



Естественно географический факультет
Кафедра химии.

▶ Тема: *Окисление парафинов* ◀

Подготовили: студенты группы Хим-21-1,
Днекешев Бекзат
Айша Мустафина
Проверила: Абдрахманова А.Г.

ПЛАН

Введение

Окисление парафинов
в газовой фазе

Каталитическое окисление парафинов
в жидкой фазе

Прямое
окисление

Схемы окисления прямогонного бензина и твердого парафина

Кривые зависимости

**Окисление
парафинов в
газовой фазе**

**Каталитическое
окисление
парафинов в
жидкой фазе**

Окисление парафинов

**Прямое окисление
n-парафинов (методом
Башкирова)**

**Кат. окисление в
присутствии
растворителя и
катализатора**

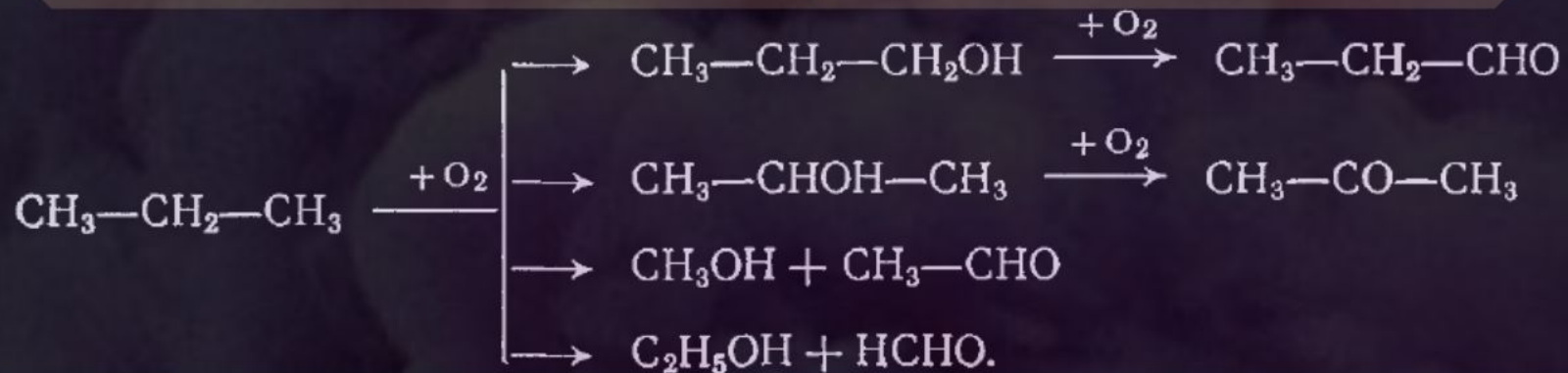
**Термическое
окисление
парафинов в
жидкой фазе**

Методы окисления

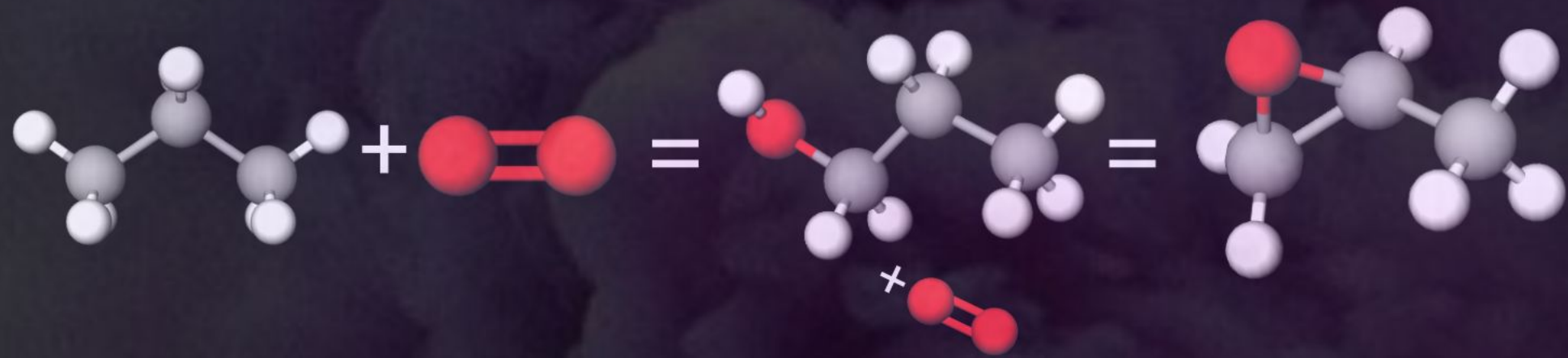
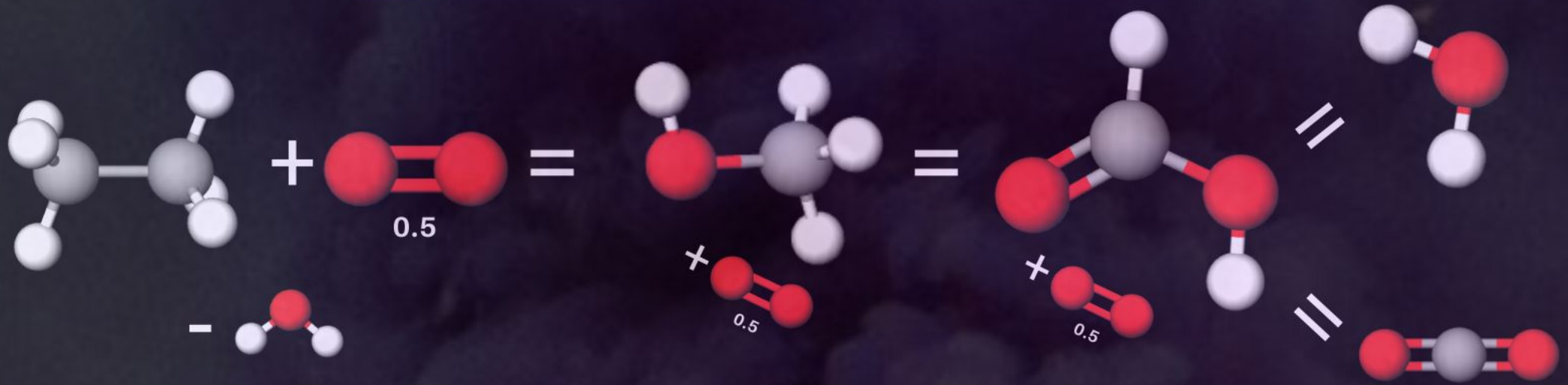
Окисление в газовой фазе



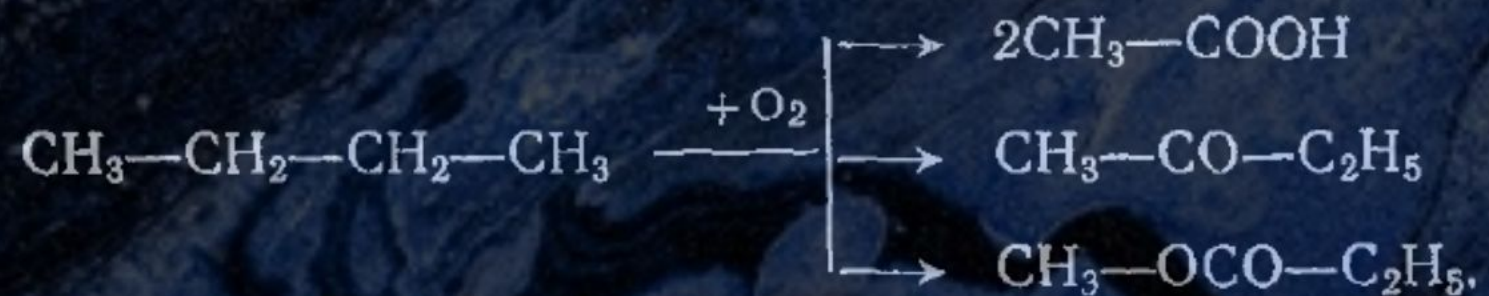
Окисление метана до формальдегида, муравьиной кислоты и последующего разложения.



Окисление парафинов C₃-C₄ даёт смесь спиртов и карбонильных соединений

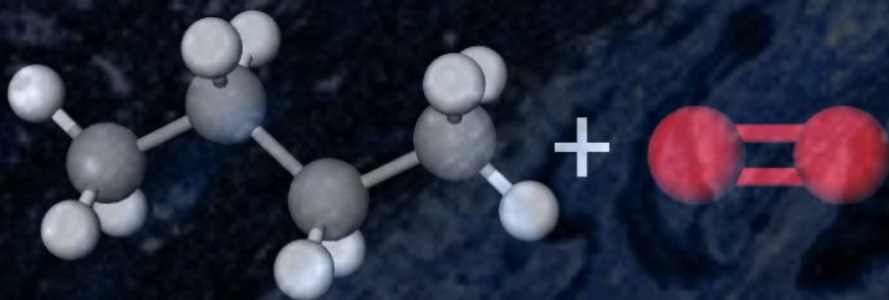


Каталитическое окисление в жидкой фазе

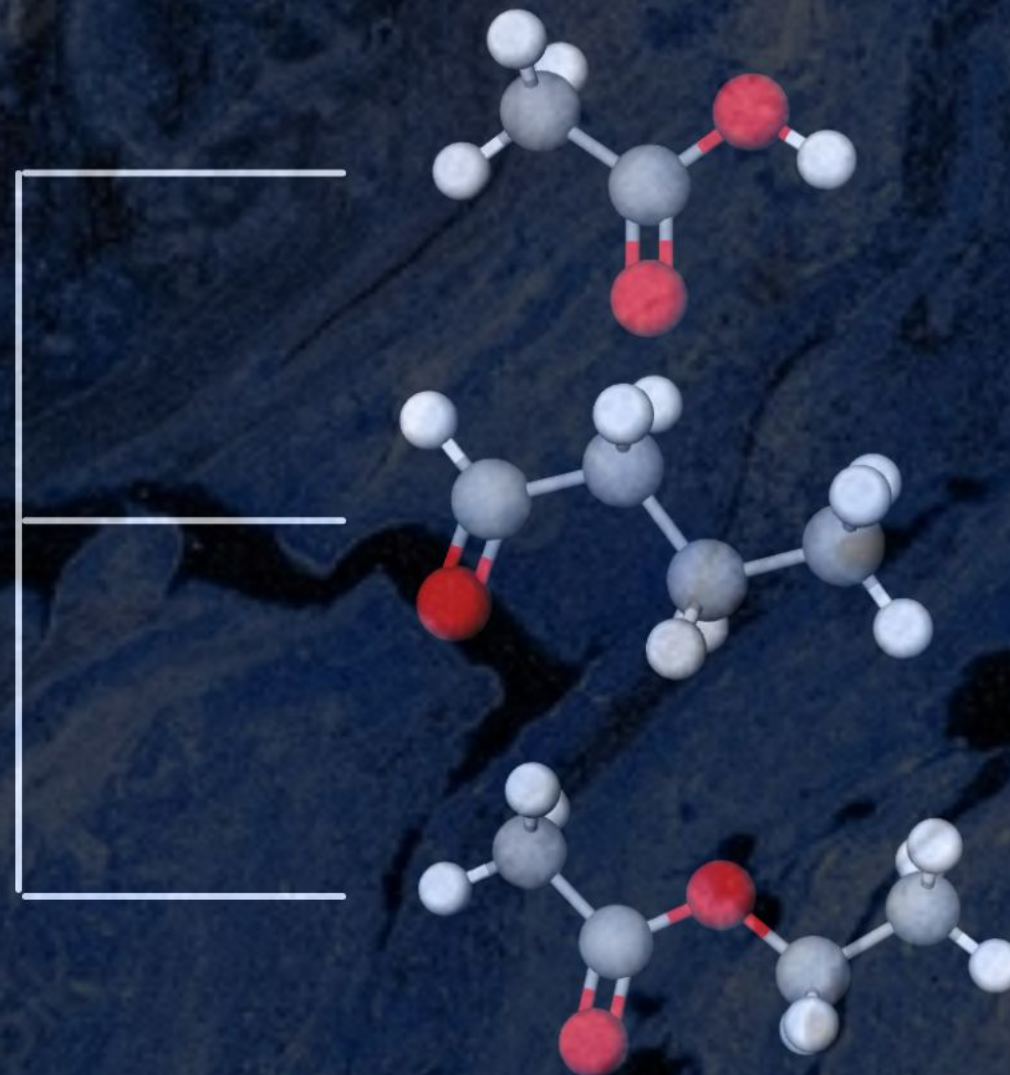


Окисление C₃ и C₈ на примере n-бутана

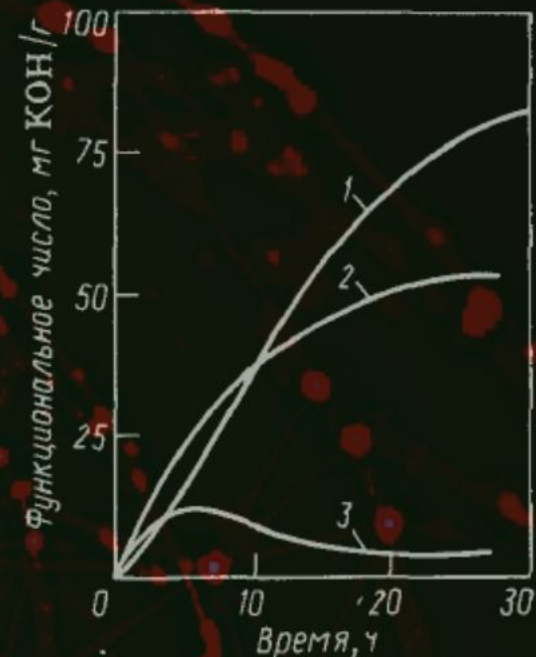
Деструкция цепи при окислении n-парафинов происходит преимущественно по связям между вторичным углеродным атомами.



Поэтому из n-бутана образуется уксусная кислота, а в качестве вторичных - метилэтилкетон и этилацетат

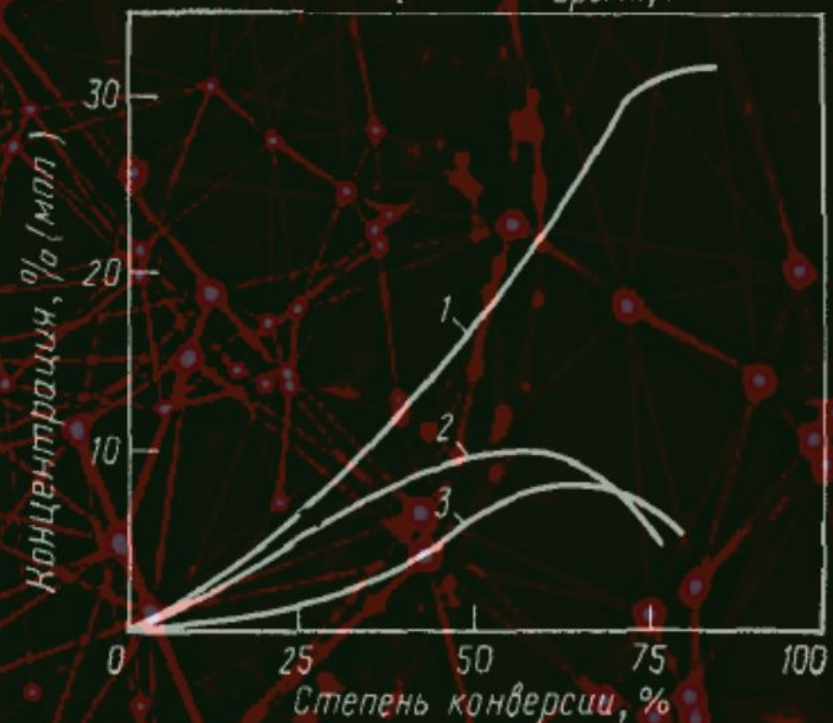


Зависимость кислотного (1), эфирного (2) и карбонильного чисел реакционной массы от продолжительности кат. окисления парафина



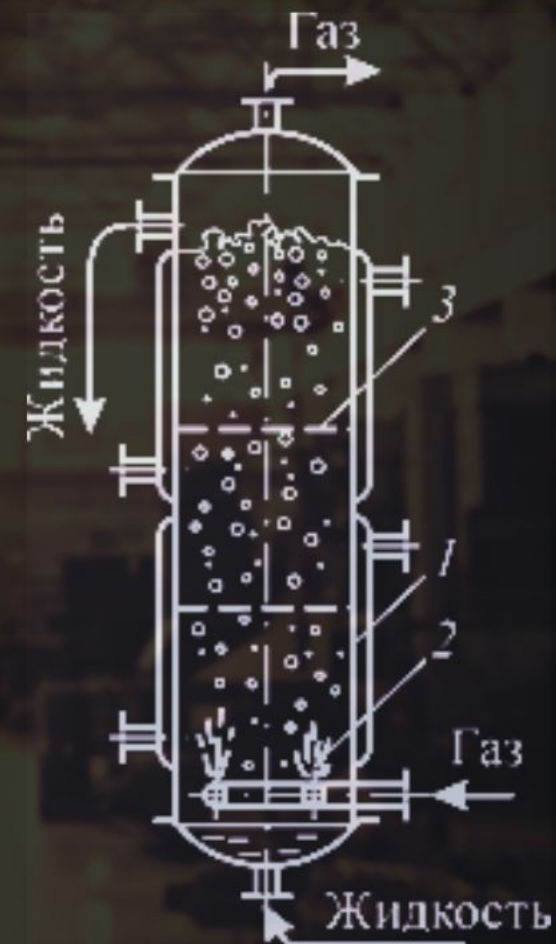
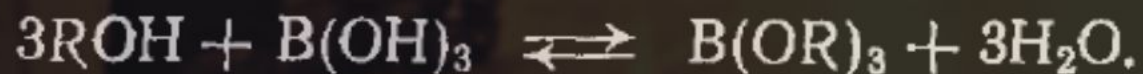
Кривые зависимости окисления н-бутана при 145°C (такой вид типичен и для других жидкофазных окислений парафинов)

- Из рисунка видно, что выход кетонов проходит через максимум, что даёт ему возможность к дальнейшему окислению в кислоту.
- Этилацетат также имеет максимум сдвинутый вправо больше кетона.
- Кроме этого обнаружено более десятка других побочных продуктов окисления - спирты, карбонильные соединения и сложные эфиры.



Прямое окисление n-парафинов
в спирты (метод Башкирова)

Окисление ведут без
катализаторов, но в присутствии
борной кислоты 4-5% (165-170°C),
используя воздух с малой
концентрацией кислорода (3-5%)



Окисление прямогонного бензина

Содержит смесь *n*- и изопарафинов, осложняя реакцию, но можно разделить смеси на 2 группы.

- Кислоты (муравьиная, уксусная, пропионовая, янтарная)
- Нейтральные вещества (спирты, кетоны)

Успехи этого метода:

- Упрощение стадия разделения
- Эффективная система утилизации энергии
- Экономичность

Окисление более экономичной фракции прямогонного бензина (C₅-C₈)

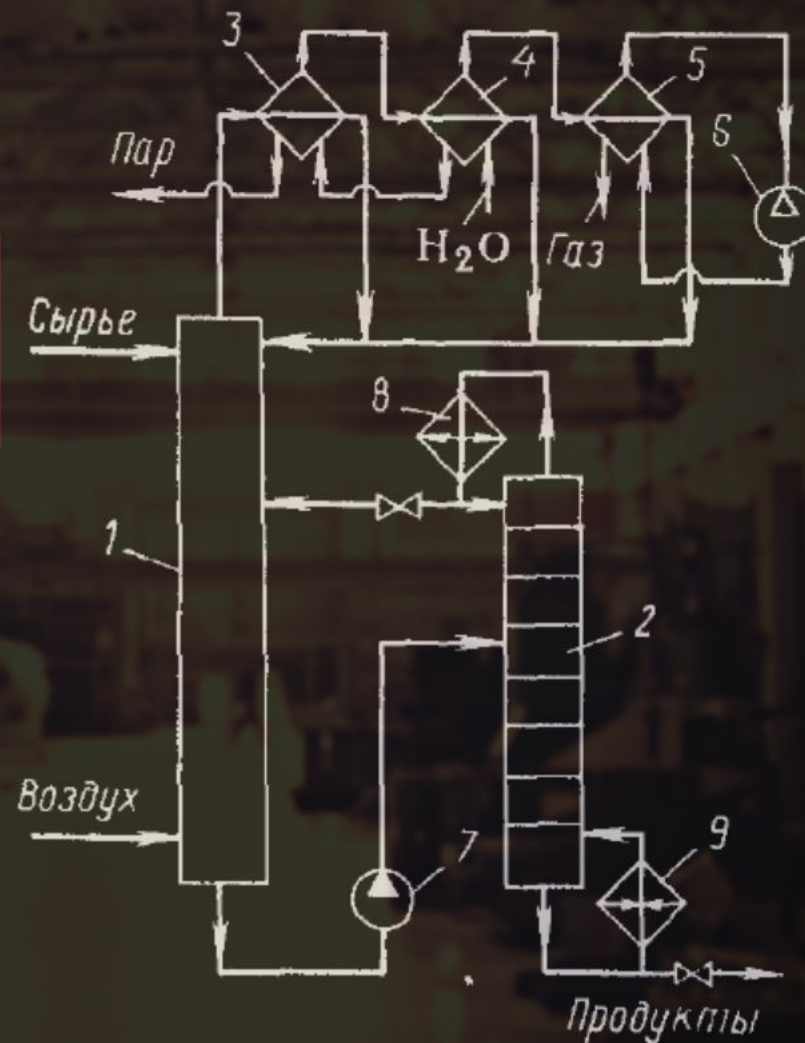


Схема окисление твердого парафина

Образуются недоокисленные продукты:
 -- Кетоны с тем же числом атомов углерода
 -- Спирты разного строения

Особенностью высших карбоновых кислот является, их способность к окислению в оксикислоты и лактоны кетокислоты и дикарбоновые кислоты

Смесь кислот различной молекулярной массы:

C ₁ —C ₄	5—10	C ₁₀ —C ₁₆	25—28
C ₅ —C ₆	3—5	C ₁₇ —C ₂₀	15—20
C ₇ —C ₉	8—10	> C ₂₀	20—25

