

# ПРЕДЕЛЬНЫЕ УГЛЕВОДОРОДЫ (АЛКАНЫ)

---

## Предельные углеводороды (Алканы)

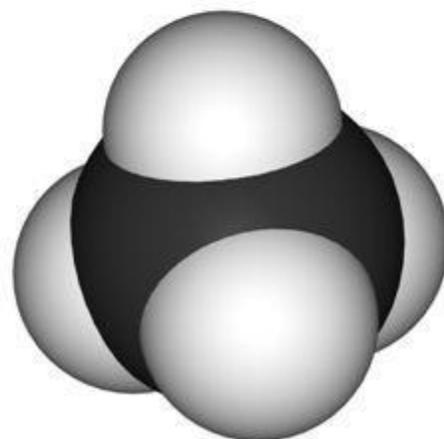
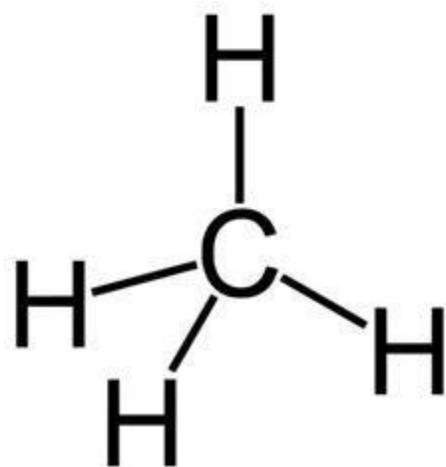
- Соотношение атомов в молекуле предельных углеводородов записывают в виде общей формулы:



где  $n$  – количество атомов углерода.

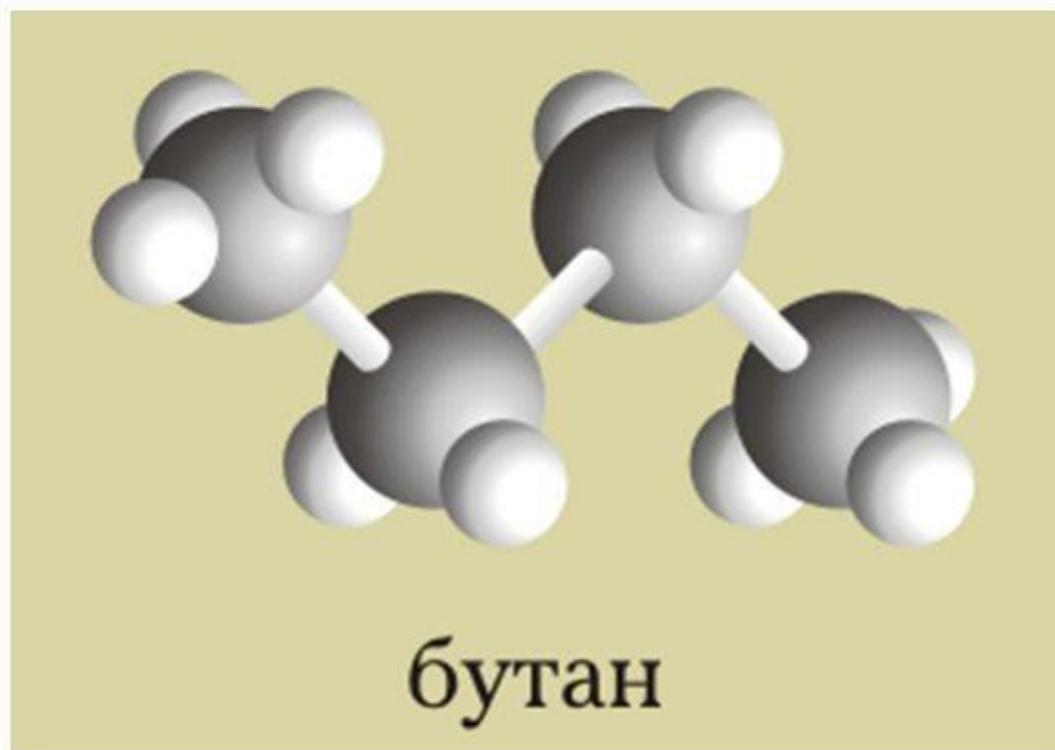
# Строение алканов

- Атом углерода образует четыре одинарные связи под одинаковым углом по отношению друг к другу:  $109^{\circ}28'$ . Пространственное строение молекулы метана – *тетраэдрическое*:



# Строение алканов

- Алканы с более длинными цепями выглядят в виде зигзагообразной цепи:



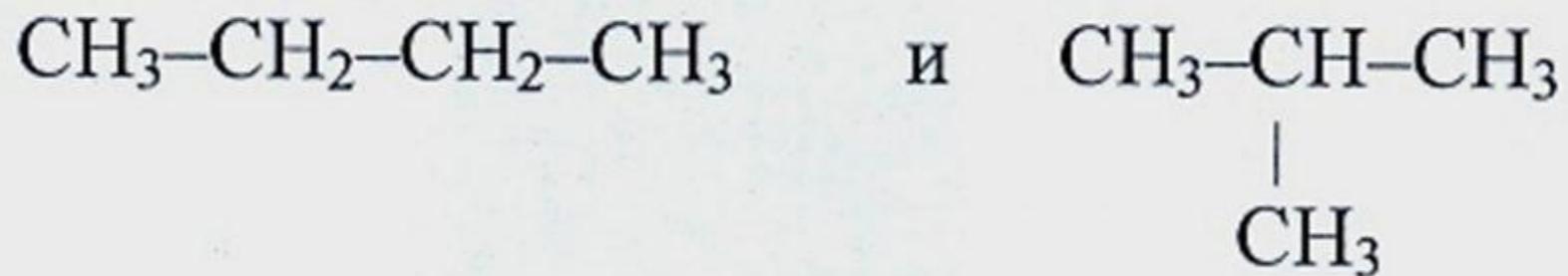
# Гомологический ряд алканов

- Первым членом гомологического ряда алканов является **метан** -  $\text{CH}_4$ .
- Молекулы алканов при содержании четырёх или более атомов углерода могут иметь **неразветвлённое** и **разветвлённое** строение.

# Изомерия алканов

- Для алканов характерна **изомерия углеродного скелета**

Например:  $C_4H_{10}$



Бутан

2-метилпропан

# Номенклатура разветвлённых алканов

- Пронумеровать наиболее длинную углеводородную цепь (нумерацию начинать с того конца, ближе к которому расположены заместители (радикалы));
- Цифрой указать номера углеродных атомов, у которых находятся заместители;
- Назвать эти заместители;
- Назвать углеводород, который взят за основу (пронумерован) с окончанием *-ан* для алканов;
- Если в формуле несколько одинаковых заместителей, то перед их названием указывают число прописью (*ди-*, *три-*, *тетра-*), а номера заместителей разделяют запятыми.

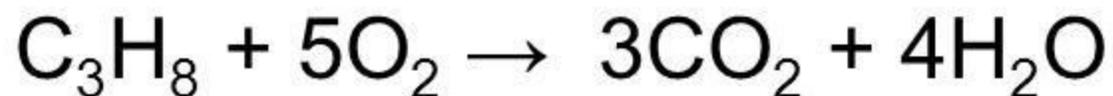
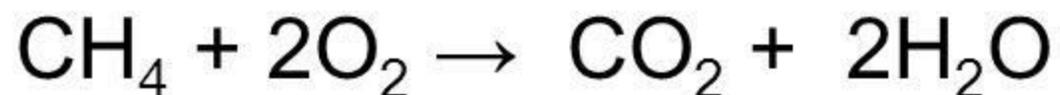


# Физические свойства алканов

- Метан, этан, пропан, бутан – **газы**;  
последующие (до  $C_{15}H_{32}$ ) – **жидкости**;  
более тяжёлые углеводороды –  
**твёрдые вещества**;
- В воде практически не растворяются;
- Электрический ток не проводят.

# Химические свойства алканов

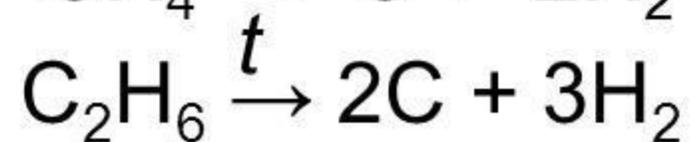
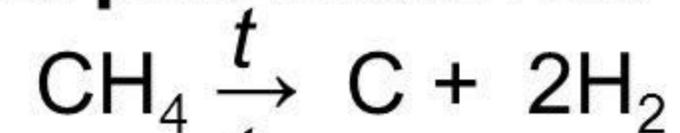
- Алканы **горят**:



- Смесь метана с воздухом  
взрывоопасна!

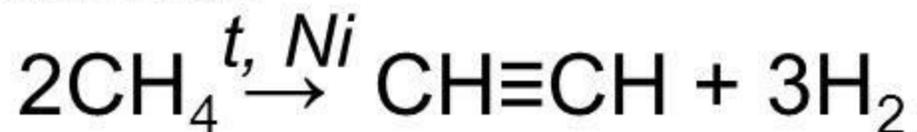
# Химические свойства алканов

- При нагревании без доступа воздуха алканы разлагаются:



# Химические свойства алканов

- Разложение алканов может быть неполным:



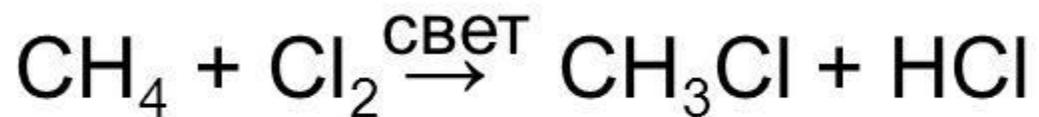
- Это **реакции дегидрирования.**

# Химические свойства алканов

- Алканы НЕ вступают в реакции присоединения и НЕ окисляются перманганатом калия.

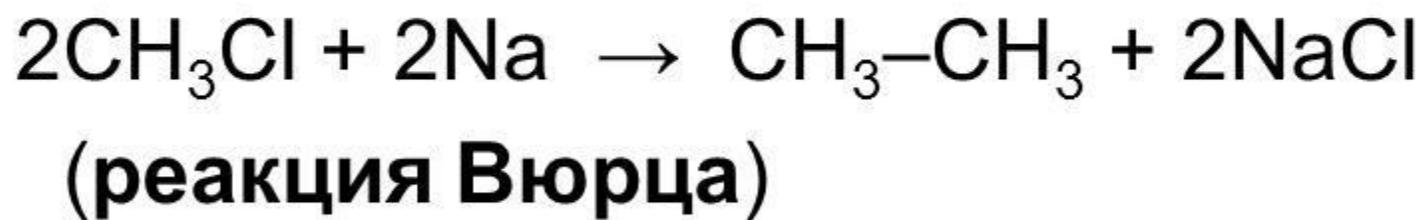
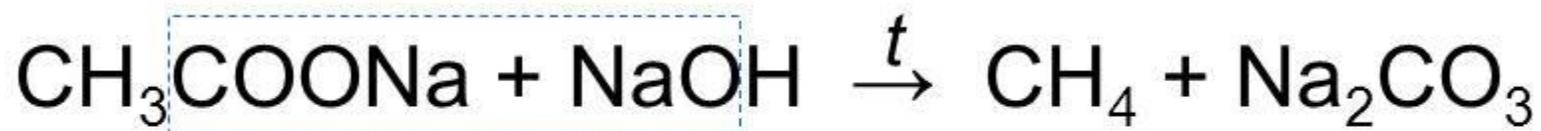
# Химические свойства алканов

- Алканы вступают в **реакции замещения**:



**Реакции  
хлорирования**

## Получение алканов в лаборатории



# Применение алканов

- Горючее;
- Сырьё для получения сажи и водорода;
- Сырьё для получения непредельных углеводородов;
- Сырьё для получения растворителей, хладагентов и лекарственных препаратов.