



▶ Тема: *Окисление парафинов* ◀

Естественно-географический факультет
Кафедра химии.

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

Каталическое
окисление
парафинов в
жидкой фазе

Окисление парафинов

Прямое окисление
н-парафинов (методом
Башкирова)

Кат. окисление в
присутствии
растворителя и
катализатора

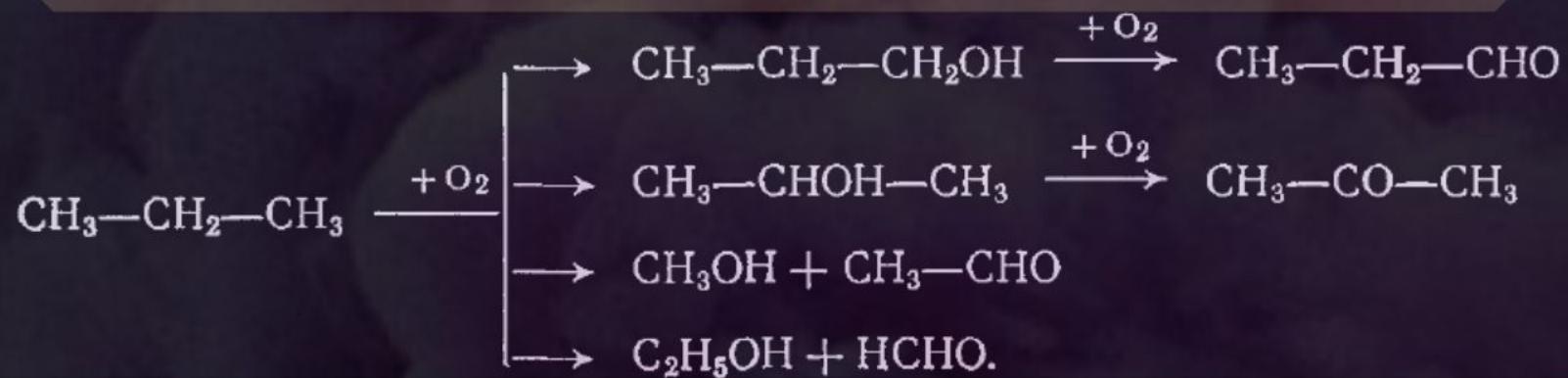
Термическое
окисление
парафинов в
жидкой фазе

Методы окисления

Окисление в газовой фазе

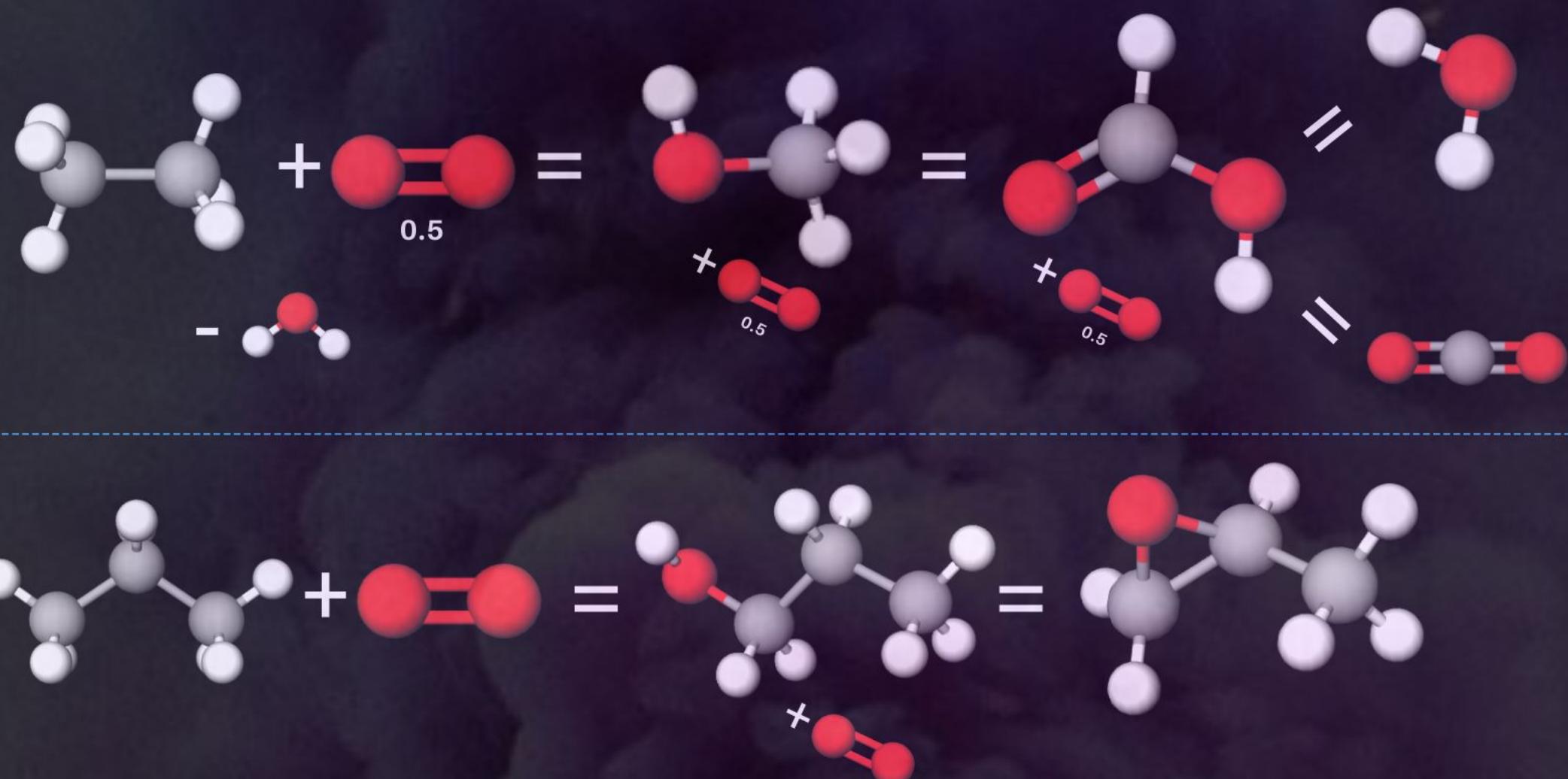


Окисление метана до формальдегида, муравьиной кислоты
и последующего разложения.

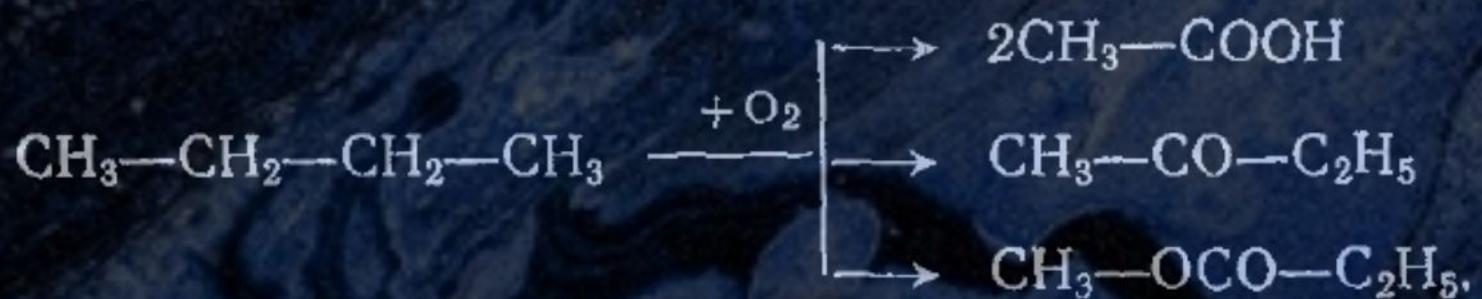


Окисление парафинов $\text{C}_3\text{-C}_4$ даёт смесь спиртов и карбонильных соединений

Газофазное окисление

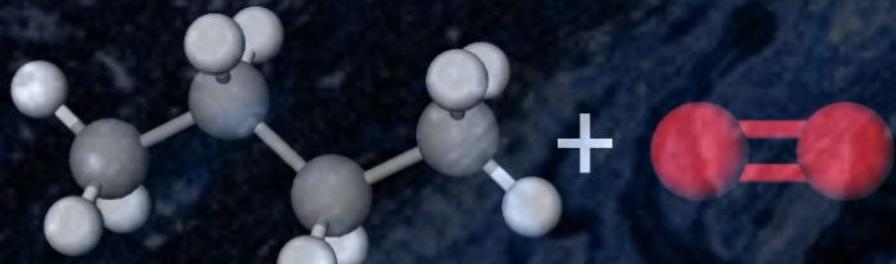


Катализическое окисление в жидкой фазе

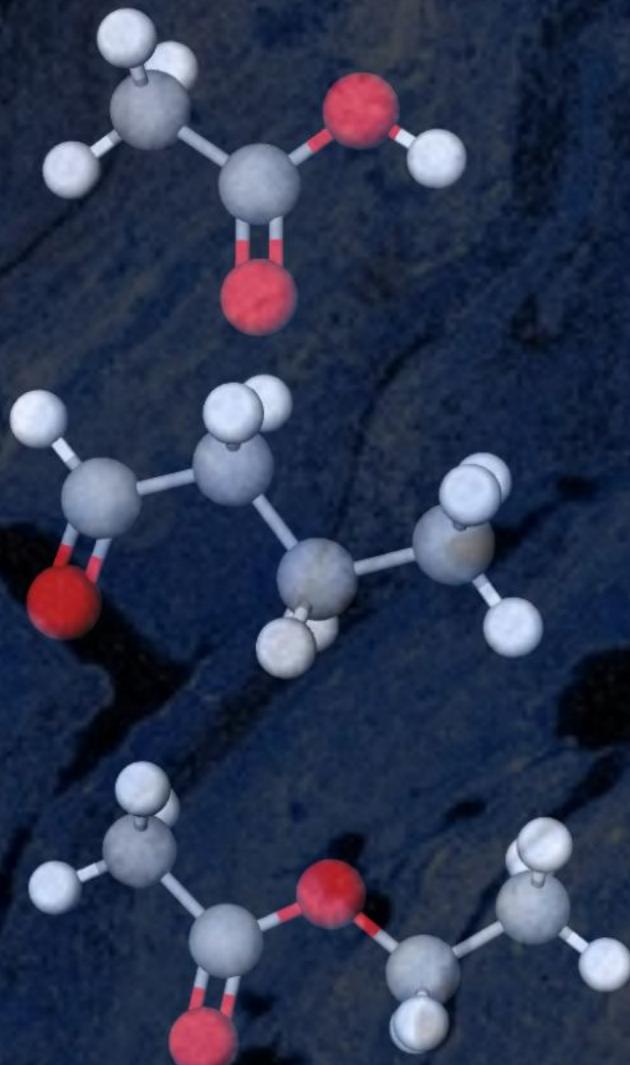


Окисление С₃ и С₈ на примере н-бутана

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



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

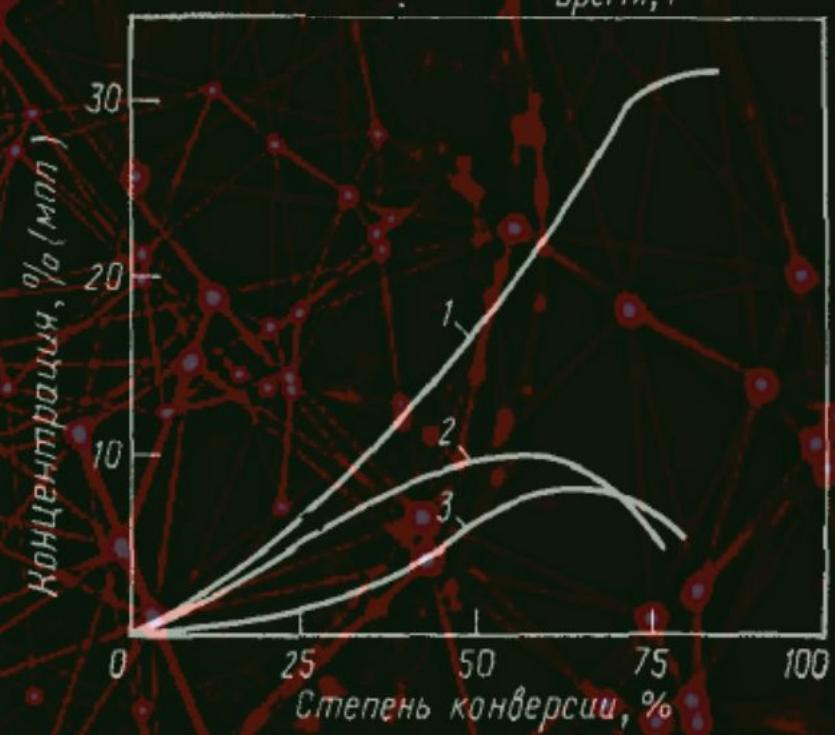
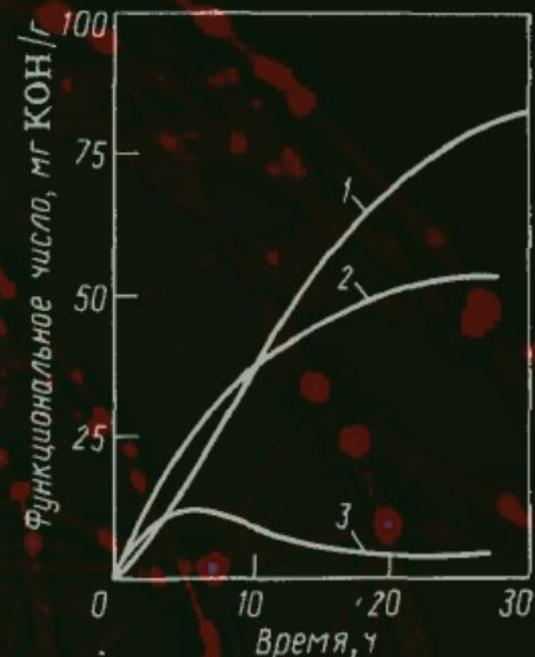


Кривые зависимости окисления

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

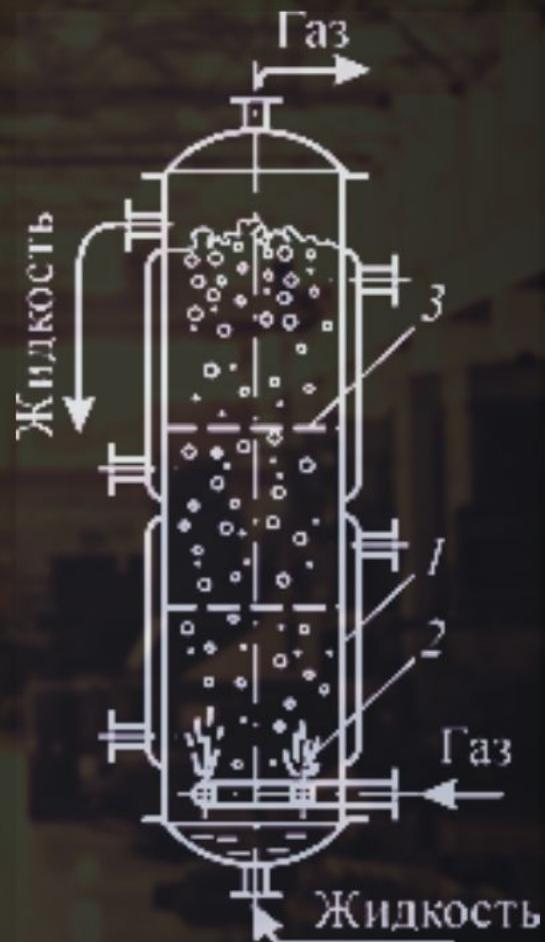
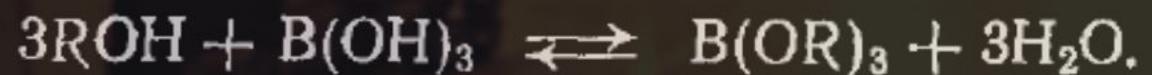
Кривые зависимости окисления н-бутана при 145°C (такой вид типичен и для других жидкофазных окислений парафинов)

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



Прямое окисление н-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%)



Содержит смесь н- 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 (C_5-C_8)

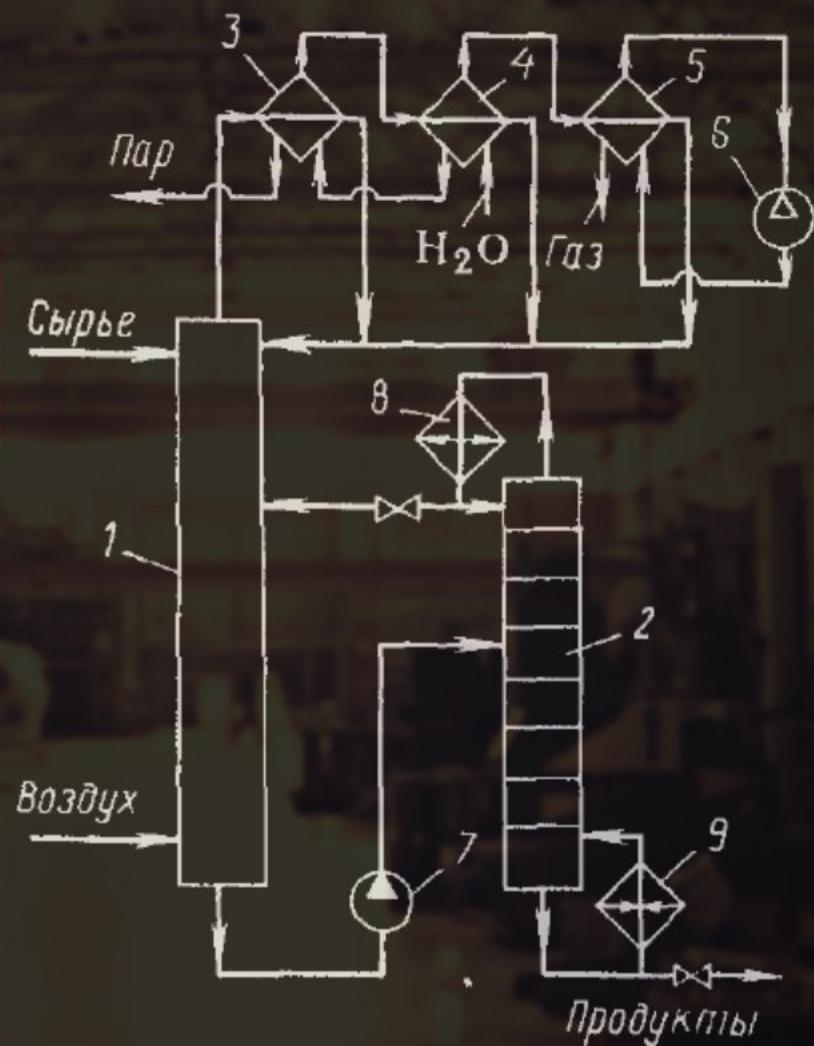


Схема окисление твердого парафина

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

