

Обмен липидов

План:

1. Превращение липидов в процессе пищеварения.
2. Окисление жирных кислот.
3. Образование кетоновых тел.
4. Биосинтез липидов.

Функции липидов

Энергетическая - при окислении липидов в организме выделяется энергия (при окислении 1 г липидов выделяется 39,1 кДж);

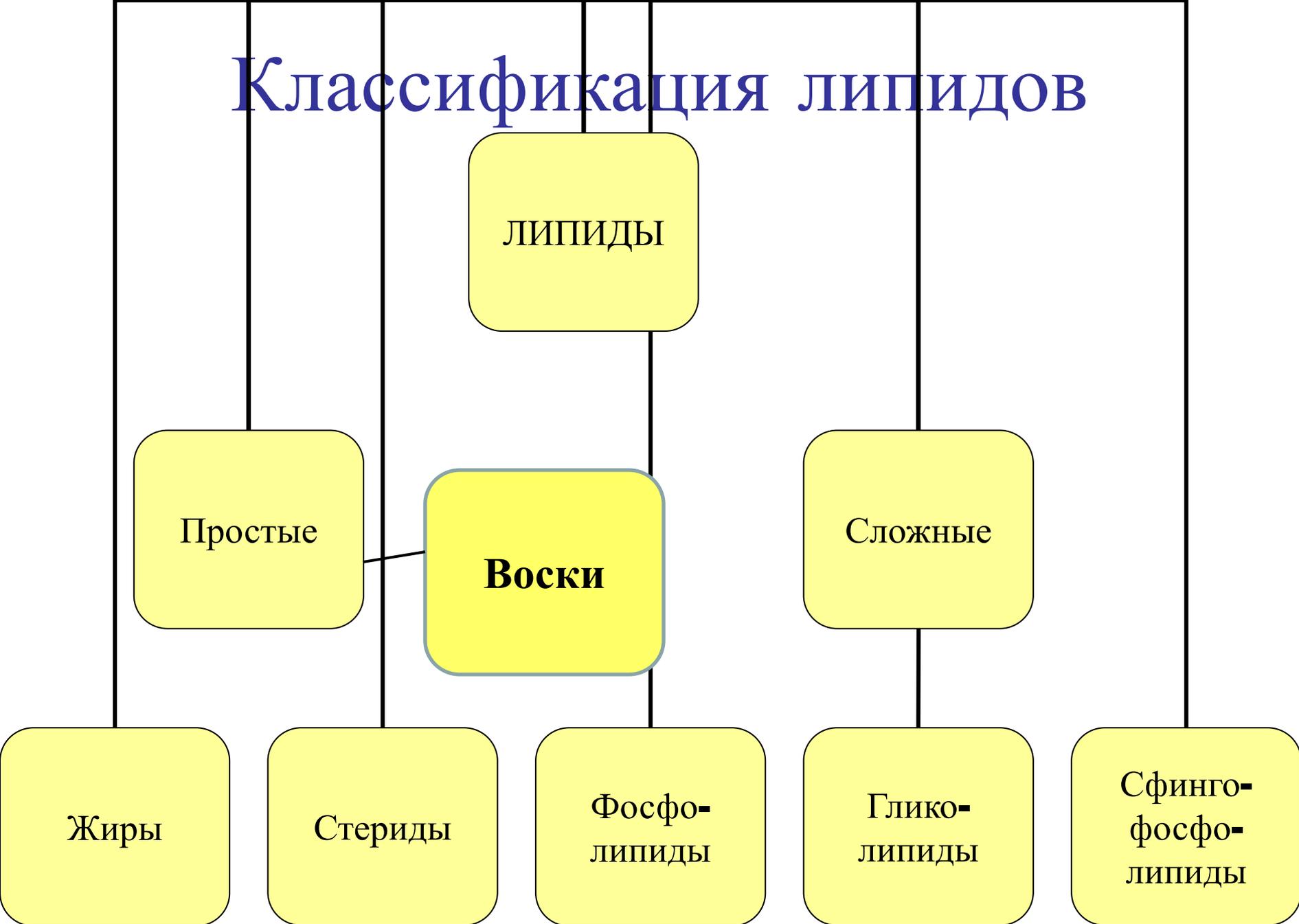
Структурная - входят в состав различных биологических мембран;

Транспортная - участвуют в транспорте веществ через липидный слой биомембраны;

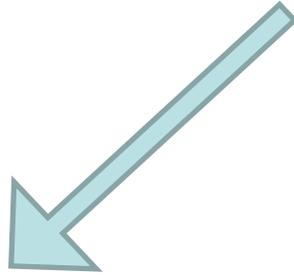
Механическая - липиды соединительной ткани, окружающей внутренние органы, и подкожного жирового слоя предохраняют органы от повреждений при внешних механических воздействиях;

Теплоизолирующая - благодаря своей низкой теплопроводности сохраняют тепло в организме.

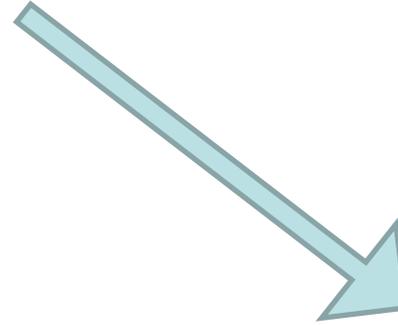
Классификация липидов



ЖИРЫ (ТРИГЛИЦЕРИДЫ)



ГЛИЦЕРИН (трехатомный спирт)



ВЖК



Наиболее распространенные природные жирные кислоты

Формула	Название	Число атомов С
<i>Насыщенные кислоты</i>		
$\text{CH}_3-(\text{CH}_2)_{10}\text{COOH}$	Лауриновая	12
$\text{CH}_3-(\text{CH}_2)_{12}\text{COOH}$	Миристиновая	14
$\text{CH}_3-(\text{CH}_2)_{14}\text{COOH}$	Пальмитиновая	16
$\text{CH}_3-(\text{CH}_2)_{16}\text{COOH}$	Стеариновая	18
$\text{CH}_3-(\text{CH}_2)_{22}\text{COOH}$	Лигноцериновая	24
<i>Ненасыщенные кислоты</i>		
$\text{CH}_3-(\text{CH}_2)_5\text{CH}=\text{CH}-(\text{CH}_2)_7\text{COOH}$	Пальмитоолеиновая	16
$\text{CH}_3-(\text{CH}_2)_7\text{CH}=\text{CH}-(\text{CH}_2)_7\text{COOH}$	Олеиновая	18
$\text{CH}_3-(\text{CH}_2)_3(\text{CH}_2-\text{CH}=\text{CH})_2-(\text{CH}_2)_7\text{COOH}$	Линолевая	18
$\text{CH}_3-(\text{CH}_2)_4(\text{CH}=\text{CH}-\text{CH}_2)_4-(\text{CH}_2)_2\text{COOH}$	Арахидоновая	20
$\text{CH}_3-(\text{CH}_2)_7\text{CH}=\text{CH}-(\text{CH}_2)_{13}\text{COOH}$	Нервоновая	24

ЖИРЫ (ТРИГЛИЦЕРИДЫ)

ПРОСТЫЕ



СЛОЖНЫЕ

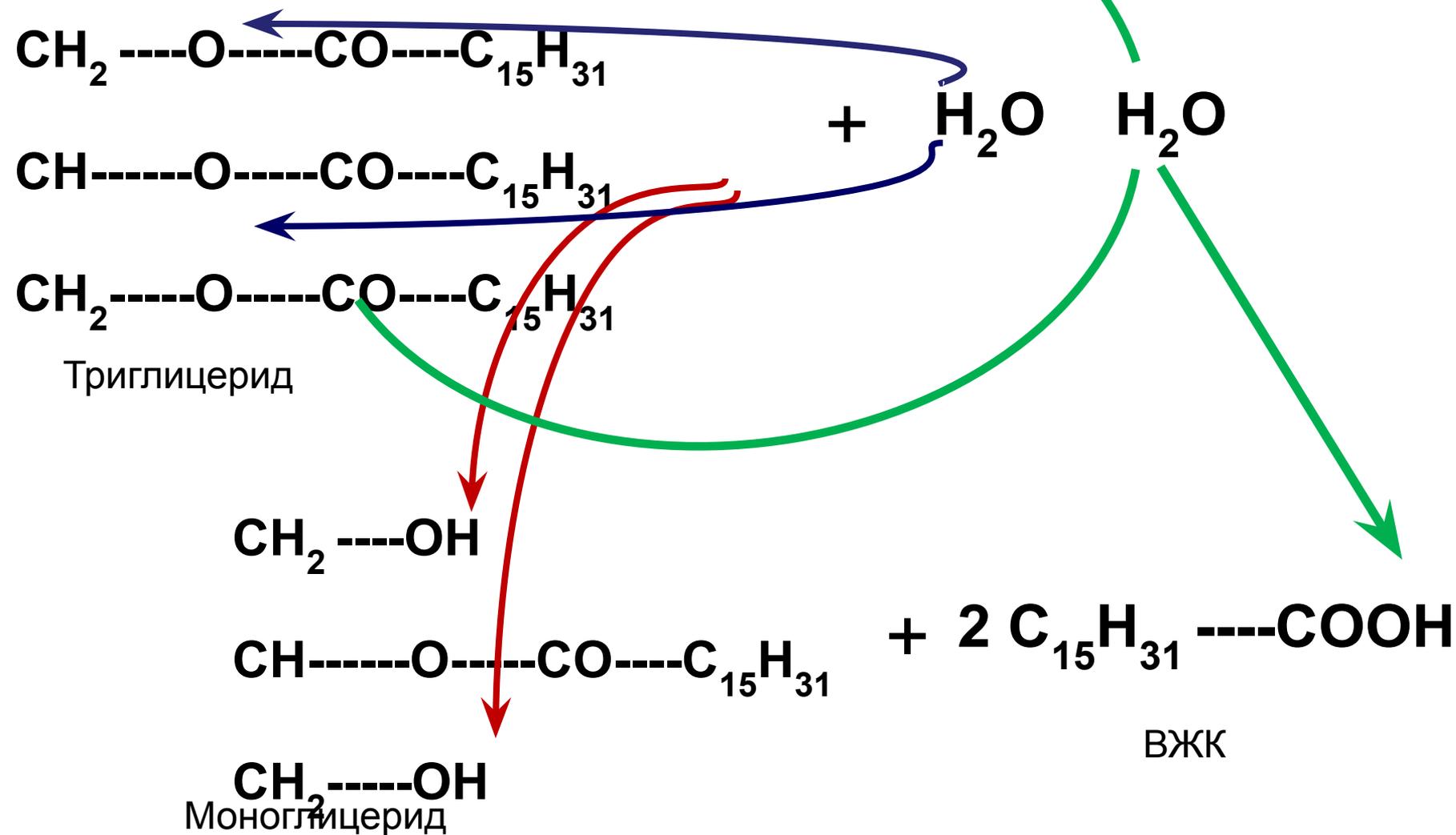


Катаболизм жиров

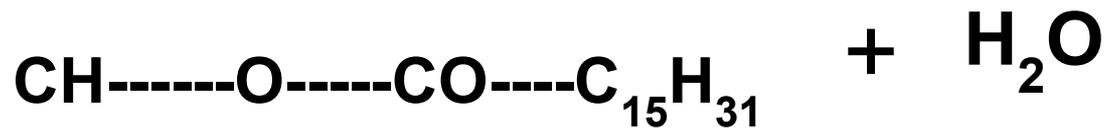
1. Ступенчатый гидролиз триглицеридов
2. Распад глицерина
3. Распад ВЖК

1. Ступенчатый гидролиз триглицеридов

1. ЭТАП



2. ЭТАП



Моноглицерид



2. Распад глицерина

1. Глицерин + АТФ ----- Глицерофосфат	-1 АТФ
2. Глицерофосфат ----- Диоксиацетонфосфат	+3 АТФ
3. Диоксиацетонфосфат ----- 3-фосфоглицериновый альдегид	+3 АТФ
4. 3-фосфоглицериновый альдегид----- ПВК	+2 АТФ
5. ПВК ----- ацетил -КоА	+3 АТФ
6. ацетил –КоА ----- цикл Кребса	+12 АТФ

ИТОГО + 22 АТФ

3. Распад ВЖК

1. ЭТАП



С - 18 Н - 36

Стеариновая кислота



+

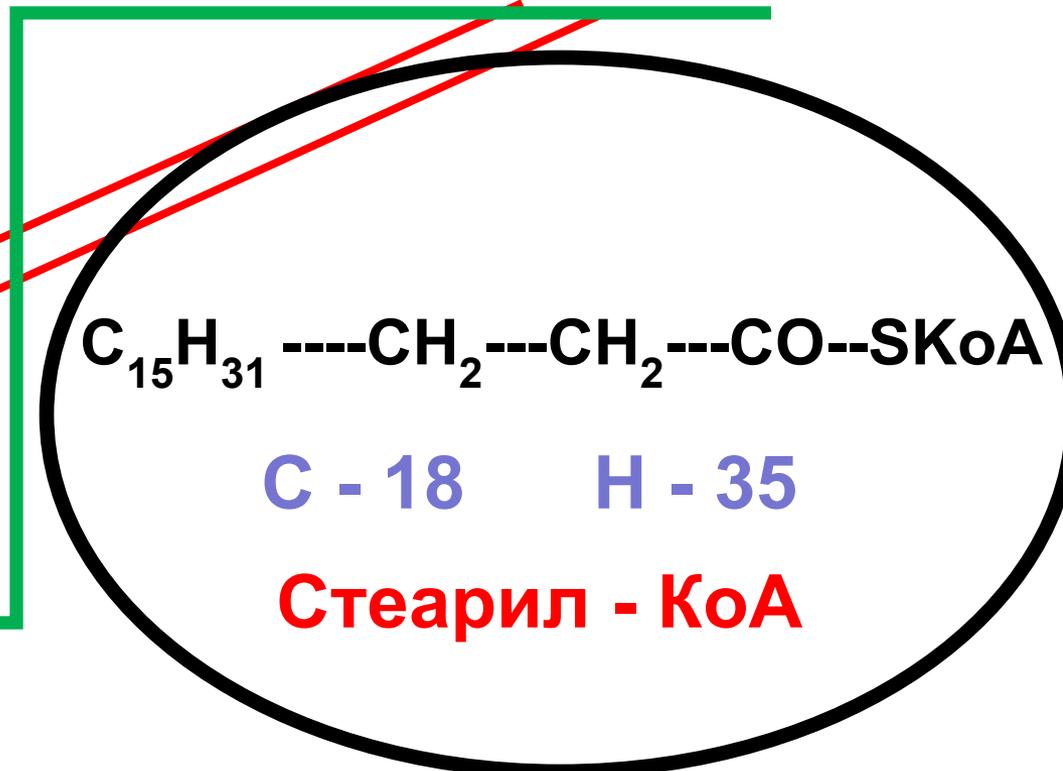
Пирофосфат



С - 18 Н - 35

Стеарил - КоА

-1 АТФ



2. ЭТАП

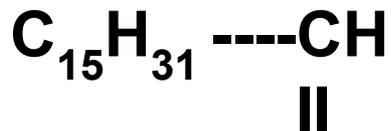


С - 18 Н - 35

Стеарил - КоА

+

ФАД Н Н



С - 18 Н - 33

Дегидро-Стеарил - КоА

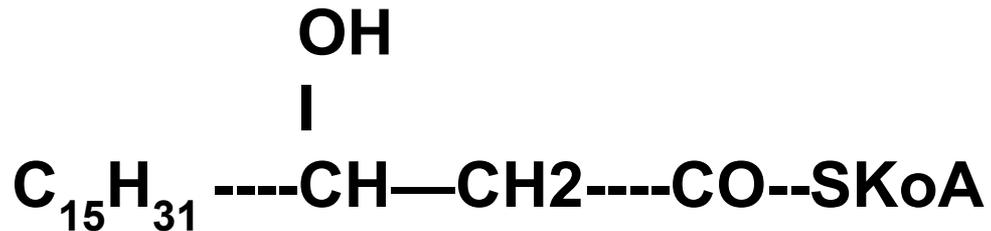
+2 АТФ

3. ЭТАП



С - 18 Н - 33

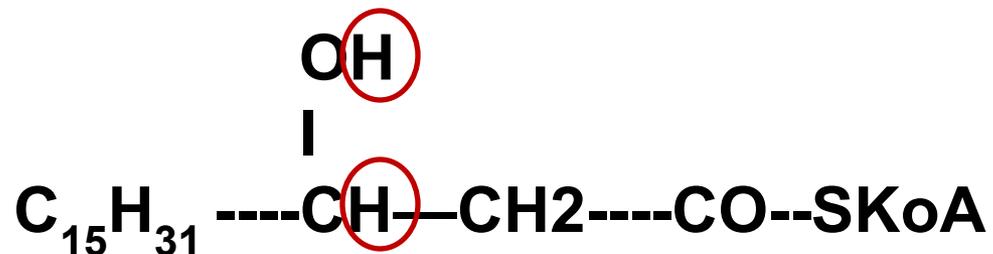
Дегидро- Стеарил - КоА



С - 18 Н - 35

Окси- Стеарил - КоА

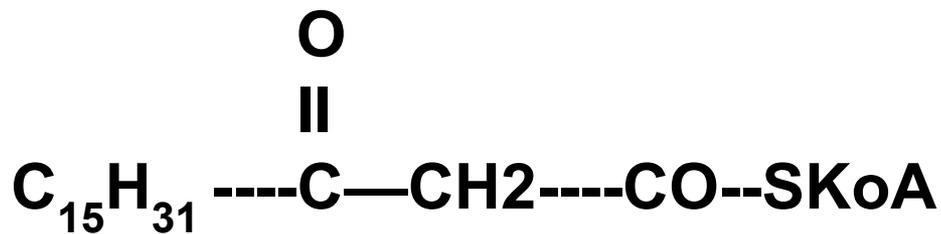
4. ЭТАП



С - 18 Н - 35

+ НАД

Окси- Стеарил - КоА



С - 18 Н - 33

+ НАДН -Н

Кето- Стеарил - КоА

+3 АТФ

5. ЭТАП



С - 18 Н - 33

Кето- Стеарил - КоА



С - 16 Н - 31

Пальмитил - КоА



Ацетил - КоА



C - 18 H - 35

Стеарил - КоА



C - 16 H - 31

Пальмитил - КоА

Ацетил - КоА

Цикл Кребса

Образование
кетоновых тел

Оксимасляная
кислота

Ацетоуксусная
кислота

Ацетон

