

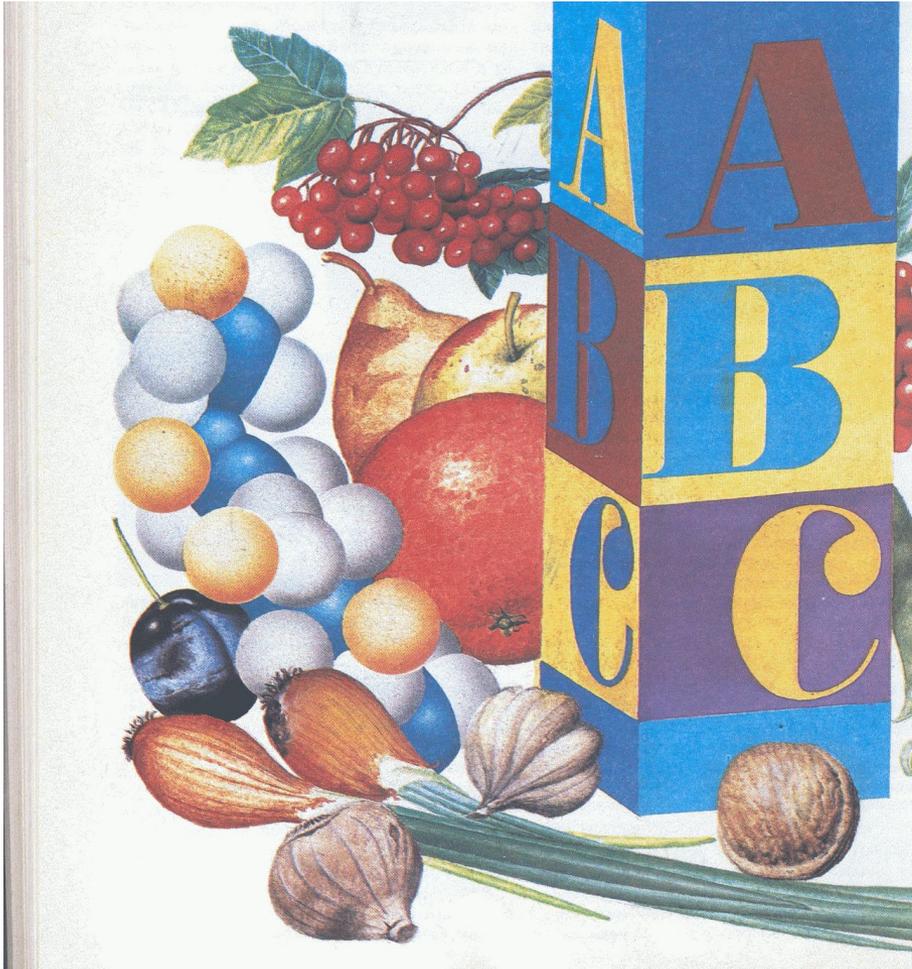
# Химия биологически активных веществ

## Лекция 12

### Жирорастворимые витамины



# ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ВИТАМИНОВ



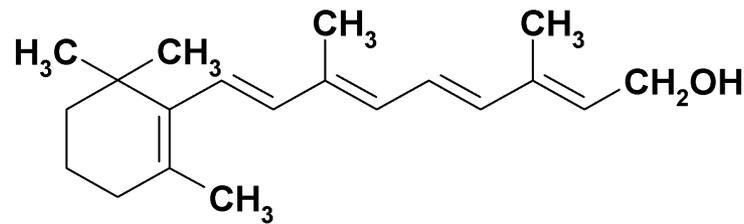
Витамины представляют собой группу разнообразных по строению химических веществ, принимающих участие во многих реакциях клеточного метаболизма.

Большинство витаминов не синтезируется в организме человека и животных, поэтому основным источником этих веществ является пища.

# КЛАССИФИКАЦИЯ И НОМЕНКЛАТУРА ВИТАМИНОВ

Буквенное обозначение	Химическое название	Физиологическое название	Суточная потребность человека, мг
<b><i>Водорастворимые</i></b>			
B <sub>1</sub>	Тиамин	Антиневритный	2,0
B <sub>2</sub>	Рибофлавин	Витамин роста	2,0
B <sub>3</sub>	Пантотеновая кислота	Антидерматитный	12,0
B <sub>5</sub> (PP)	Никотиновая кислота и никотинамид	Антипелларгический	25,0
B <sub>6</sub>	Пиридоксин	Антидерматитный	2,0
B <sub>12</sub>	Цианокобаламин	Антианемический	0,003
C	Аскорбиновая кислота	Антицинготный	75
H	Биотин	Антисеборрейный	0,15
<b><i>Жирорастворимые</i></b>			
A	Ретинол	Антиксерофтальмический	2,5
D	Кальциферол	Антирахитический	0,025 (для детей) 0,0025 (для взрослых)
E	Токоферол	Антистерильный	15,0
K	Филлохинон	Антигеморрагический	0,25
Q	Убихинон	—	—

# ВИТАМИН А (РЕТИНОЛ)



Ретинол (витамин А<sub>1</sub>)

**Функции в организме:** регулирует нормальный рост и дифференцировку клеток развивающегося организма, участвует в фотохимическом акте зрения.

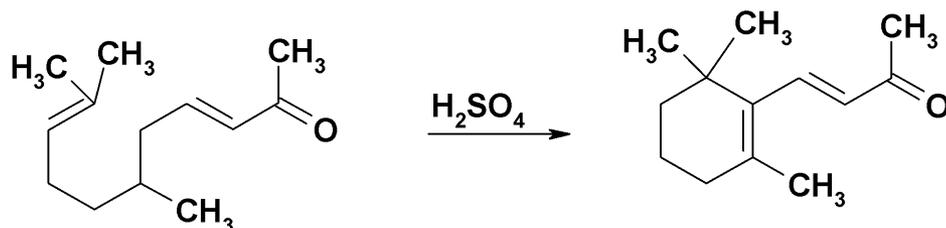
**Содержится в продуктах:** печень рыб, желток яиц, сметана, цельное молоко. В растительных продуктах содержатся каротиноиды, являющиеся провитаминами А.



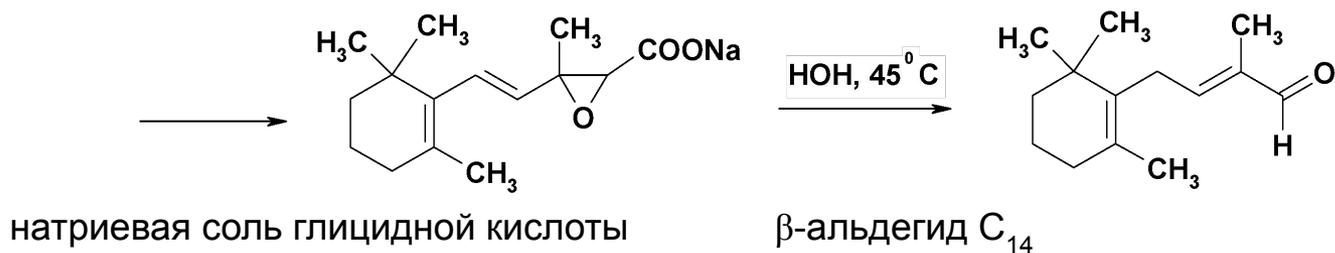
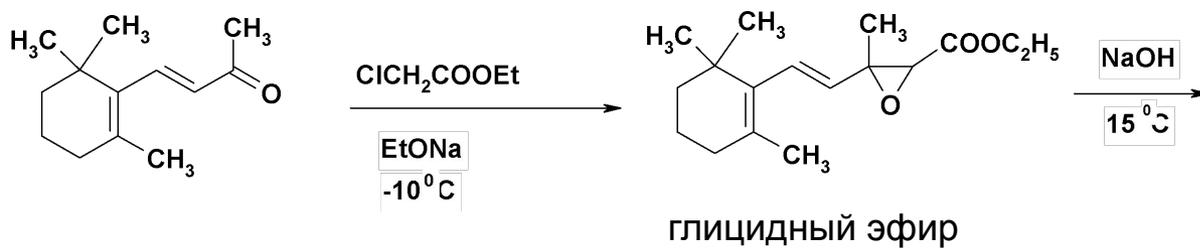
**При недостатке:** нарушение темновой адаптации, ночная слепота, помутнение и размягчение роговицы, задержка роста в молодом возрасте.

# На витаминных предприятиях России производят ацетат витамина А

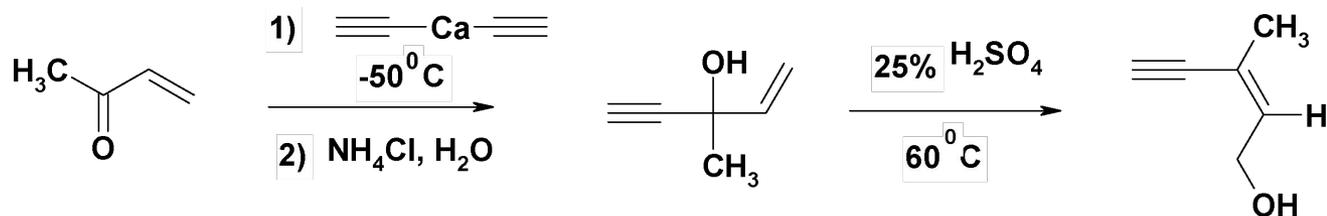
## 1. Синтез $\beta$ -иона



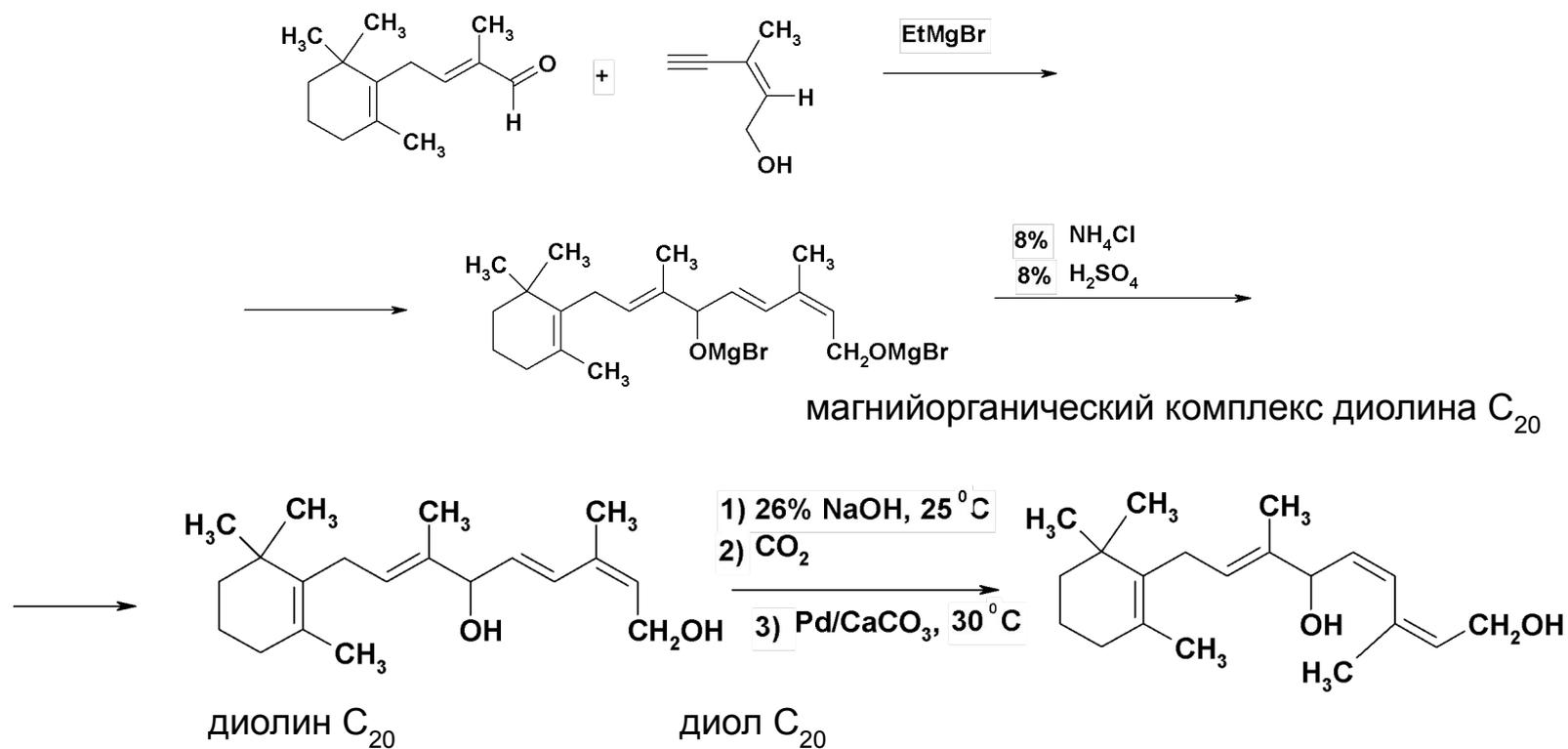
## 2. Синтез $\beta$ -альдегида $C_{14}$



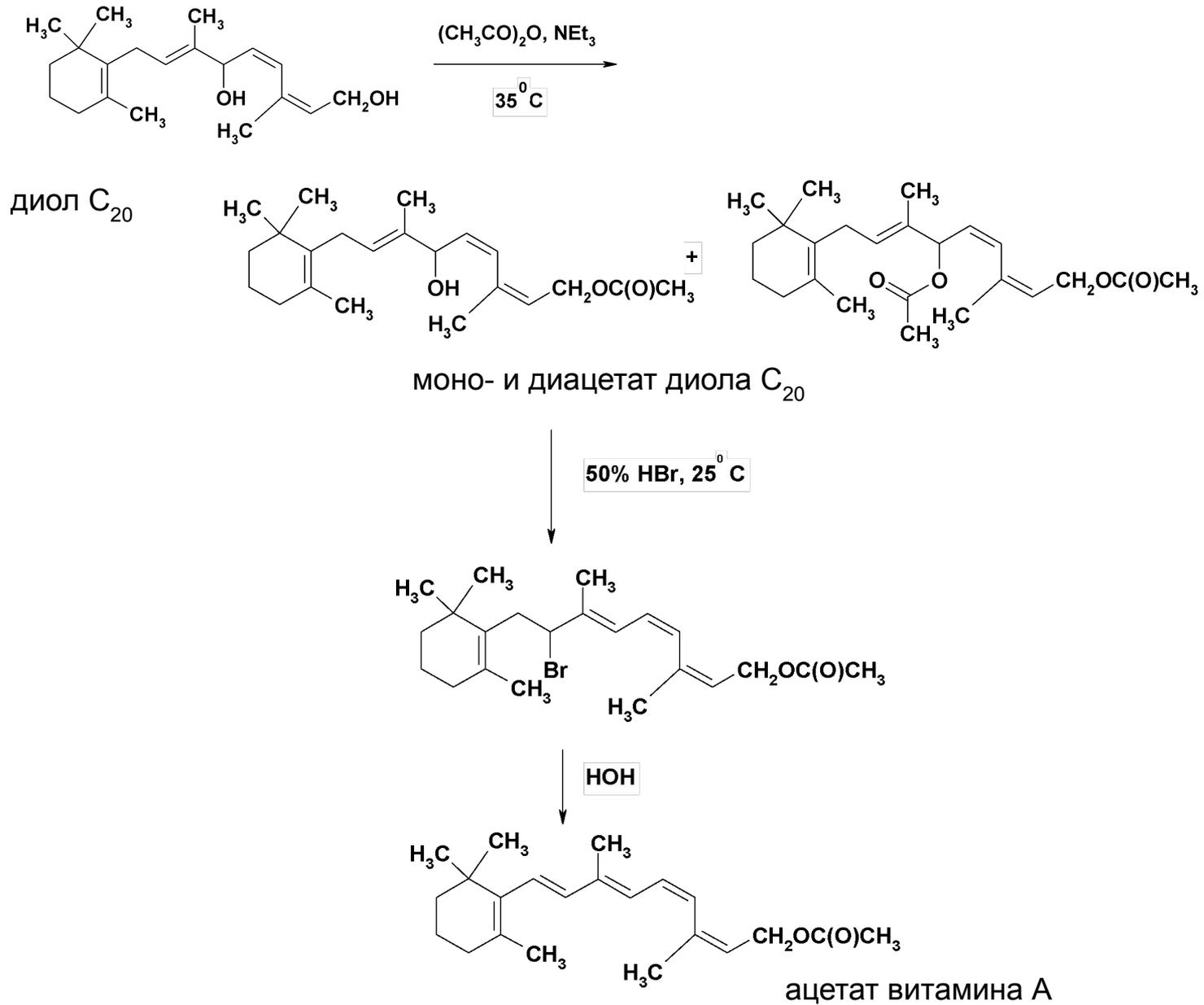
### 3. Синтез третичного ацетиленового карбинола (ТАК) и его изомеризация в первичный ацетиленовый карбинол (ПАК)



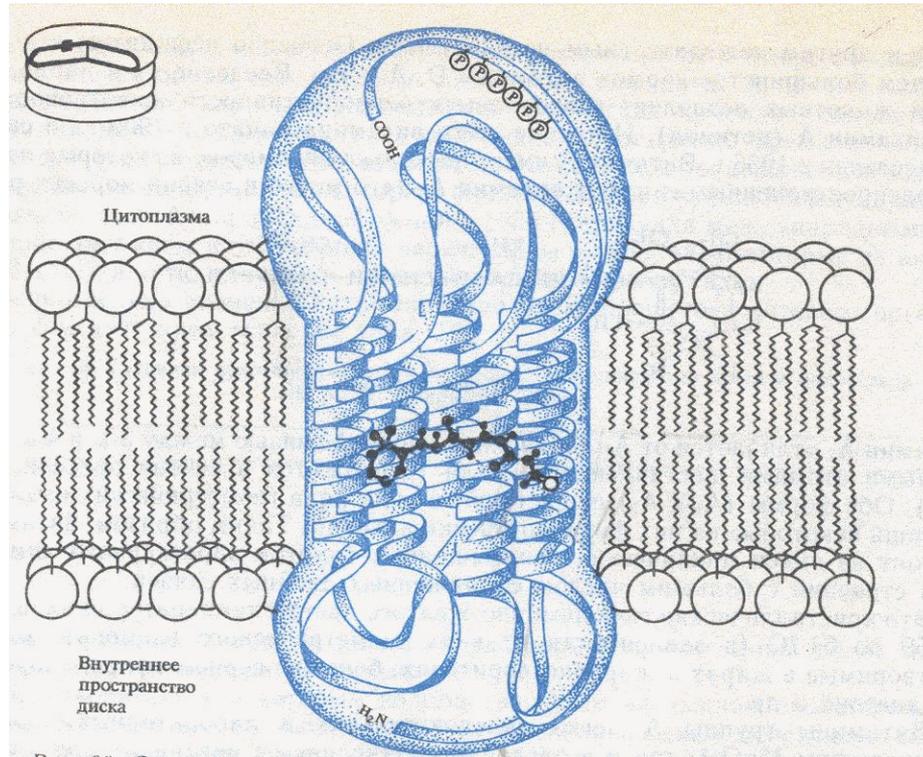
### 4. Синтез диола $\text{C}_{20}$



## 5. Получение ацетата витамина А

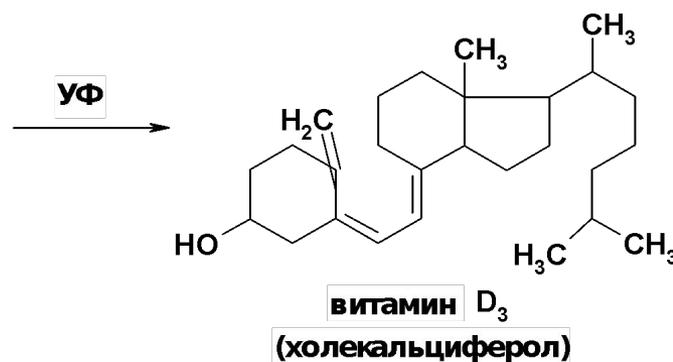
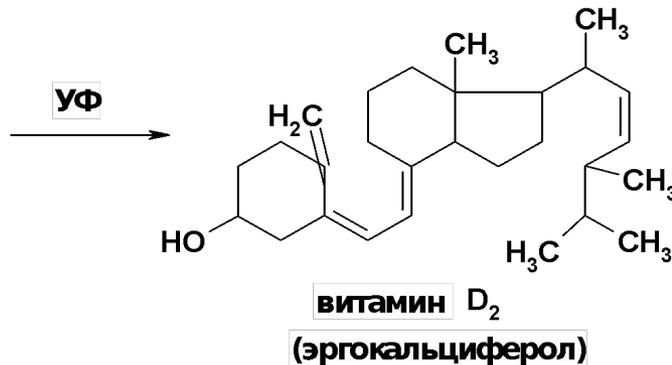


# РОЛЬ ВИТАМИНА А В ПОДДЕРЖАНИИ ОСТРОТЫ ЗРЕНИЯ



Окисленная форма витамина А (ретиаль) в виде цис-изомера является простетической группой белка – опсина, образуя **родопсин** – основное светочувствительное вещество сетчатки (ретины) глаза.

# ВИТАМИН D (КАЛЬЦИФЕРОЛ)

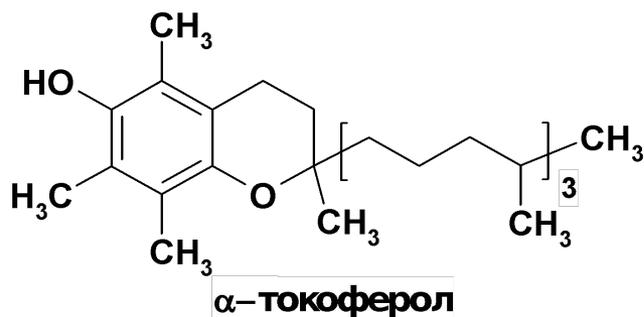


**Функции в организме:** регулирует транспорт ионов кальция и фосфора через клеточные мембраны.

**Содержится в продуктах:** печень, сливочное масло, молоко, дрожжи, растительные масла.

**При недостатке:** рахит – деформация костей, черепа, грудной клетки,

# ВИТАМИН Е (ТОКОФЕРОЛ)



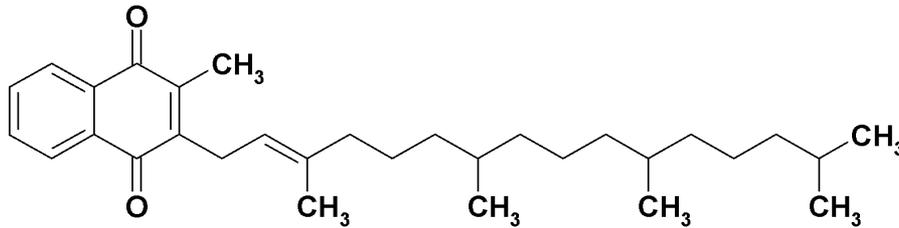
**Функции в организме:** антиоксидант, участвует в регуляции процесса размножения.

Благодаря способности окисляться до токоферилхинона витамин Е препятствует развитию цепных неуправляемых реакций пероксидного окисления ненасыщенных липидов в биологических мембранах.

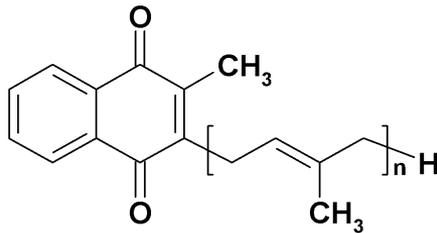


Содержится в продуктах: растительные масла, капуста, салат, зерно. <sup>10</sup>

# ВИТАМИН К (ФИЛЛОХИНОН)



витамин  $K_1$   
или филлохинон (фитохинон)



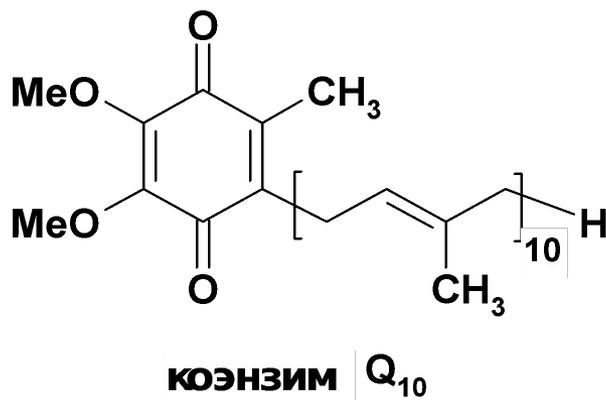
витамин  $K_2$   
или менахинон ( $n = 4,6,7$ )



**Функции в организме:** регулирует в организме процесс свертывания крови, способствует синтезу компонентов свертывающей системы крови.

**Содержится в продуктах:** печень, капуста, тыква, томаты, зеленые части растений.

# ВИТАМИН Q (УБИХИНОН)



**Функции в организме:** является коферментом оксидоредуктаз, которые катализируют процессы переноса атомов водорода и электронов.

**Содержится в продуктах:** печень, мясо, растения.

Курс лекций является частью учебно-методического комплекса  
«Химия биологически активных веществ»

автор:

- Носова Эмилия Владимировна, д.х.н., доцент кафедры органической и биомолекулярной химии УрФУ
- Учебно-методический комплекс подготовлен на кафедре органической химии химико-технологического института УрФУ

**Никакая часть презентации не может быть воспроизведена в какой бы то ни было форме без письменного разрешения авторов**