

Кафедра химии



Тема лекции:

**ГИДРОКСИ- И ОКСОКАРБОНОВЫЕ
КИСЛОТЫ**

ГИДРОКСИКИСЛОТЫ

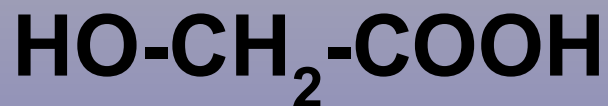
Гидроксикислоты – это производные углеводов, содержащие ОН и СООН-группы

Основность – число СООН-групп,

атомность – число ОН-групп (включая ОН-группы карбоксильных групп)

В зависимости от расположения ОН-группы по отношению к СООН-группе различают α -, β -, γ - и т.д.

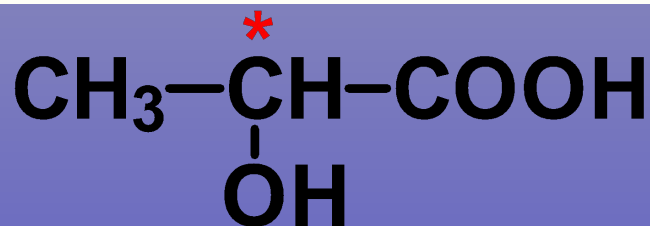
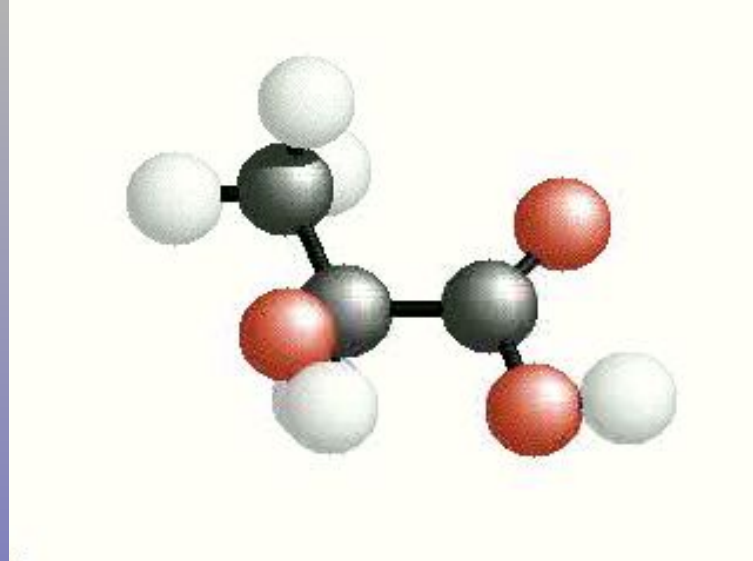
гидроксикислоты



гидроксиуксусная (РН),

этаноловая (МН),

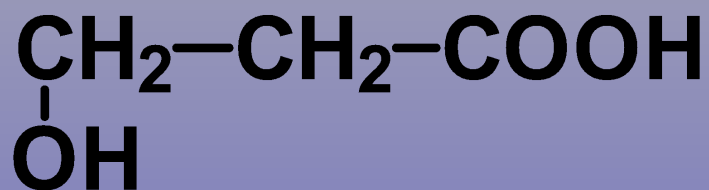
гликолевая (соли и
эфиры – гликоляты)



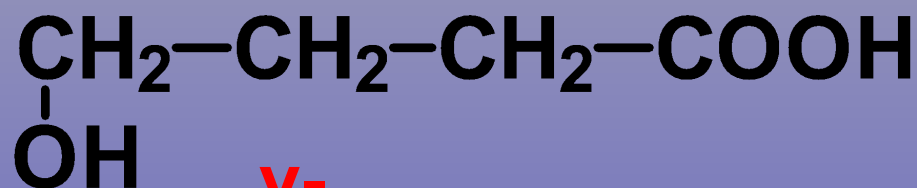
α -гидроксипропионовая (РН)

пропанол-2-овая (МН),

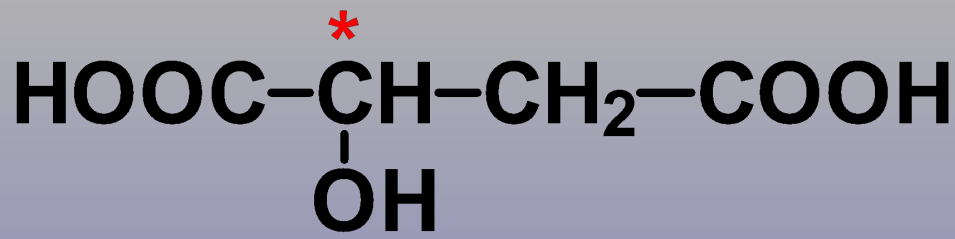
молочная (соли и эфиры -
– лактаты)



β-
гидроксипропионовая,
пропанол-3-овая



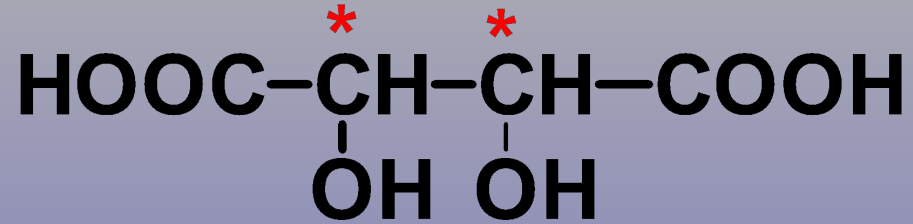
γ-
гидроксимасляная
(ГОМК-снотворное),
бутанол-4-овая



яблочная

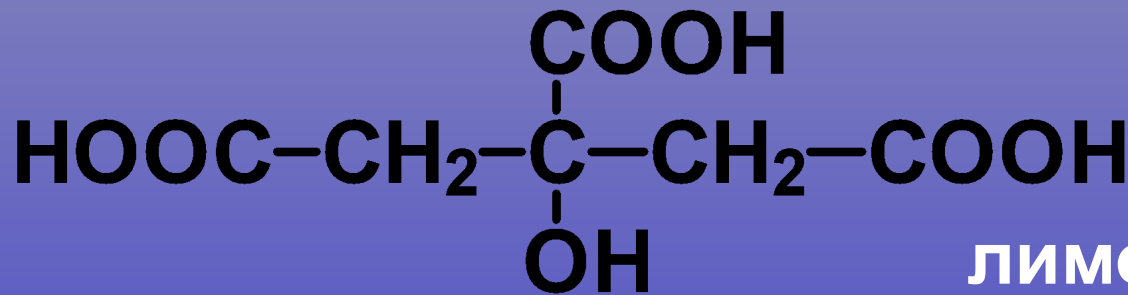
гидроксиянтарная

(соли и эфиры –
– малаты)



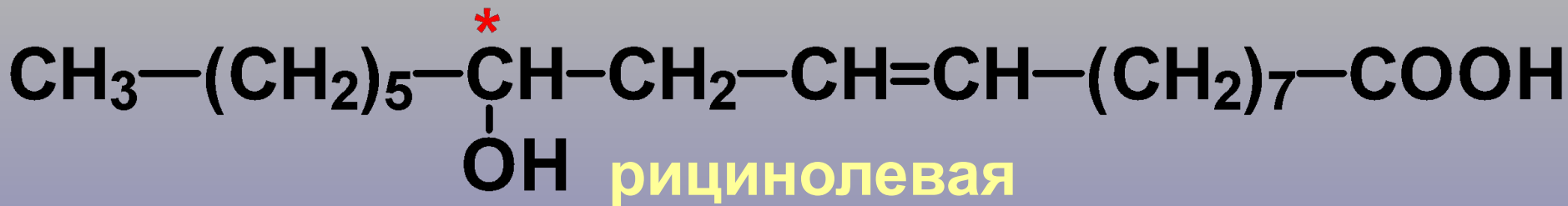
винная (виноградная)

α, β-дигидроксиянтарная
(соли и эфиры – тартраты)

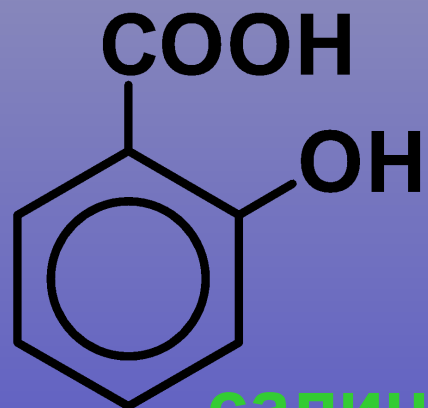


лимонная

2-гидрокси-1,2,3-пропантрикарбоновая
(соли и эфиры – цитраты)

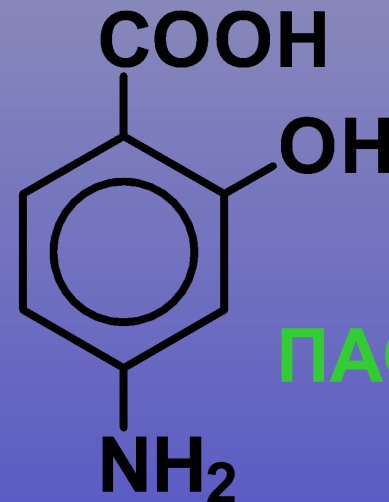


12-гидрокси-9-октадеценовая (основная кислота касторового масла, в медицине – слабительное)



салициловая
орто-гидрокси-
бензойная

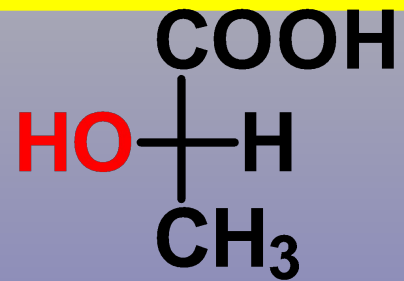
противотуберку-
лезное средство



ПАСК
пара-аминосалициловая

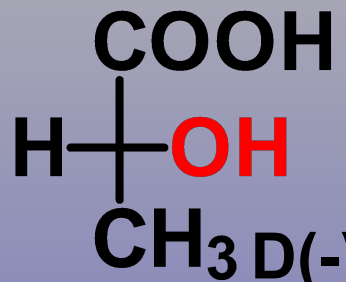
Стереоизомерия гидроксикислот

(в мышцах)



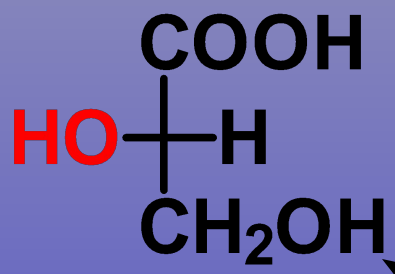
L(+)-молочная кислота

(при брожении)

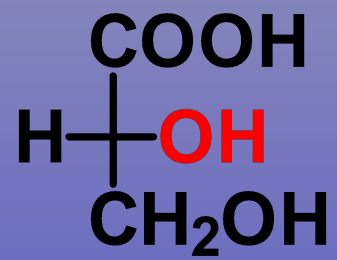
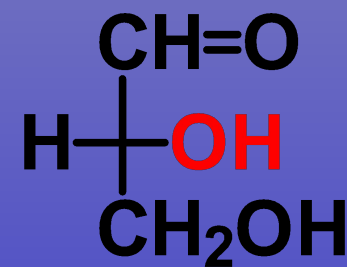
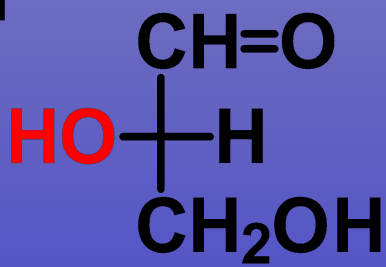
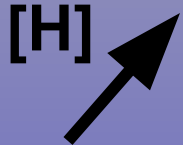


D(-)-молочная кислота

энантиомеры



L-глицериновый альдегид

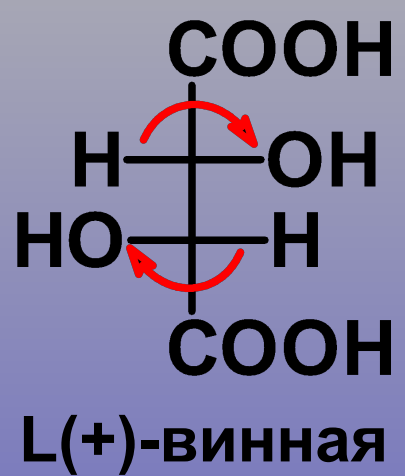


D-глицериновый альдегид

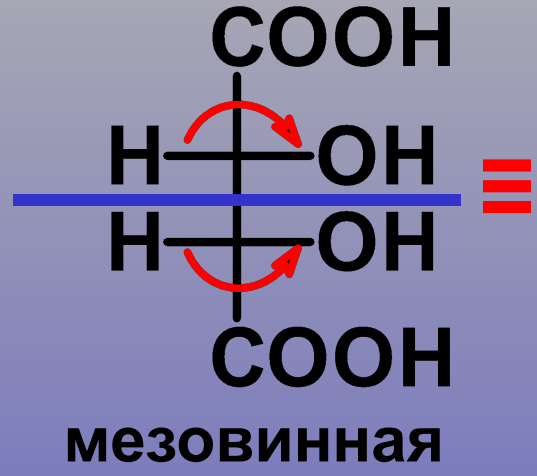
Винные кислоты (Л.Пастер)



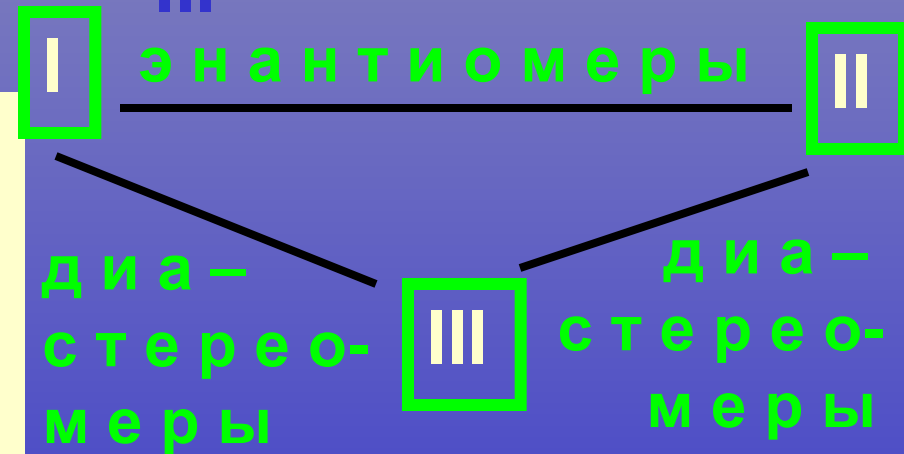
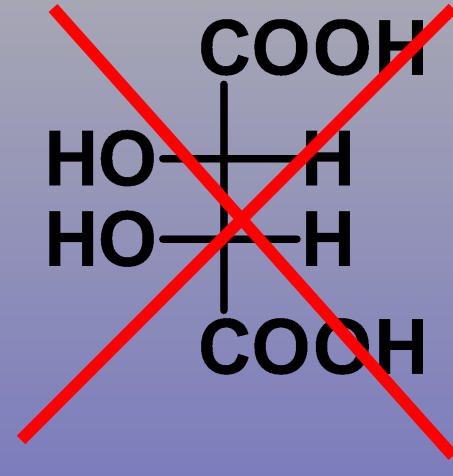
I




II



III



Если 2 асимметрических атома углерода имеют одинаковое строение (т.е. каждый из них связан с одинаковыми заместителями), число стереоизомеров уменьшается

III стереоизомер – **мезо-форма** – **оптически неактивна !!!** (из-за внутримолекулярной компенсации оптического вращения асимметрических центров): верхний имеет конфигурацию (+)-винной кислоты, нижний – (-)-винной кислоты 

Молекула симметрична, обладает плоскостью симметрии, т.е. наличие асимметрических атомов углерода не обязательно означает хиральность всей молекулы

Смесь I и II стереоизомеров – **рацемат** (виноградная кислота) - **неактивен** 

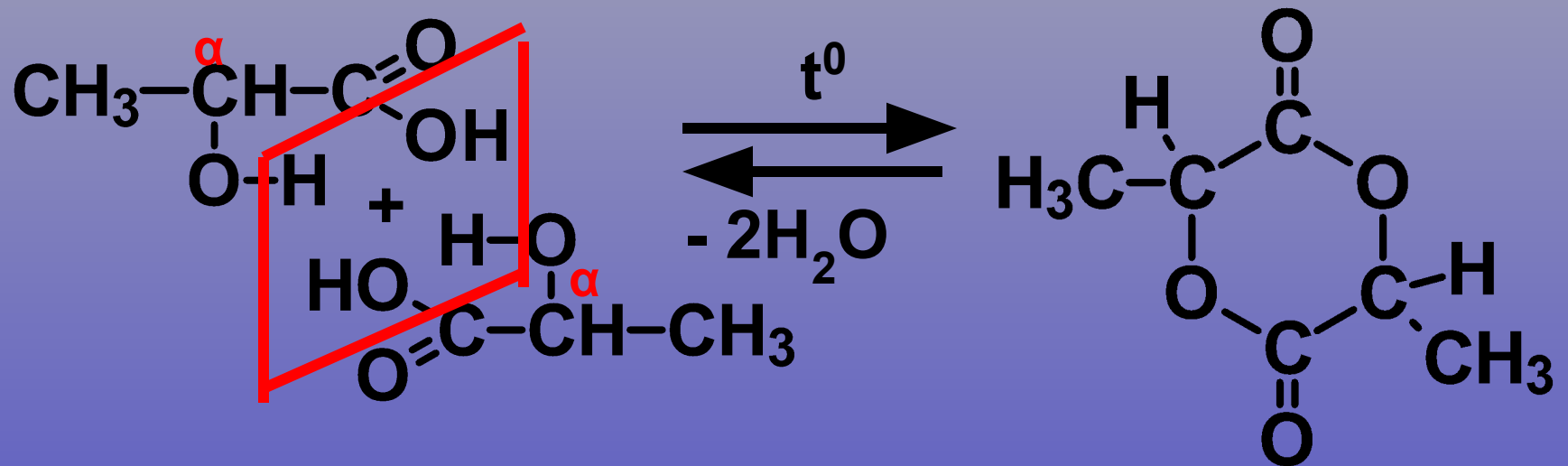
1, 2, 3, 4 - анальгетическое, жаропонижающее, противовоспалительное действие

5 - дезинфицирующее средство при желудочно-кишечных заболеваниях

6 - антиревматическое, жаропонижающее, антигрибковое средство (применяется в настоящее время только наружно, т.к. вызывает сильное раздражение слизистой оболочки горла и желудка)

Термические превращения гидроксикислот

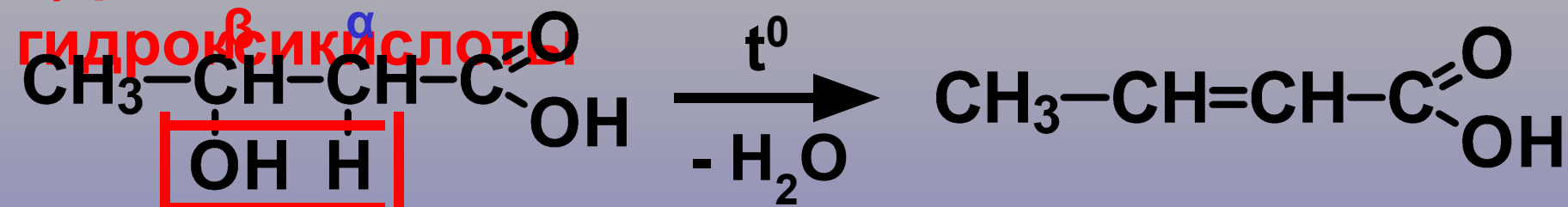
1) α -гидроксикислоты



лактид

2) β-

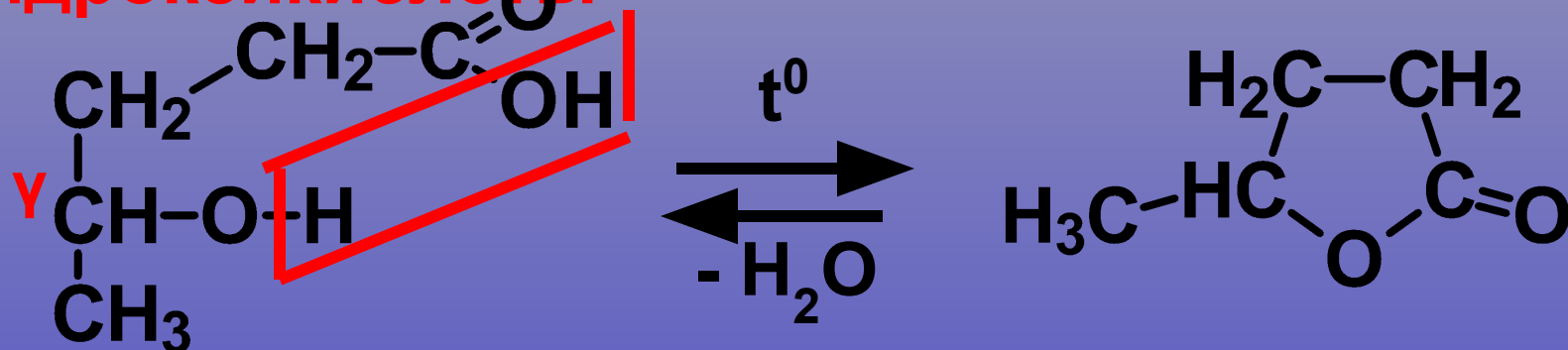
гидроксикислоты



непредельная кислота

3) γ-

гидроксикислоты



γ-
лактон

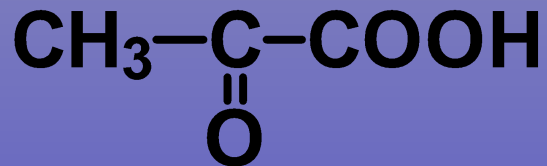
Аналогично: из δ-гидроксикислот - δ-лактон и т. д.

КЕТОКИСЛОТЫ (или ОКСОКИСЛОТЫ)

Кетокислоты - это производные углеводородов, содержащие $-\overset{\underset{|}{\text{C}}}{\text{C}}=\text{O}$ и COOH группы



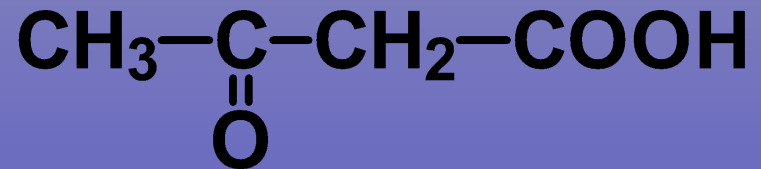
глиоксалева
(2-оксоэтановая)



пировиноградная
2-оксопропановая
(соли и эфиры – пируваты)

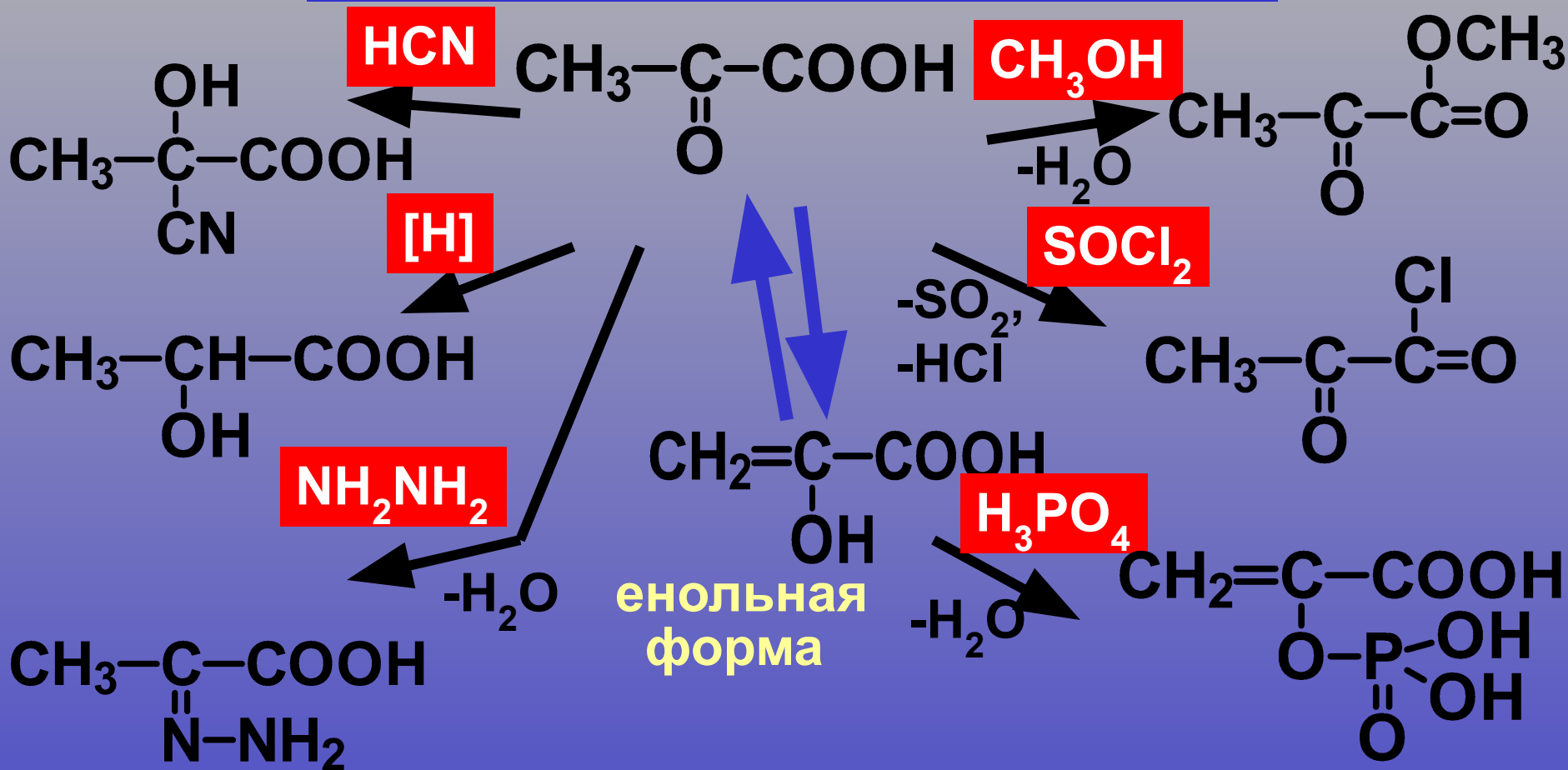


3-оксопропановая



ацетоуксусная
3-оксобутановая

Химические свойства ПВК

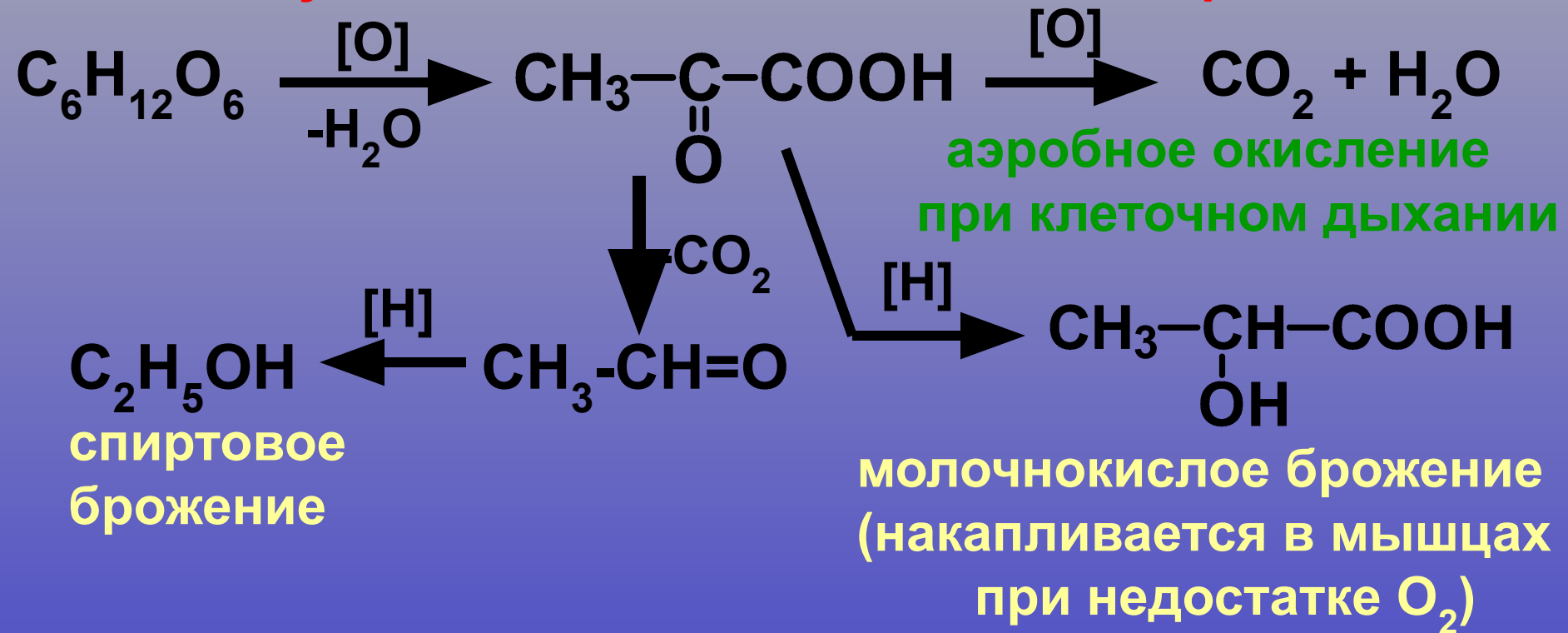


Фосфат енола ПВК

образуется при гликолизе,
предшественник пирувата

Превращения ПВК в организме

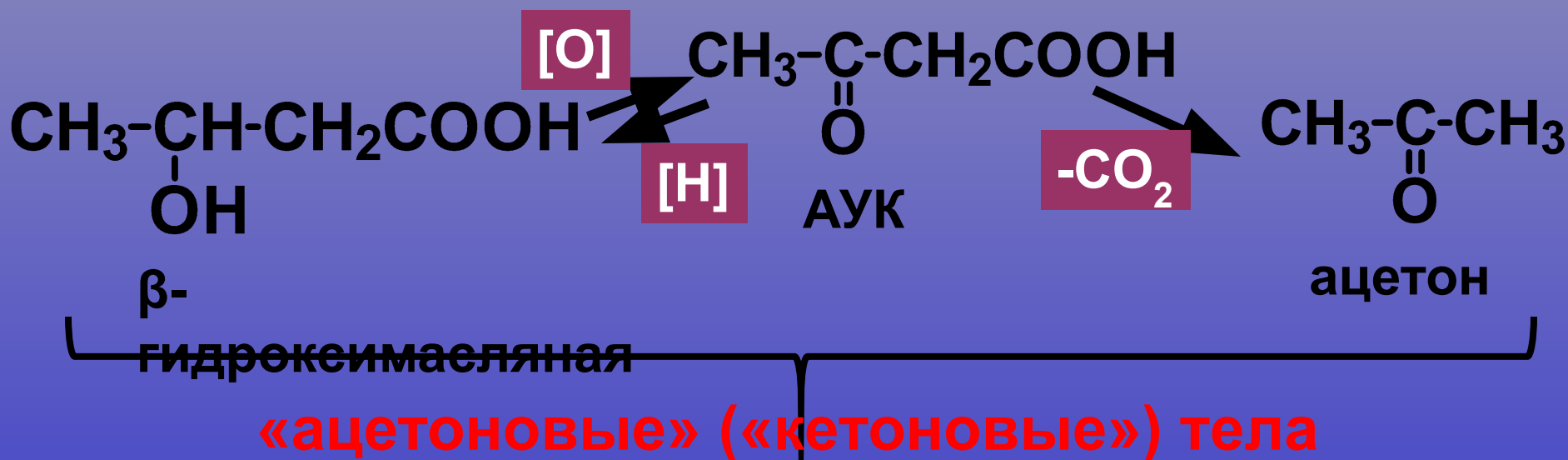
ПВК – промежуточный продукт при превращениях углеводов и белков в животных организмах



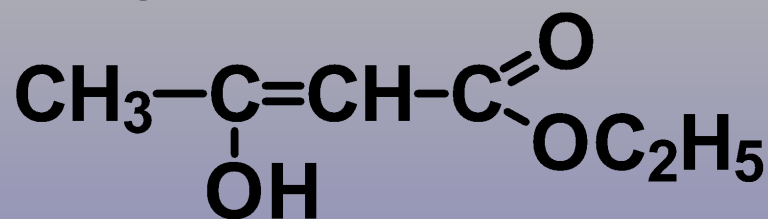
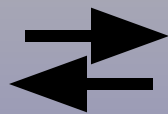
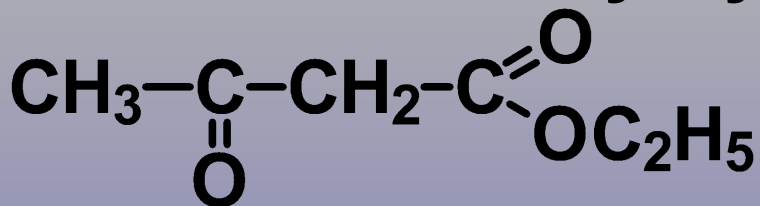
Химические свойства ацетоуксусной кислоты и ее эфира

Ацетоуксусная кислота (АУК) - неустойчива

В организме она образуется в процессе метаболизма высших жирных кислот, накапливается в тканях при нарушении углеводного обмена (при диабете, при голодании).



Ацетоуксусный эфир - устойчив



кето-форма (93 %)

енольная форма (7 %)

Свойства

по кето-форме

по енольной форме

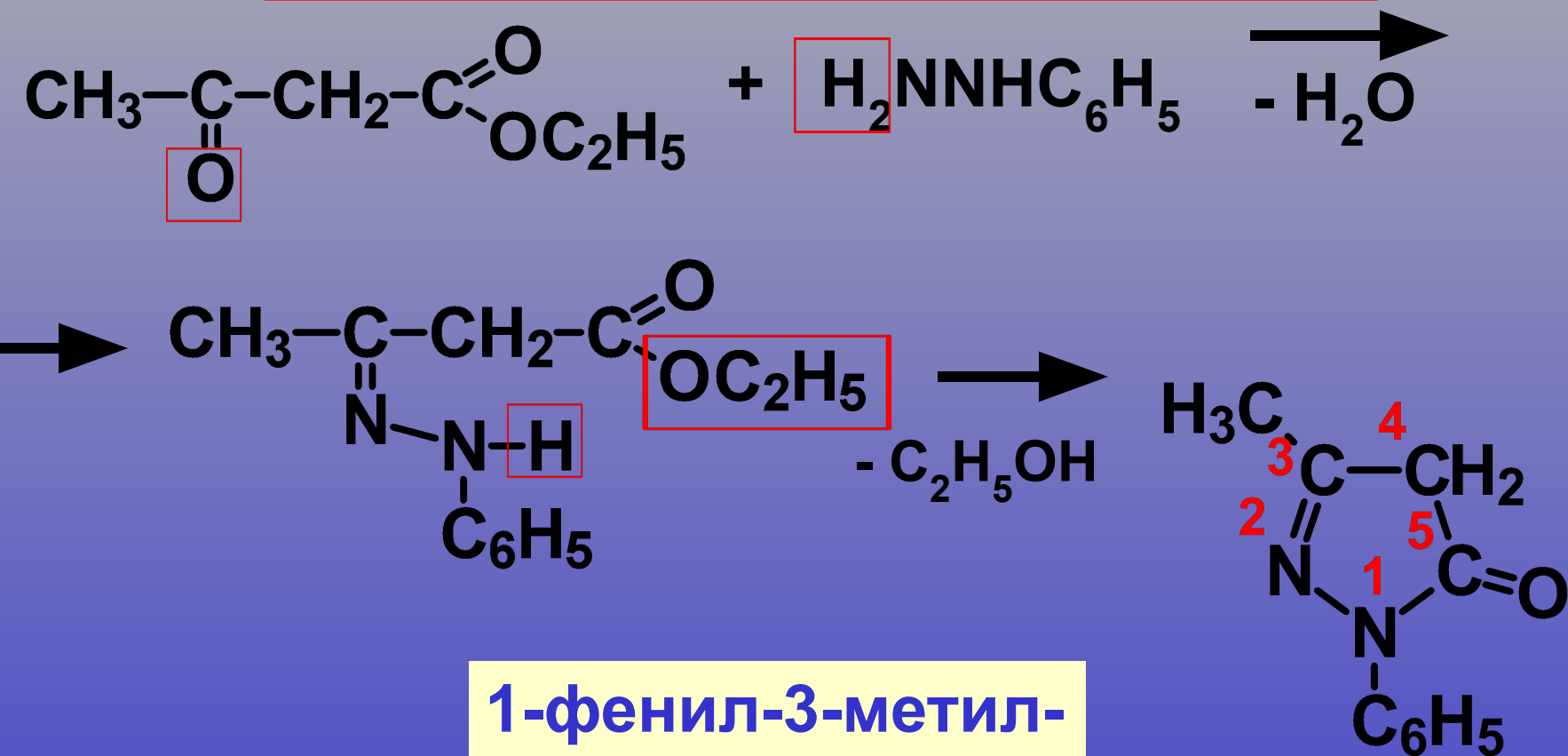
- 1) H_2 ,
- 2) HCN ,
- 3) H_2NNH_2 ,
- 3) $\text{H}_2\text{NNHC}_6\text{H}_5$,
- 4) NH_2OH ,
- 5) NaHSO_3 и др.

- 1) Br_2 ,
 - 2) KMnO_4 ,
 - 3) Na ,
 - 4) NaOH ,
 - 5) CH_3COCl ,
 - 6) FeCl_3 и др.
- } — обесцвечивание

Двойственная реакционная способность

(но реагирует как одно целое из-за смещения равновесия)

Реакция ацетоуксусного эфира с фенилгидразином



Лекарства на основе пиразолона

