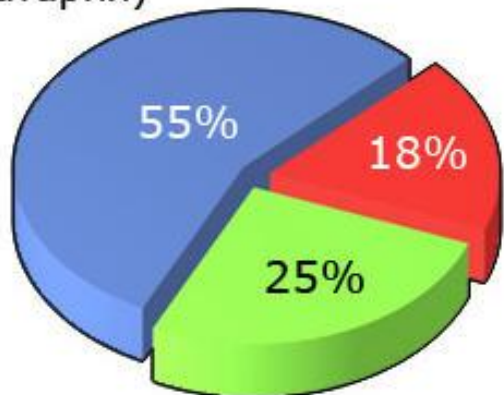
Усть-Балыкское месторождение
(Сибирь)



Соснинское месторождение
(Сибирь)



Ромашкинское месторождение
(Татария)



Углеводороды:

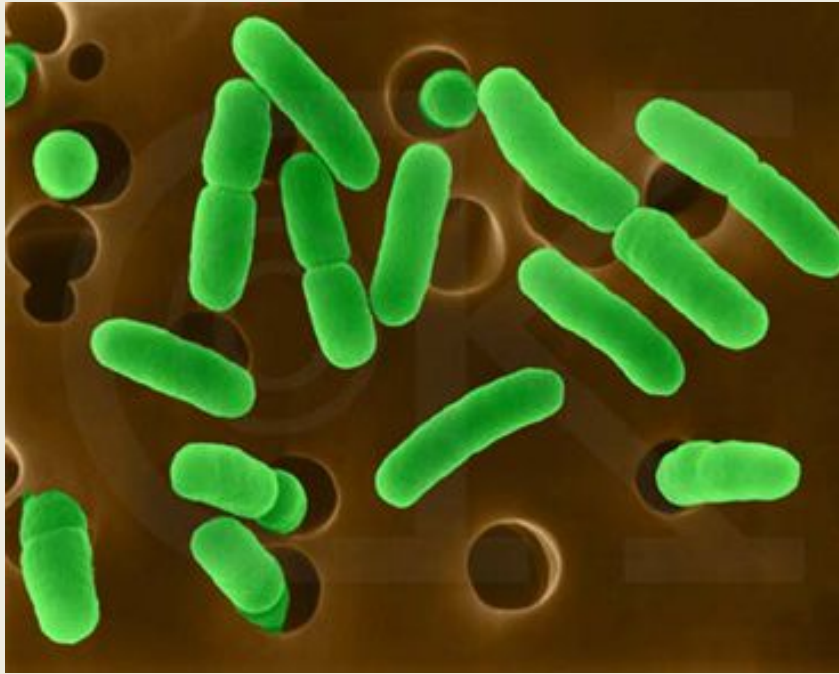


Алканы в живой природе



**Среди животных алканы встречаются в качестве феромонов у насекомых, в частности у мухи цеце ($C_{18}H_{38}$, $C_{39}H_{80}$ и $C_{40}H_{82}$).
Некоторые орхидеи при помощи алканов-феромонов привлекают опылителей.**

Алканы в живой природе



Метан производится некоторыми архебактериями, в частности, находящимися в кишечном тракте крупного рогатого скота. Также метан содержится в биогазе.

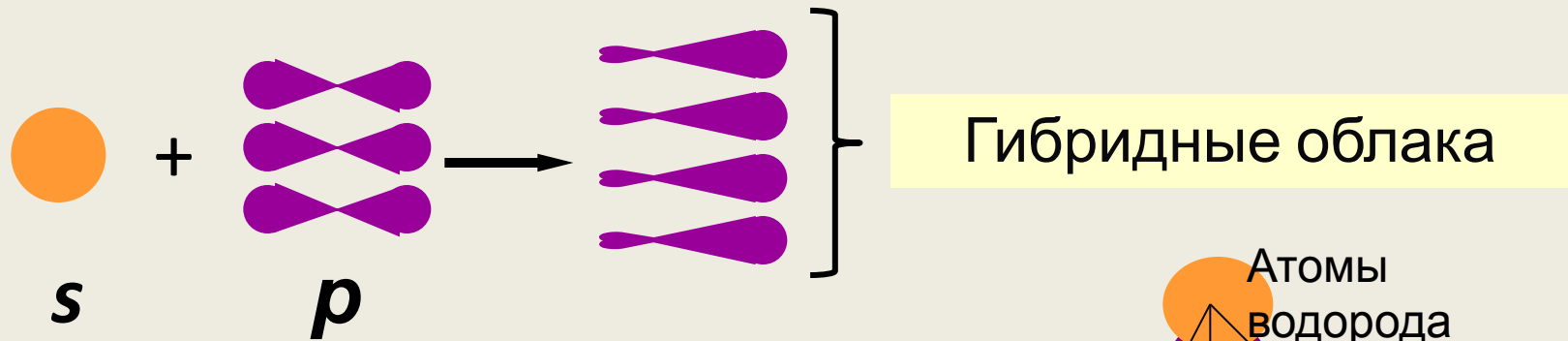
Алканы в космосе



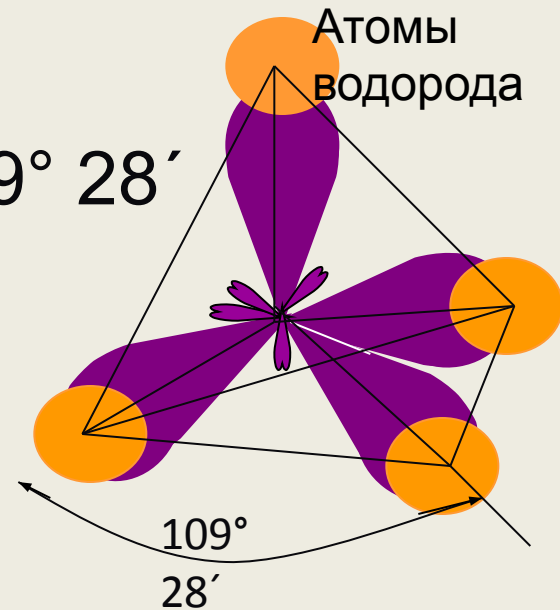
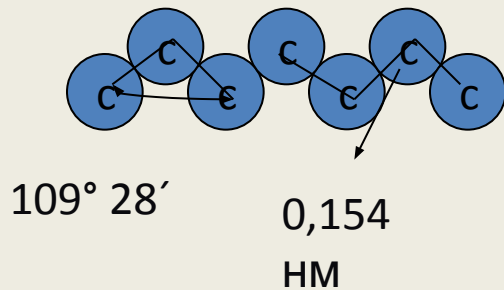
Метан и этан содержатся в атмосфере планет Солнечной системы: на Юпитере, Сатурне, Уране, Нептуне. Кроме того, метан найден в хвосте кометы Хиякутаке и в метеоритах.

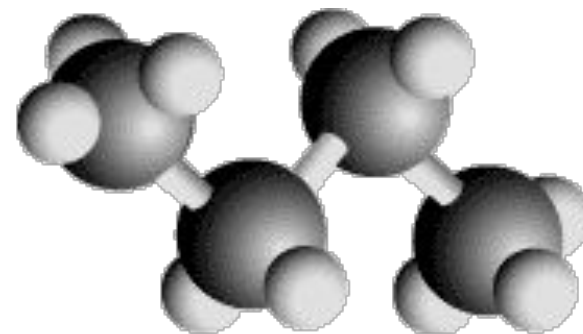
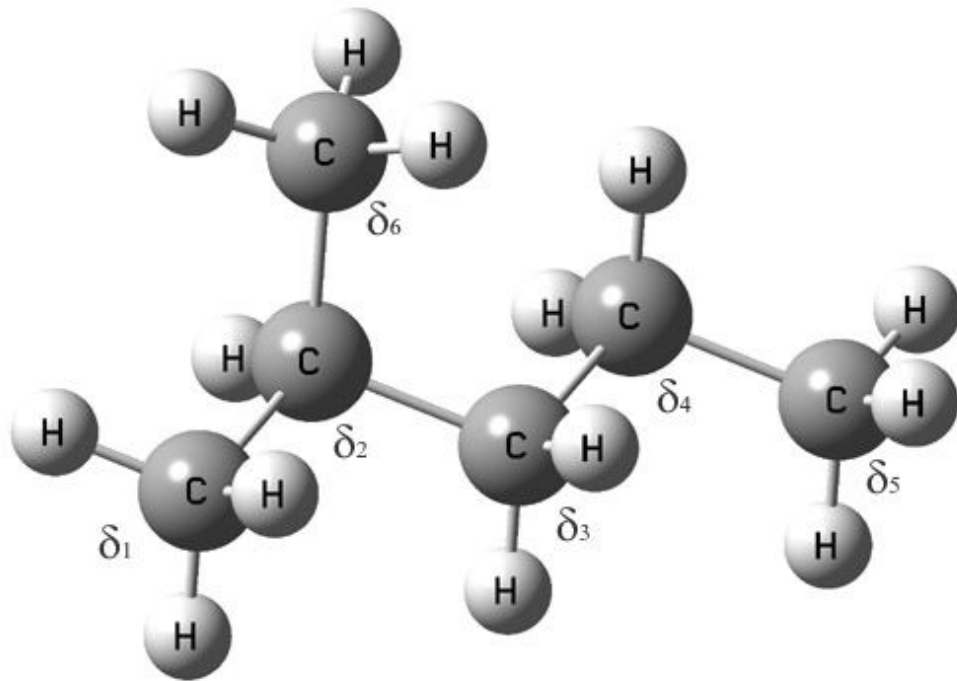
Строение алканов

Для алканов характерна sp^3 -гибридизация



Углы между орбиталями = $109^\circ 28'$





По σ -связи возможно свободное вращение

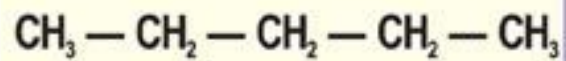
Длина C-C связи **0,154 нм**

Валентный угол **109° 28′**,

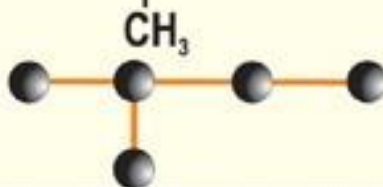
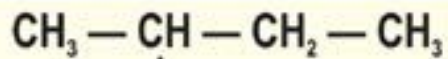
Молекулы зигзагообразные

Изомерия алканов

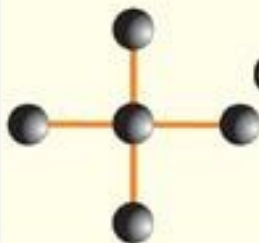
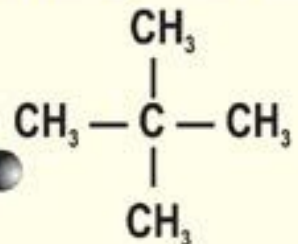
пентан



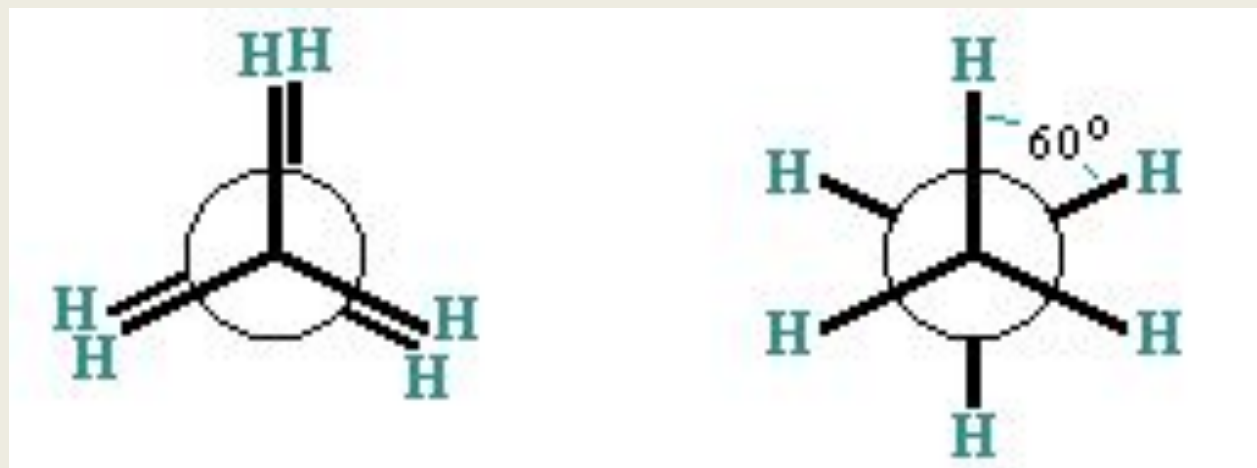
2-метилбутан



2,2-диметилпропан



Изомерия алканов



Характеристика связей

Связь	Длина, нм	Энергия, кДж/мол ь	Тип связи
C - C	0,154	348	
C - H	0,110	410	

Вывод:

- 1) химическая активность
- 2) характерны реакции ... по ...
механизму

Реакция замещения

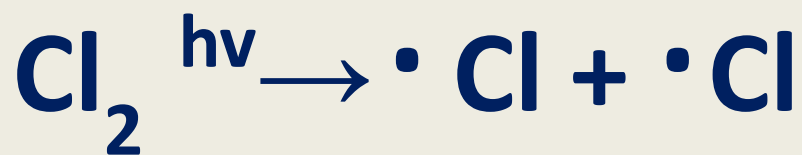
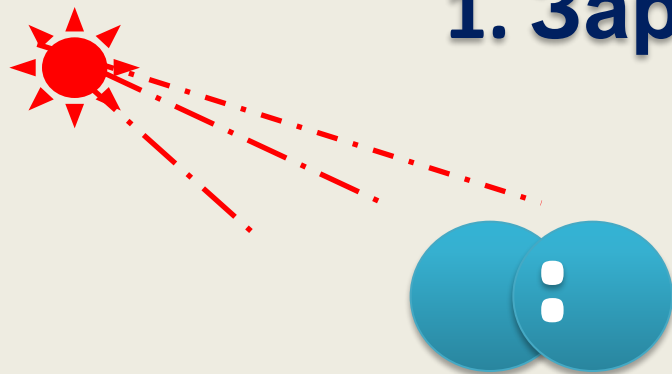
Хлорирование метана



Семенов Н.Н.

1. Реакция протекает по радикальному (цепному) механизму. Механизм цепной реакции был открыт Н.Н.Семеновым.
2. В результате реакции образуется смесь галогенопроизводных алканов.
3. Условие реакции – УФ освещение.

1. Зарождение цепи



1 стадия

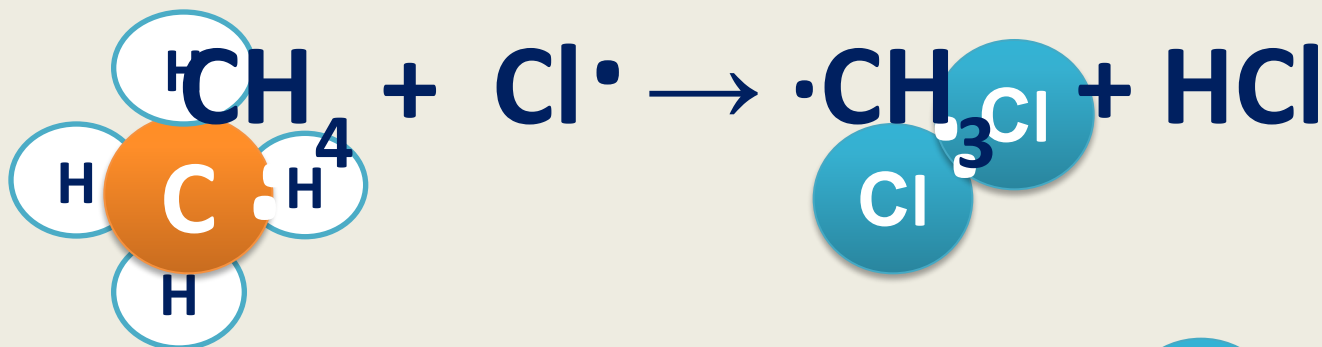
уравнение
реакции

2 стадия

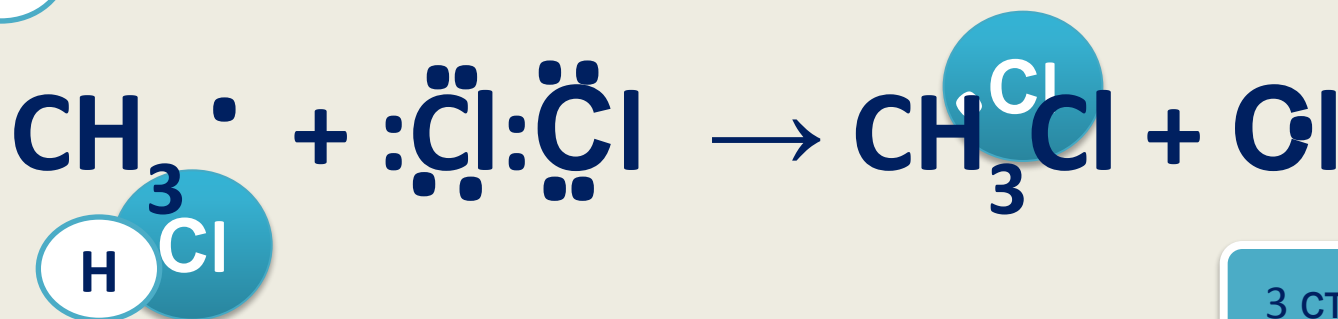
К началу

2. Развитие (рост) цепи

2 стадия



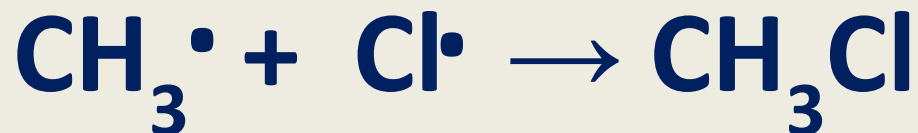
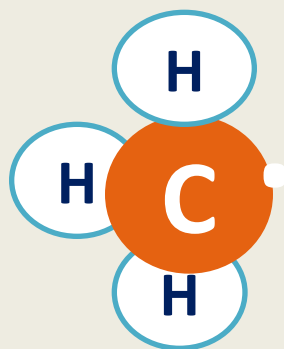
уравнение
реакции



3 стадия

К началу

3. Окончание реакции (обрыв цепи)



3 стадия

уравнени
е реакции

К началу

Горение алканов



Горение метана

Углеводород		Теплота сгорания
Название	формула	кДж/моль
Метан	CH_4	55 000
Этан	C_2H_6	51 000
Пропан	C_3H_8	50 000
Бутан	C_4H_{10}	45 800
Пентан	C_5H_{12}	48 000
Гептан	C_7H_{16}	48 100
Октан	C_8H_{18}	47 800
Изооктан	C_8H_{18}	47 900