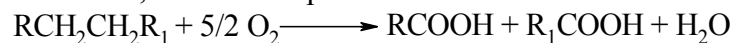


нормальных алканов осуществляют при 105-120 °С на катализаторах – солях марганца. Выход высших жирных кислот 50-60 %, низших жирных кислот 20-25 %



Гидропероксиды получают при отсутствии металлов или сильных кислот, каталитически их разлагающих. Алкилгидропероксид применяют как инициатор окисления и в некоторых процессах сополимеризации. Например, третбутилгидропероксид, применяющийся для окисления пропилена до его оксида, получают окислением изобутана, согласно уравнению:



Примером использования гидропероксидов в качестве промежуточных продуктов является гидропероксид изопропилбензола. Его перегруппировка в жидкой фазе приводит к получению фенола и ацетона.

При жидкофазном автокаталитическом окислении нормальных алканов получают спирты, кетоны, кислоты. При помощи катализаторов удается увеличивать направленность реакции и, следовательно, повышать выход того или иного продукта окисления (табл. 7.8).

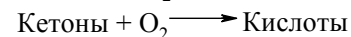
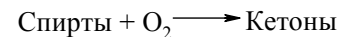
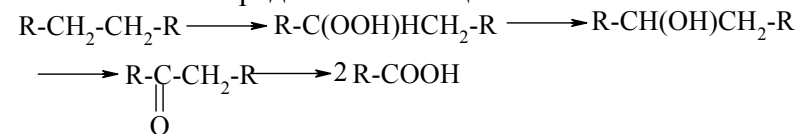
Таблица 7.8

Влияние катализаторов на состав продуктов окисления декана

| Катализатор   | Степень превращения, моль/л | Селективность. % |        |         |
|---|-----------------------------|------------------|--------|---------|
|   |                             | спирты           | кетоны | кислоты |
| Mn(C <sub>17</sub> H <sub>36</sub> COO) <sub>2</sub> +K <sub>2</sub> C <sub>17</sub> H <sub>35</sub> COO  | 0,16                        | 19               | 38     | 44      |
| Co(C <sub>7</sub> H <sub>35</sub> COO) <sub>2</sub> +Mn(C <sub>17</sub> H <sub>36</sub> COO) <sub>2</sub> | 1,77                        | 11               | 50     | 38      |
| Co(C <sub>17</sub> H <sub>35</sub> COO) <sub>2</sub>  | 2,52                        | 12               | 55     | 33      |
| Cr(C <sub>17</sub> H <sub>35</sub> COO) <sub>2</sub>  | 2,04                        | 10               | 64     | 26      |
| Fe(C <sub>17</sub> H <sub>35</sub> COO) <sub>3</sub>  | 0,75                        | 13               | 67     | 20      |

Последовательность автоокисления нормальных алка-

нов может быть представлена общей схемой:



Катализаторы: Co, Cr >> Mn, Fe  
Mn>Co>Cr

Таким образом, скорость и глубину окисления нормальных алканов можно изменять, подбирая катализатор. Чем длиннее углеродная цепь молекулы, тем относительно больше она будет укорачиваться при окислении. Ниже дана относительная скорость окисления нормальных алканов:

|        |     |        |        |
|--------|-----|--------|--------|
| Пропан | 0,1 | Гексан | 7,5    |
| Бутан  | 0,5 | Гептан | 200,0  |
| Пентан | 1,0 | Декан  | 1380,0 |

Для получения высших жирных кислот оптимальным сырьём служат нормальные алканы с т. пл. 28-66 °С и молекулярной массой 250-420, что соответствует 18-30 углеродным атомам в молекуле.

Синтетические жирные кислоты (C<sub>10</sub>-C<sub>20</sub>) имеют разнообразные области применения: производство мыл, пластичных смазок, пластификаторов, эмульгаторов, стабилизаторов, ингибиторов коррозии. Синтетические жирные кислоты (СЖК) используются также для получения моющих средств (детергентов) типа натрийалкилсульфатов общей формулы ROSO<sub>3</sub>Na. Одним из промышленных процессов их получения является каталитическая гидрогенизация сложных эфиров СЖК в присутствии меднохромового или цинк-хромового катализатора при температуре 300 °С и высоком давлении

