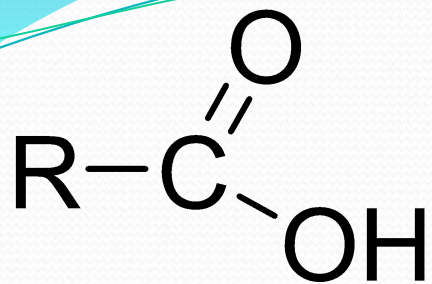


КАРБОНОВЫЕ КИСЛОТЫ



Карбоновые кислоты

- Карбоновые кислоты – это органические кислоты, характеризующиеся присутствием карбоксильной группы
- $-\text{C}(=\text{O})\text{OH}$, обычно обозначается $-\text{COOH}$ или $-\text{CO}_2\text{H}$.

Карбоновые кислоты:



Получение:

1. Окисление первичных спиртов



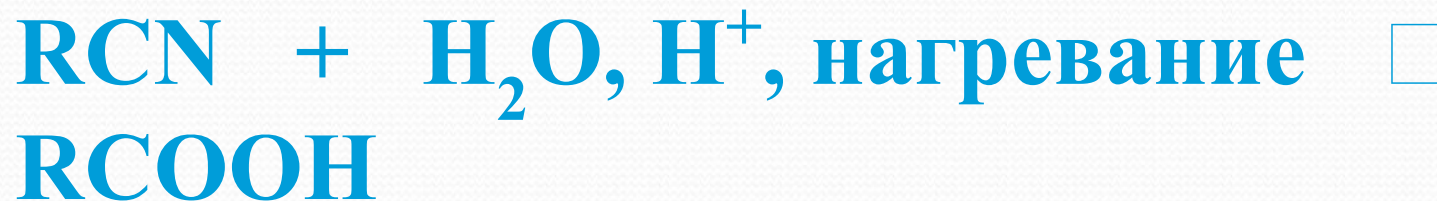
2. Окисление аренов



3. Карбоксилирование (р\с реактивом Гриньяра)



4. Гидролиз нитрилов



Химические свойства:

1. Свойства, присущие непосредственно кислотам
2. Свойства, сопровождающиеся образованием функциональных производных КК
 - а) хлорангидридов
 - б) эфиров
 - в) амидов
3. Восстановление
4. Галогенирование по α -СН атому

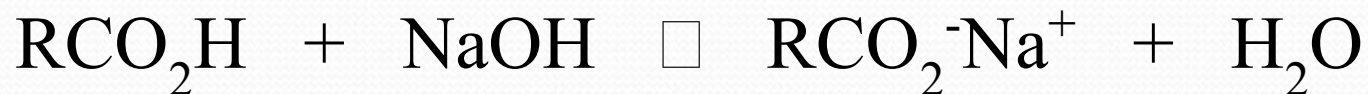
Свойства, присущие непосредственно

кислотам :

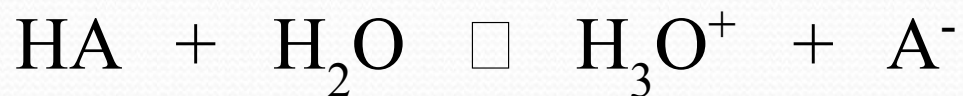
a) С активными металлами



b) С основаниями



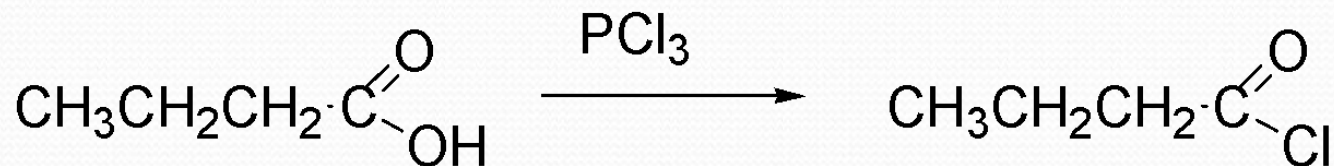
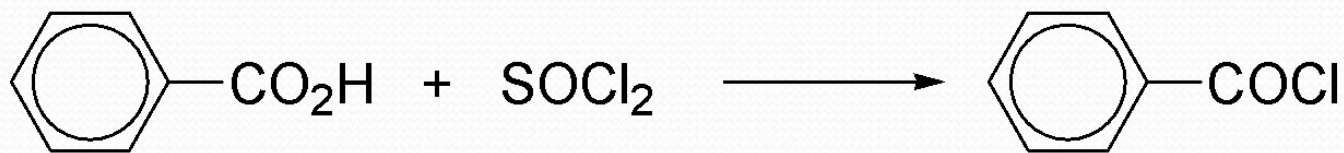
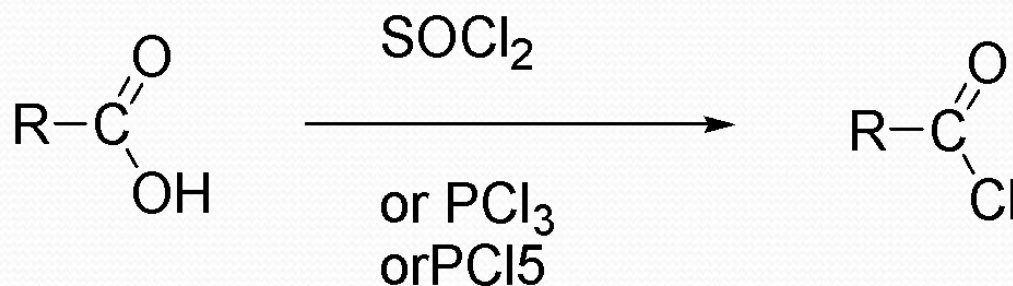
d) Диссоциация



$$K_a = [\text{H}_3\text{O}^+] [\text{A}^-] / [\text{HA}]$$

Свойства, сопровождающиеся образованием функциональных производных КК

□ хлорангидридов



b) □ эфиров

Реакция этерификации:

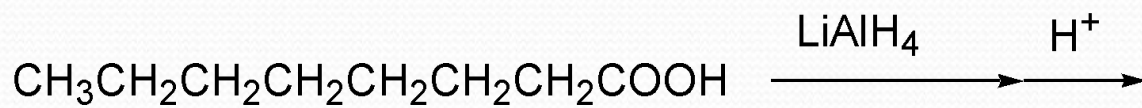
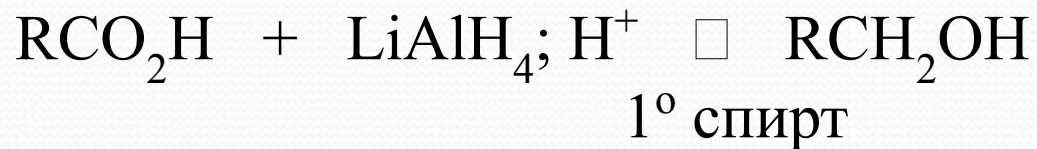
H^+



с) □ амидов



3. Восстановление:



Octanoic acid
(Caprylic acid)

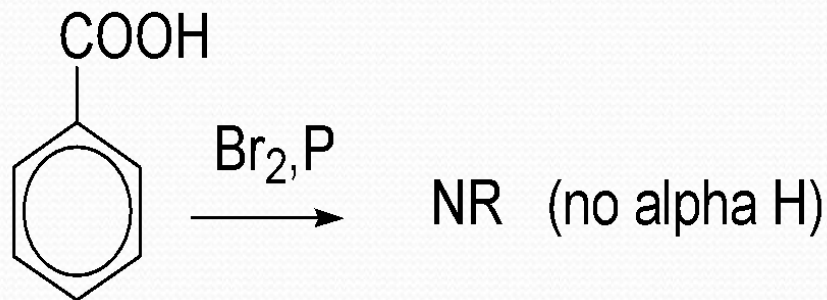
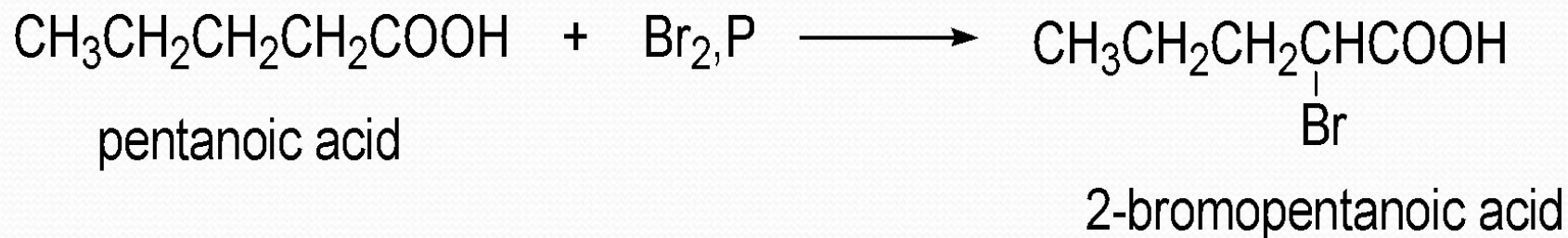


1-Octanol

4. Галогенирование:



α -галогенопроизводное





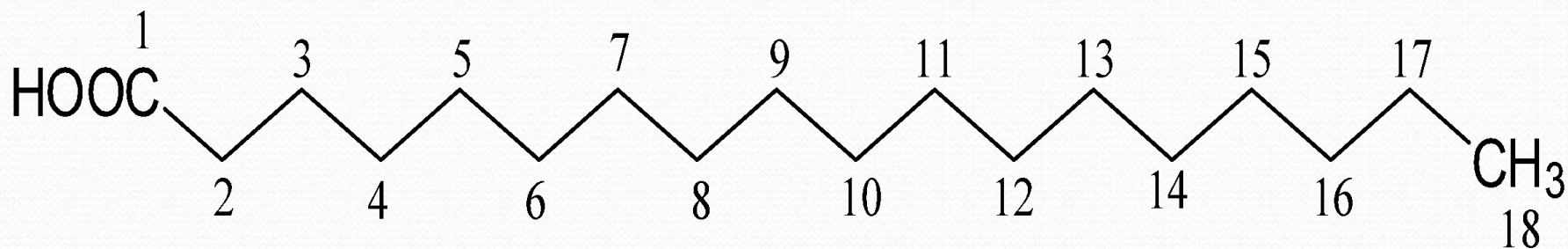
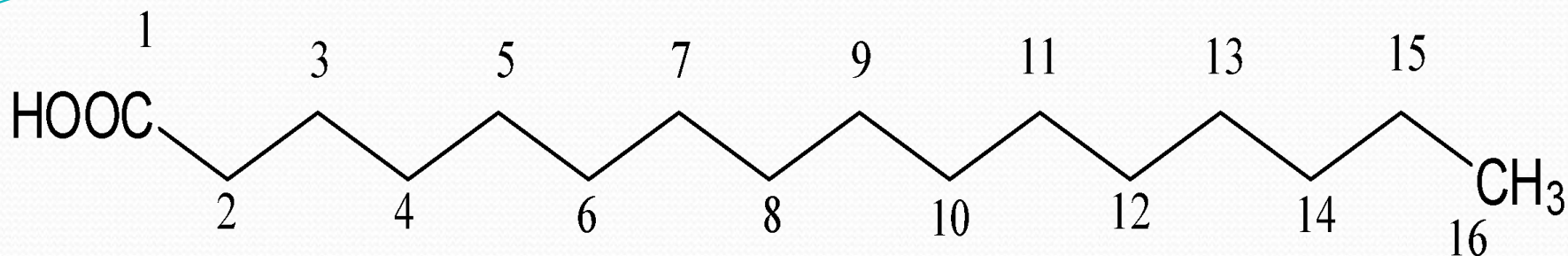
**ВЫСШИЕ
ЖИРНЫЕ
КИСЛОТЫ**

● Высшие жирные кислоты —

одноосновные карбоновые кислоты с длинной углеродной цепью, содержащей обычно четное число атомов углерода (от 12 до 24). Высшие жирные кислоты могут быть насыщенными и ненасыщенными.

Физиологически важные насыщенные жирные кислоты

Химическая формула	Число атомов углерода	Тривиальное название	Систематическое название
$C_{11}H_{23}COOH$	12	Лауриновая	Додекановая
$C_{13}H_{27}COOH$	14	Миристиновая	Тетрадекановая
$C_{15}H_{31}COOH$	16	Пальмитиновая	Гексадекановая
$C_{17}H_{35}COOH$	18	Стеариновая	Октадекановая



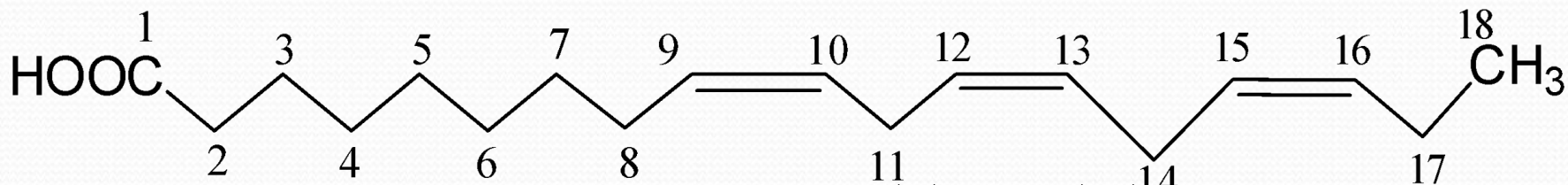
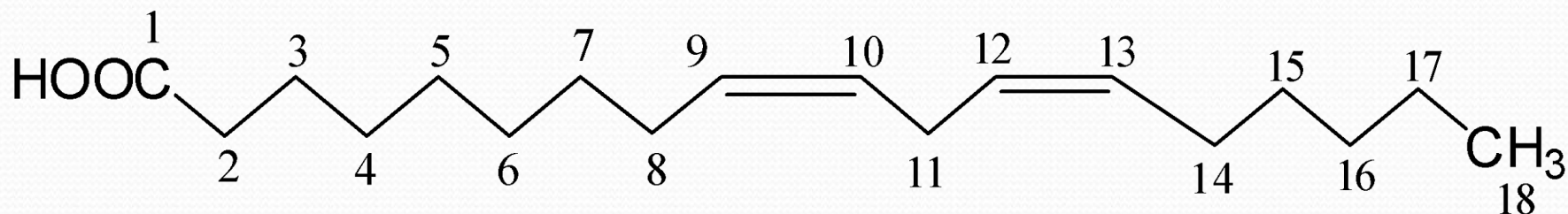
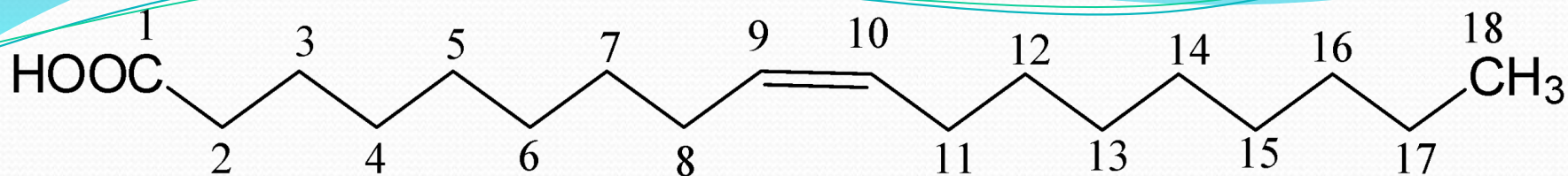
● $C_{15}H_{31}COOH$ - пальмитиновая кислота

● $C_{17}H_{35}COOH$ - стеариновая кислота

Физиологически важные ненасыщенные жирные кислоты

Химическая формула	Число атомов углерода	Тривиальное название	Название	
			систематическое	по ω-номенклатуре
Моноеновые кислоты				
$C_{15}H_{29}COOH$	16	Пальмитоолеиновая	9-гексадеценовая	ω-7 гексадеценовая
$C_{17}H_{33}COOH$	18	Олеиновая	9-октадеценовая	ω-9 октадеценовая

Химическая формула	Число атомов углерода	Тривиальное название	Название	
			систематическое	по ω-номенклатуре
Диеновые кислоты				
$C_{17}H_{31}COOH$	18	Линолевая	9,12-октадекадиеновая	ω-6 октадекадиеновая
Триеновые кислоты				
$C_{17}H_{29}COOH$	18	γ-Линолевая	6,9,12-октадекатриеновая	ω-6 октадекатриеновая
$C_{17}H_{29}COOH$	18	α-Линолевая	9,12,15-октадекатриеновая	ω-3 октадекатриеновая



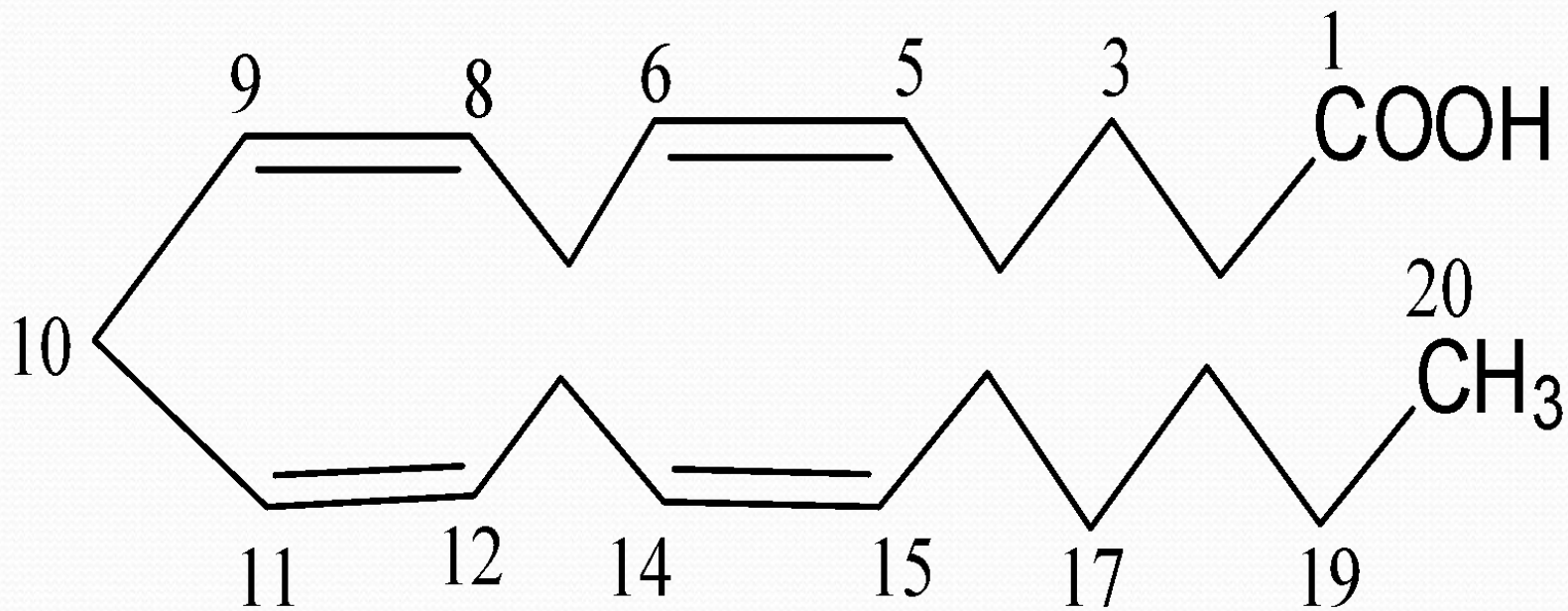
C₁₇H₃₁COOH – олеиновая кислота : C(9) == C(10)

C₁₇H₃₃COOH – линолевая кислота : C(9) == C(10), C(12) == C(13)

C₁₇H₂₉COOH – линоленовая кислота :

C(9) == C(10), C(12) == C(13), C(15) == C(16)

Химическая формула	Число атомов углерода	Тривиальное название	Название	
			систематическое	по ω-номенклатуре
Тетраеновые кислоты				
$C_{19}H_{31}COOH$	20	Арахидоновая	5,8,11,14-эйкозатетраеновая	ω-6 эйкозатетраеновая



$C_{17}H_{29}COOH$ – арахидоновая кислота :

$C(5) == C(6)$, $C(8) == C(9)$, $C(11) == C(12)$, $C(14) == C(15)$

ПОЛИНЕНАСЫЩЕННЫЕ ЖИРНЫЕ КИСЛОТЫ

- относятся к семейству ненасыщенных жирных кислот, имеющих двойную углерод-углеродную связь в омега-3 позиции, то есть у третьего атома углерода от метилового конца жирной кислоты

Жирные кислоты класса Омега-3

Общепринятое название	Липидная формула	Химическое название
	16:3 (n-3)	all-cis-7,10,13-hexadecatrienoic acid
<u>Альфа-линоленовая кислота</u> (ALA)	18:3 (n-3)	all-cis-9,12,15-octadecatrienoic acid
<u>Стиоридовая</u> <u>Стиоридовая</u> <u>кислота</u> (STD)	18:4 (n-3)	all-cis-6,9,12,15-octadecatetraenoic acid
<u>Эйкозатриеновая кислота</u> (ETE)	20:3 (n-3)	all-cis-11,14,17-eicosatrienoic acid
<u>Эйкозатетраеновая кислота</u> (ETA)	20:4 (n-3)	all-cis-8,11,14,17-eicosatetraenoic acid
<u>Эйкозапентаеновая кислота</u> (ЭПК)	20:5 (n-3)	all-cis-5,8,11,14,17-eicosapentaenoic acid

Жирные кислоты класса Омега-3

Общепринятое название	Липидная формула	Химическое название
	16:3 (n-3)	all-cis-7,10,13-hexadecatrienoic acid
<u>Докозапентаеновая</u> <u>таеновая кислота</u> (ДПК), Клупанодоновая кислота	22:5 (n-3)	all-cis-7,10,13,16,19-docosapentaenoic acid
<u>Докозагексаеновая</u> <u>кислота</u> (ДГК)	22:6 (n-3)	all-cis-4,7,10,13,16,19-docosahexaenoic acid
<u>Тетракозапентаеновая</u> <u>кислота</u>	24:5 (n-3)	all-cis-9,12,15,18,21-docosahexaenoic acid
<u>Тетракозагексаеновая</u> <u>кислота</u> (Низиновая кислота)	24:6 (n-3)	all-cis-6,9,12,15,18,21-tetracosenoic acid

Основные пищевые источники Омега-3- ненасыщенных жирных кислот

- Рыбий жир
- Льняное масло
- Рыжиковое масло
- Горчичное масло

ЭЙКОЗАПЕНТАЕНОВАЯ КИСЛОТА (ЭПК)

Общие

Систематическое
наименование

Эйкозапентаеновая кислота

Сокращения

ЕРА (ЭПК)

Химическая формула

$C_{20}H_{30}O_2$

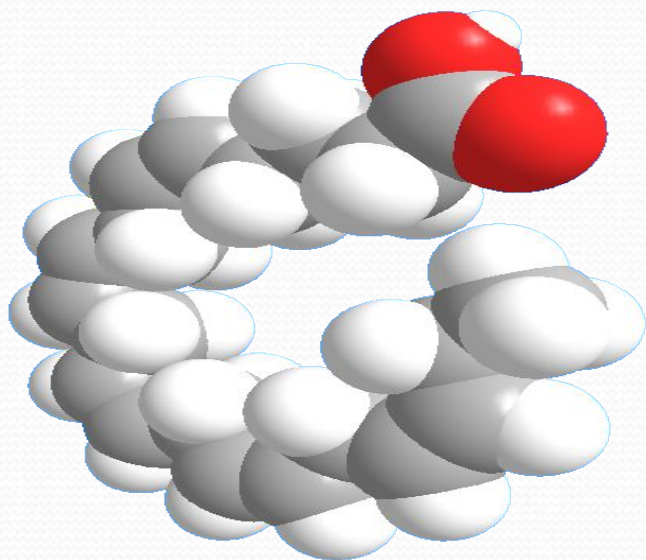
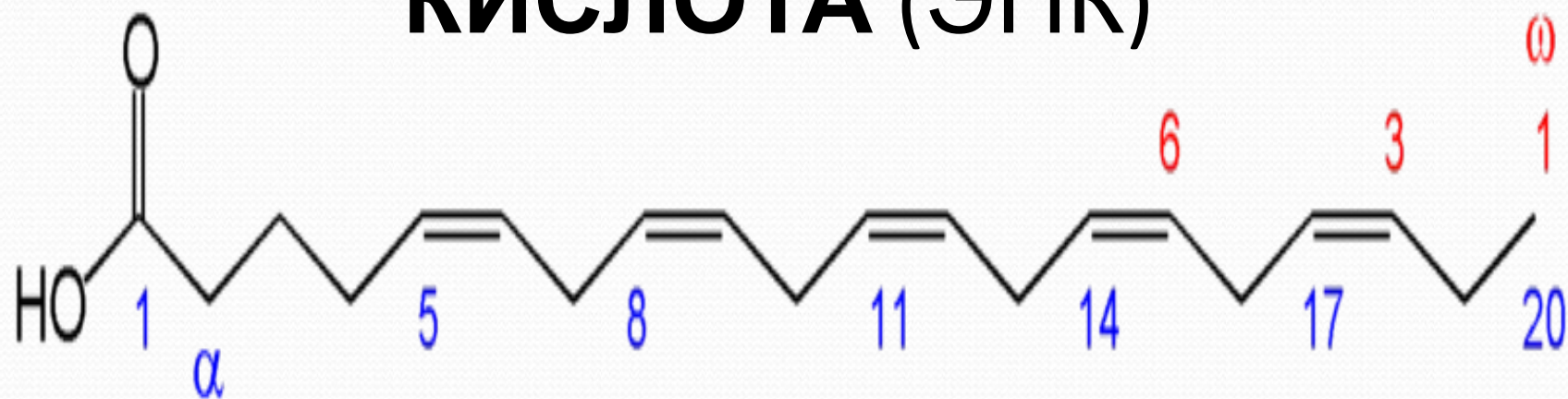
Эмпирическая формула

C79.42% H10.00% O10.58%

Молярная масса

302.46 г/моль г/МОЛЬ

ЭЙКОЗАПЕНТАЕНОВАЯ КИСЛОТА (ЭПК)

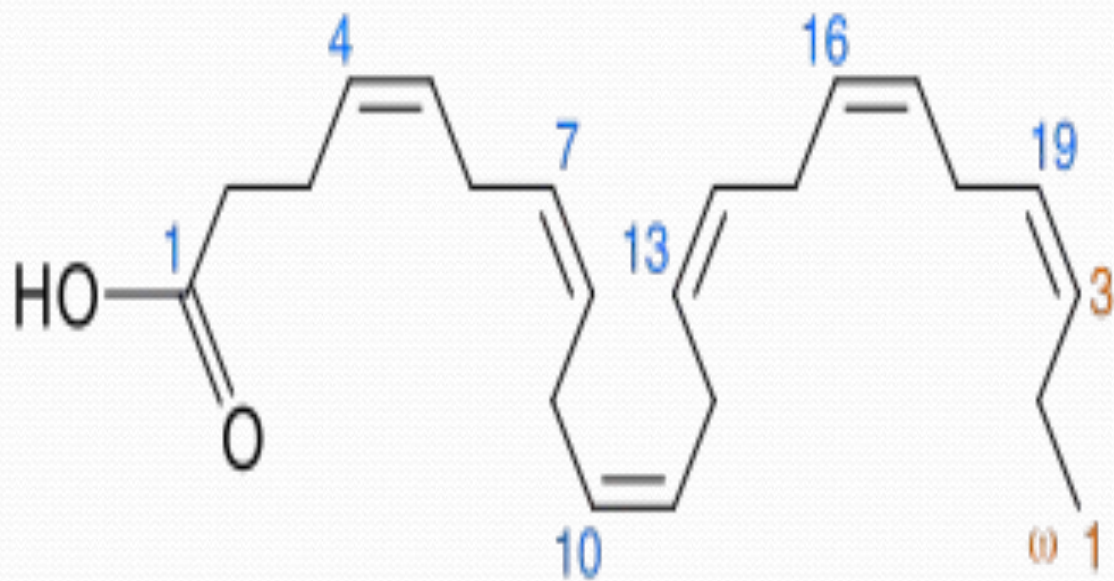
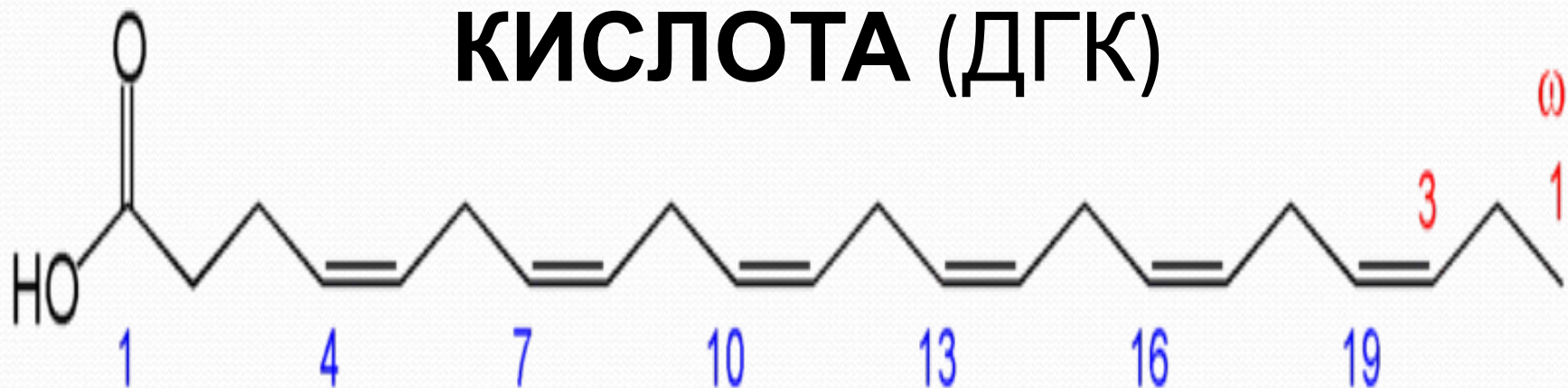


источник ПНЖК Омега-3
богатый ЭПК
ЛОСОСЬ

ДОКОЗАГЕКСАЕНОВАЯ КИСЛОТА (ДГК)

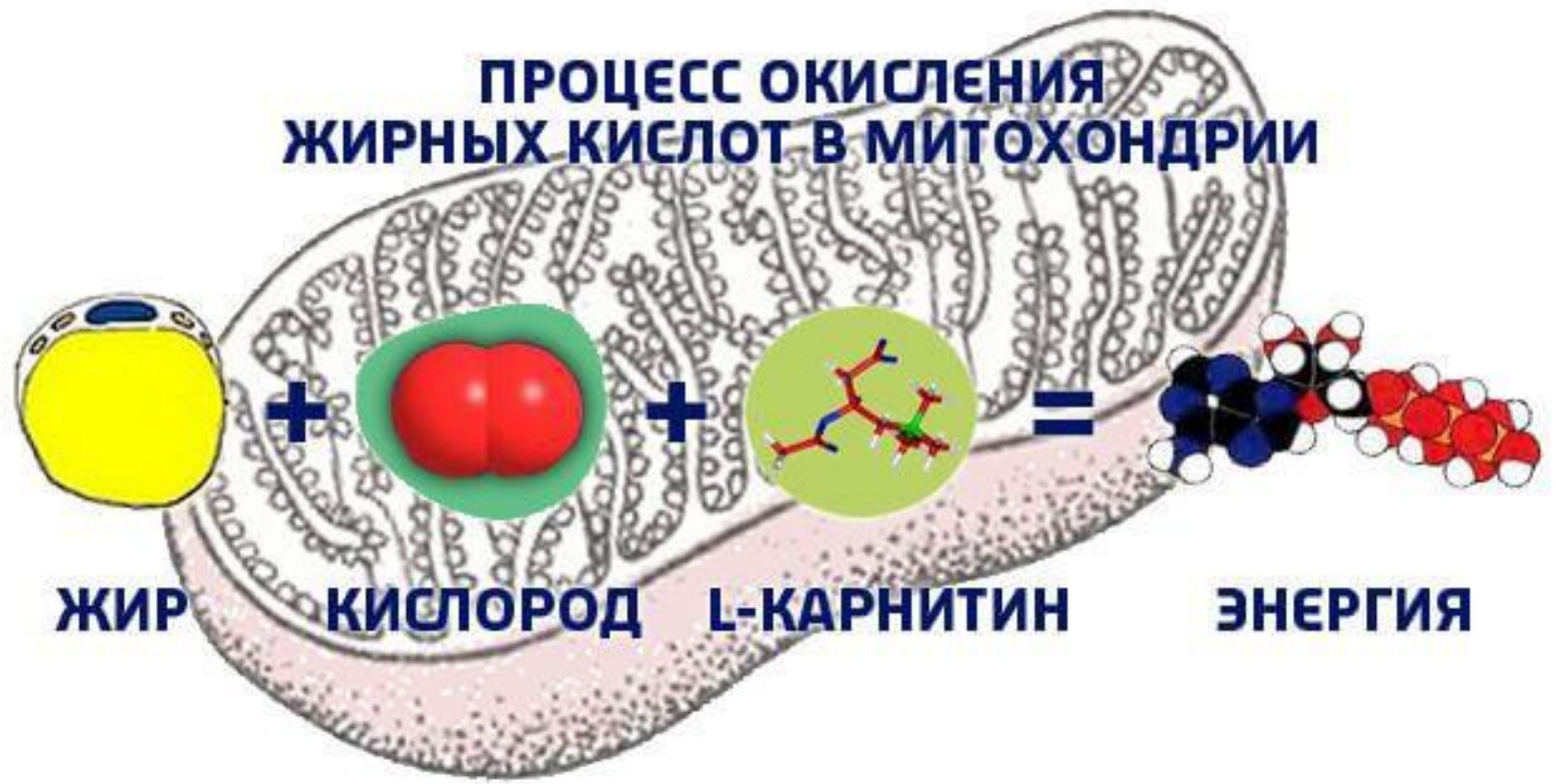
Сокращения	ДНА
<u>Химическая формула</u>	$C_{22}H_{32}O_2$
<u>Эмпирическая формула</u>	C — 80,44 %, H — 9,82 %, O — 9,74 %
<u>Молярная масса</u>	328.49 г/моль г/ <u>МОЛЬ</u>

ДОКОЗАГЕКСАЕНОВАЯ КИСЛОТА (ДГК)



источник ПНЖК
Омега-3
богатый ДГК
АТЛАНТИЧЕСКАЯ
СЕЛЬДЬ

ПРОЦЕСС ОКИСЛЕНИЯ ЖИРНЫХ КИСЛОТ В МИТОХОНДРИИ



ЖИР

КИСЛОРОД

L-КАРНИТИН

ЭНЕРГИЯ

ОБЩАЯ СХЕМА ЦИКЛА β -ОКИСЛЕНИЯ ЖИРНЫХ КИСЛОТ

