

**МЕТОДЫ  
КОЛИЧЕСТВЕННОГО  
АНАЛИЗА ЛВ  
И ВАРИАНТЫ методов**

# МЕТОД КИСЛОТНО-ОСНОВНОГО ТИТРОВАНИЯ В ВОДНОЙ СРЕДЕ

## 1. Вариант прямого титрования

### 1.1. Алкалиметрия

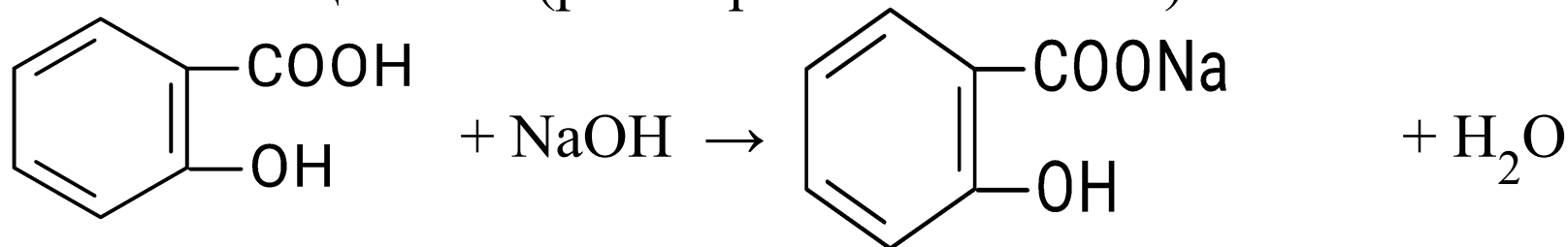
А) Неорганические кислоты - кислота борная (титрование в глицерине) и

кислота хлористоводородная разведенная



Б) Ароматические кислоты (кислоты бензойная и ацетилсалициловая (растворение в этаноле),

кислота салициловая (растворяется в этаноле)  $\text{Э} = 1 \text{ Моль}$

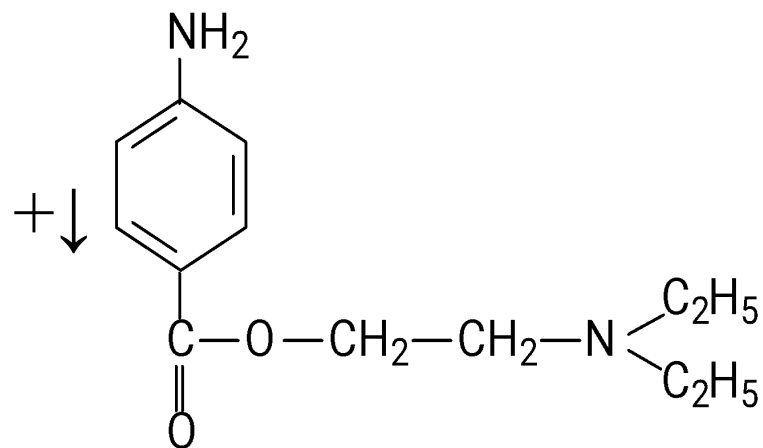
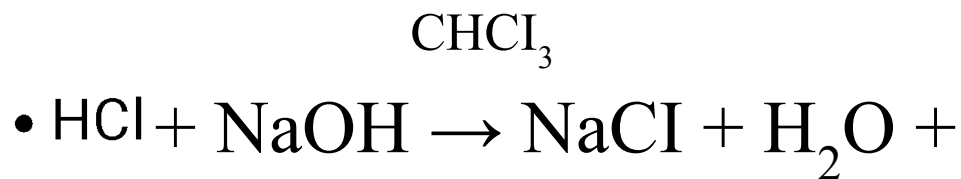
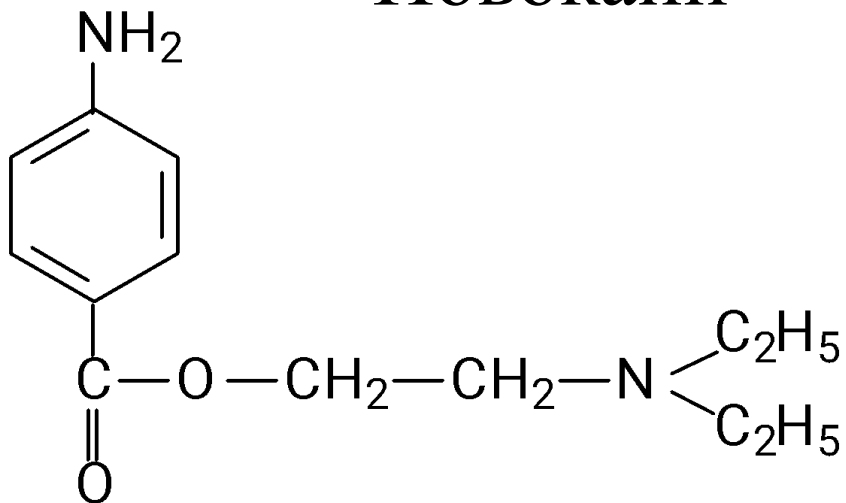


В) Алифатические аминокислоты (глутаминовая, цистеин и др. метод формольного титрования)

Г) Сульфониламиды по сульфамидной группе (растворение в этаноле)

Д) Соли органических оснований (препараты ПАБК – новокаин и др., арилалкиламины – адреналина г/хл. и др.)

## Новокаин



Э = 1 Моль

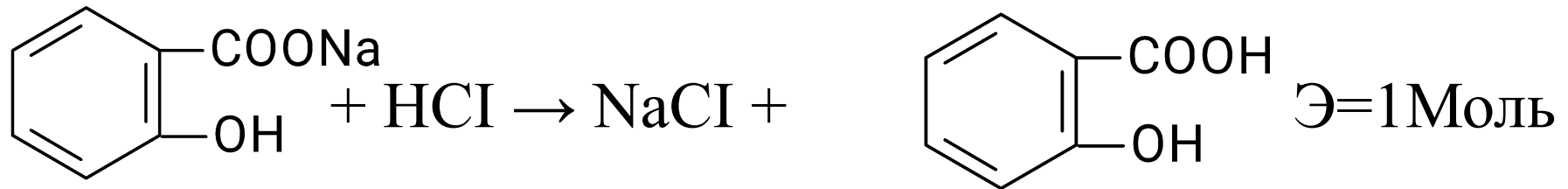
## 1.2. Вариант прямой ацидиметрии

А) Натриевые соли неорганических кислот (натрия тетраборат, натрия гидрокарбонат,

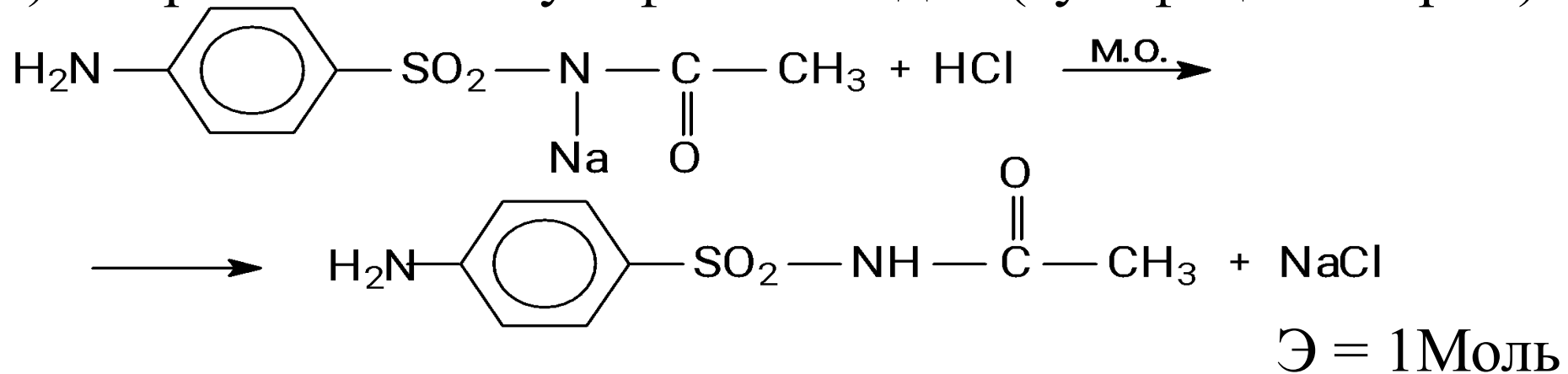
Лития карбонат



Б) Натриевые соли ароматических кислот (натрия бензоат и салицилат, натрия парааминосалицилат)

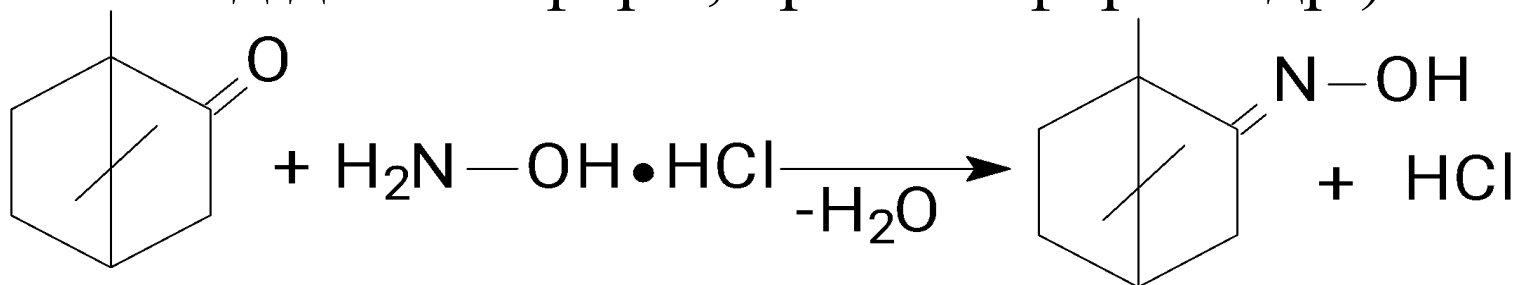


В) Натриевые соли сульфаниламидов (сульфацил-натрий)



### 1.3. Вариант косвенного КОТ

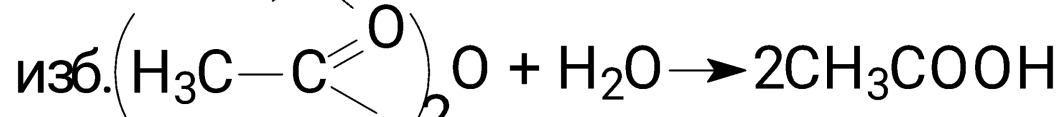
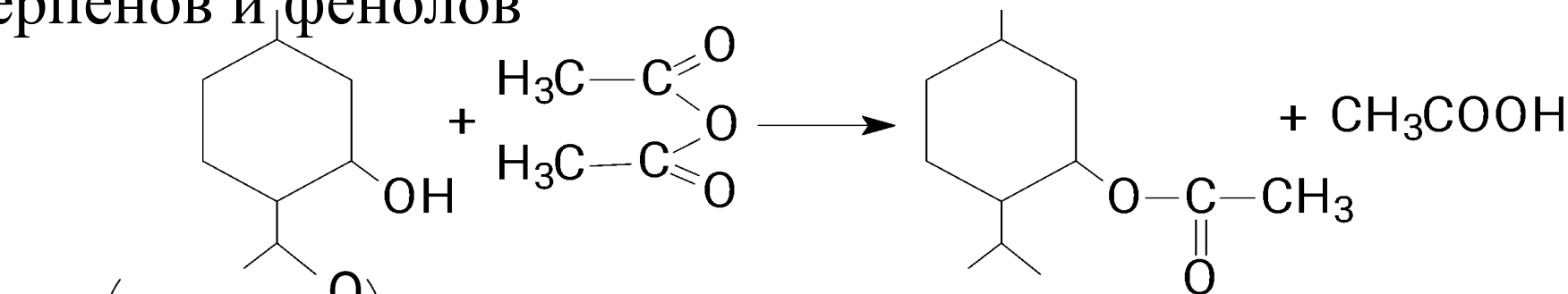
А) Бициклические терпены (кето-производные) - оксимный метод для камфоры, бромкамфоры и др.)



выделившаяся  $\text{HCl} + \text{NaOH} \rightarrow \text{NaCl} + \text{H}_2\text{O}$  Э=1Моль

### 1.4. Вариант обратного КОТ

А) Метод ацетилирования для спиртов (многоатомных), терпенов и фенолов





# Метод КОТ в неводной среде

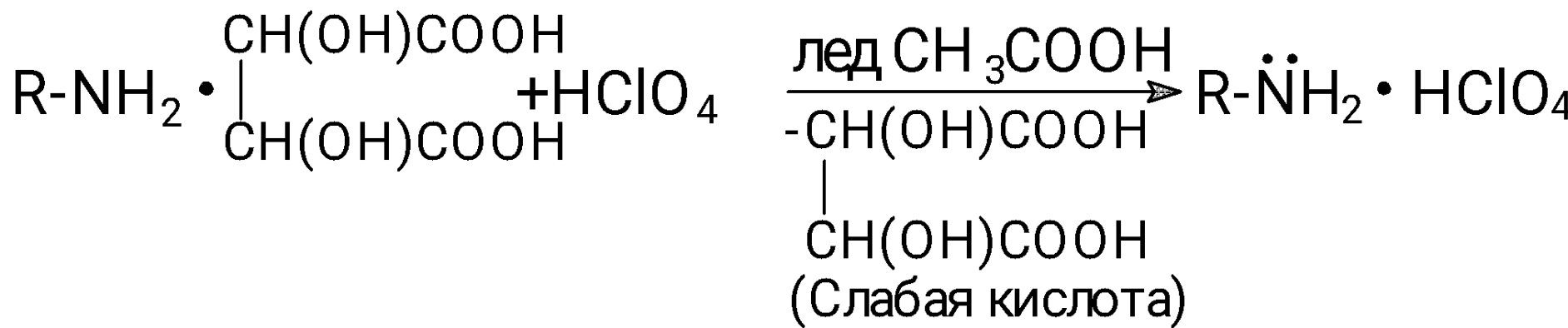
## 1. Метод КОТ в неводной среде протогенного растворителя

### 1.1. Метод КОТ в ледяной $\text{CH}_3\text{COOH}$

В) ЛВ – органические основания или соли органических кислот, а, также, серной и азотной.  
-Арилалкиламины - атенолол и др.

Норадреналина гидротартрат

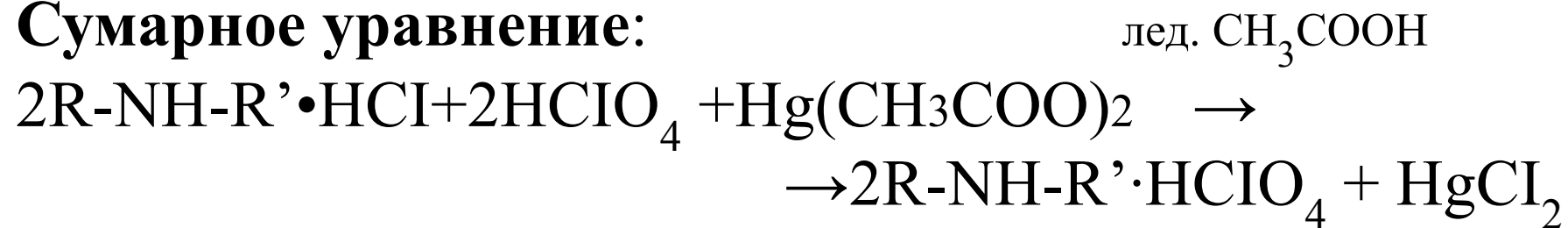
Э=1 Моль



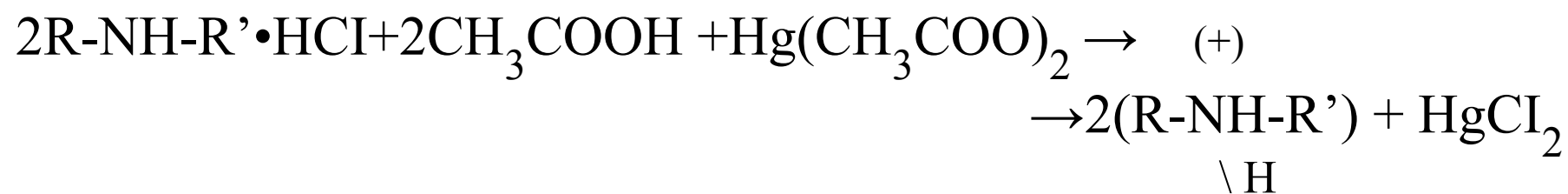
**1.2. Метод КОТ для солей орг. оснований с HGal к-тами – добавляют Hg(CH<sub>3</sub>COO)<sub>2</sub> для их связывания**

A<sup>1</sup>) Арилалкиламины (изадрин, адреналина г/хл и др.)

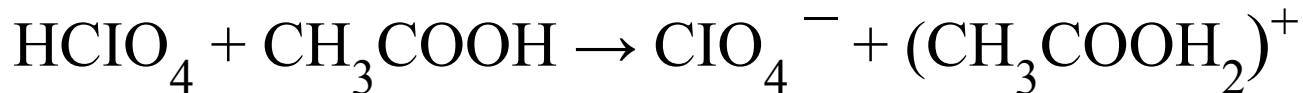
**Суммарное уравнение:**



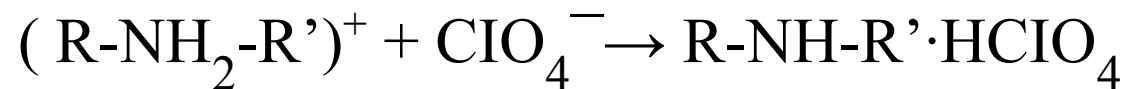
**1 ст. Протонизация основания и связывание HCl**



**2 ст. Протонизация растворителя хлорной кислотой**



**3 ст. Образование перхлората основания**



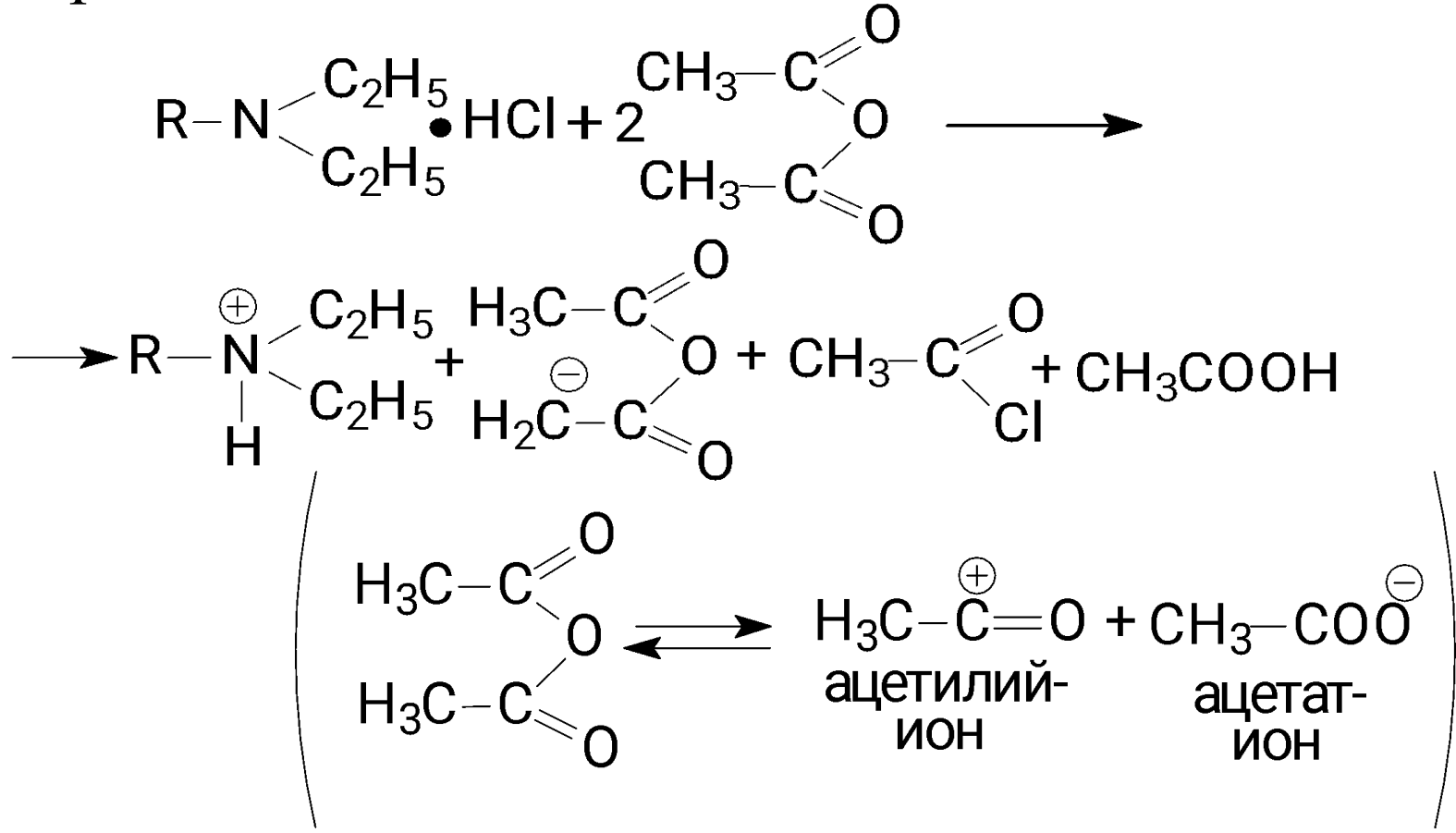
Б) ДР – производные ПАБК (новокаин, лидокаин и др.) диметилд



# 1.3. Метод КОТ для солей орг. оснований с HGal к-тами – добавляют $(\text{CH}_3\text{COO})_2\text{O}$ (укс. ангидрид) для их связывания

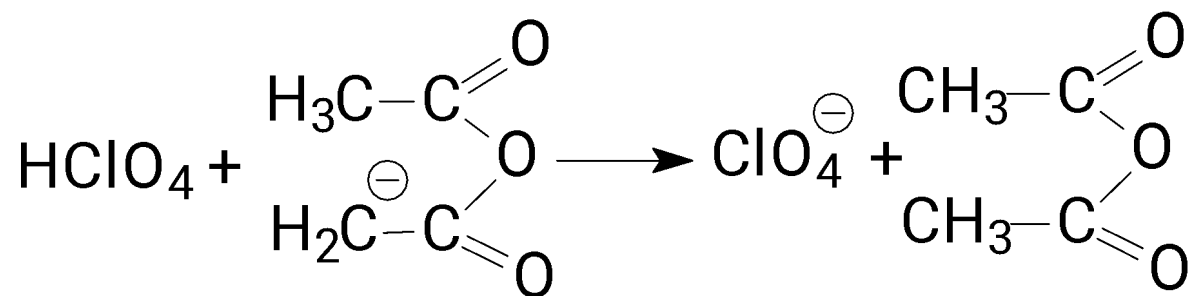
А) Арилалкиламины (эфедрин и др.), ацетанилиды (лидокаин и др. анестетики)

1 ст. Протонизация основания и связывание HCl

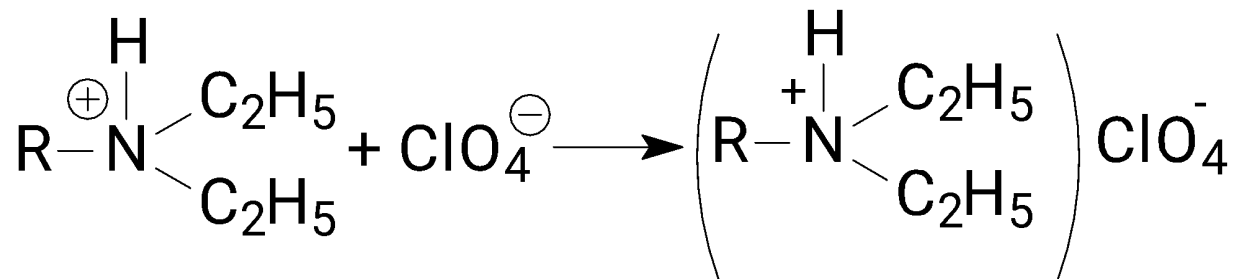


Продолжение

2 ст. Протонизация р-ля хлорной кислотой



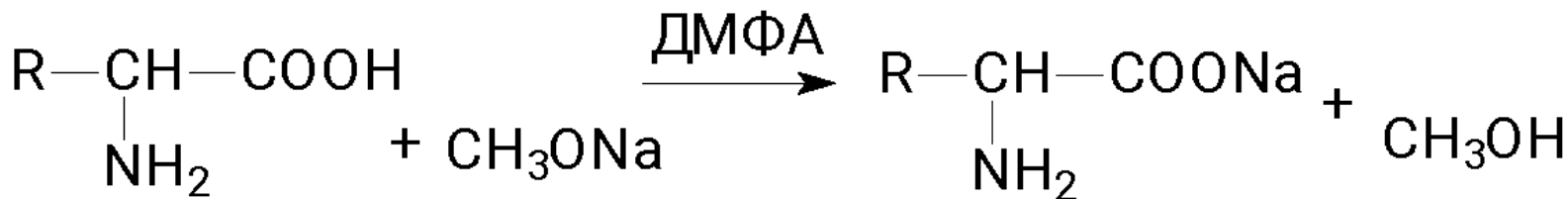
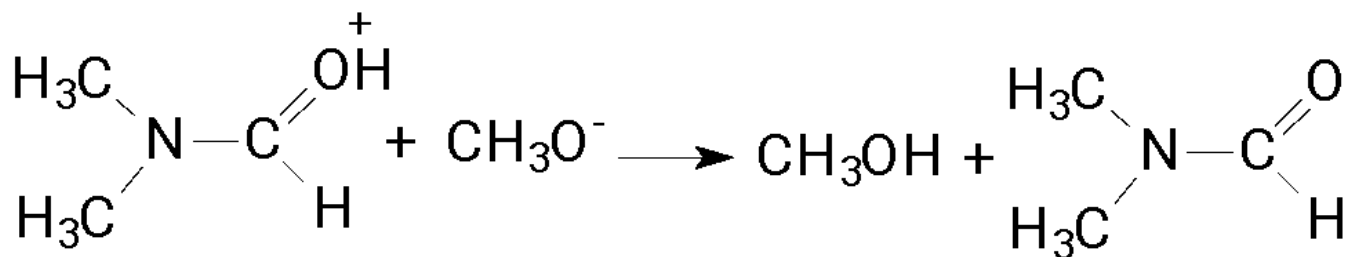
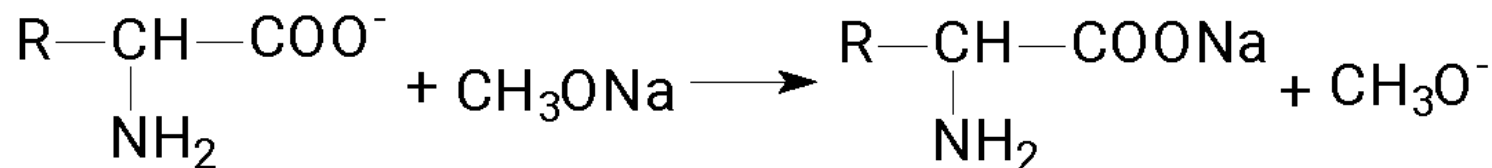
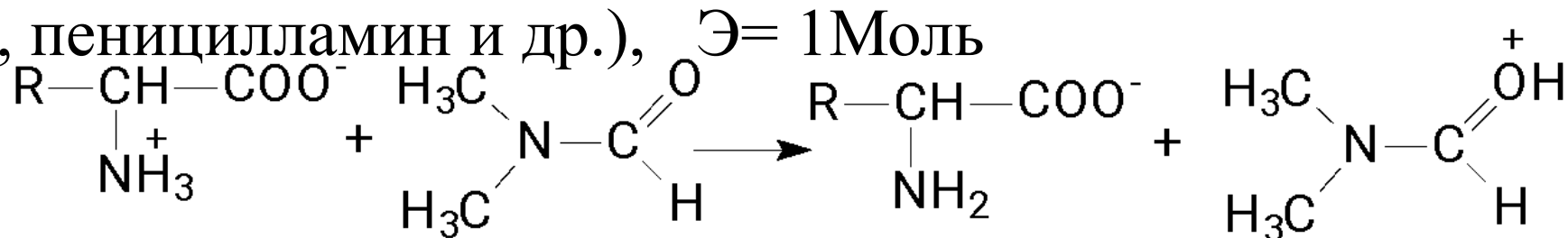
3 ст. Образование соли перхлората протонированного основания Э= 1Моль





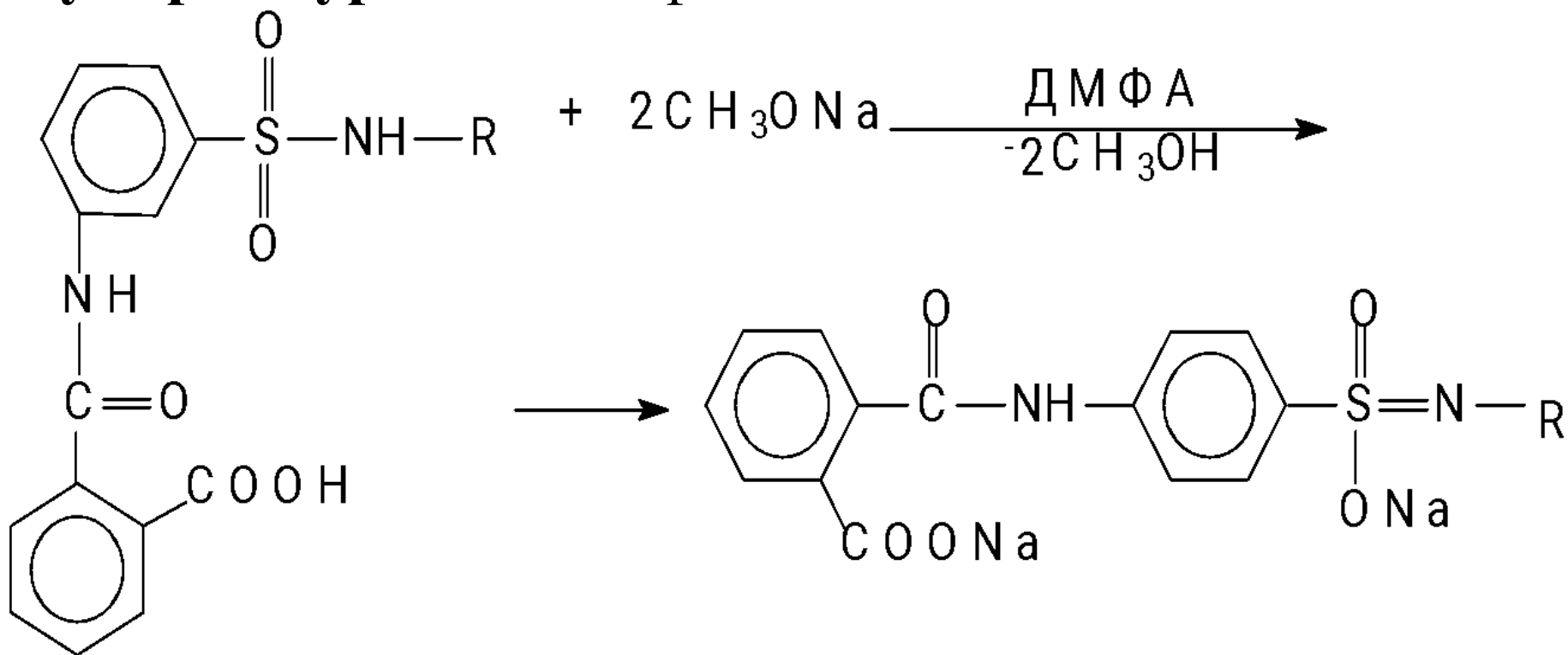
## 2. Метод КОТ в неводной среде протофильного растворителя ДМФА

А) Аминокислоты алифатического ряда (глутаминовая к-та, пеницилламин и др.), Э = 1 Моль



Б) Сульфониламиды (фталазол, сульфален и др. СА, гипотиазид и др.)

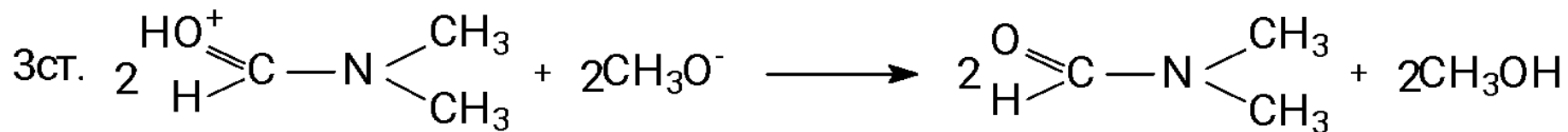
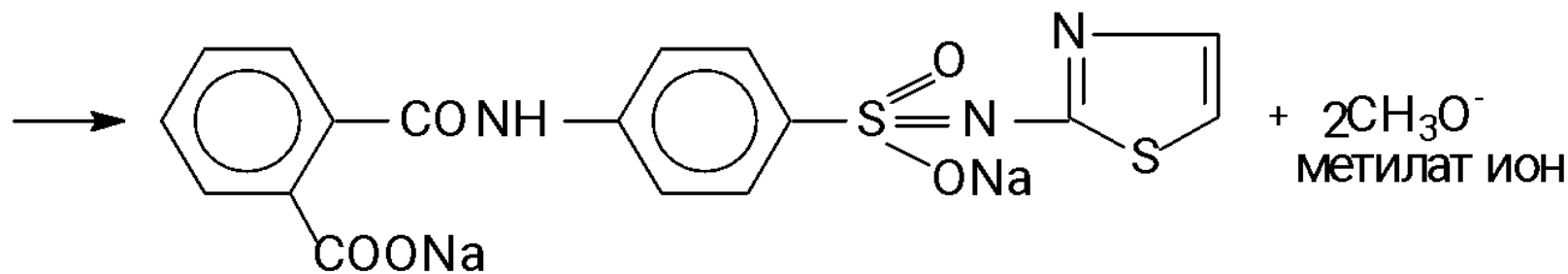
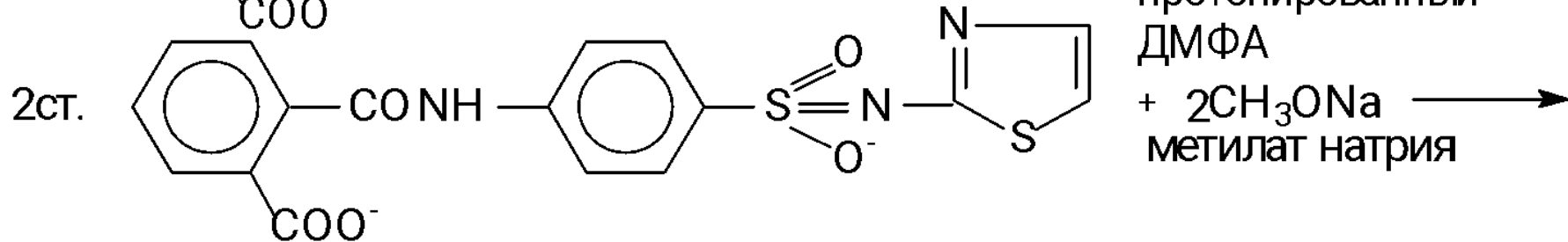
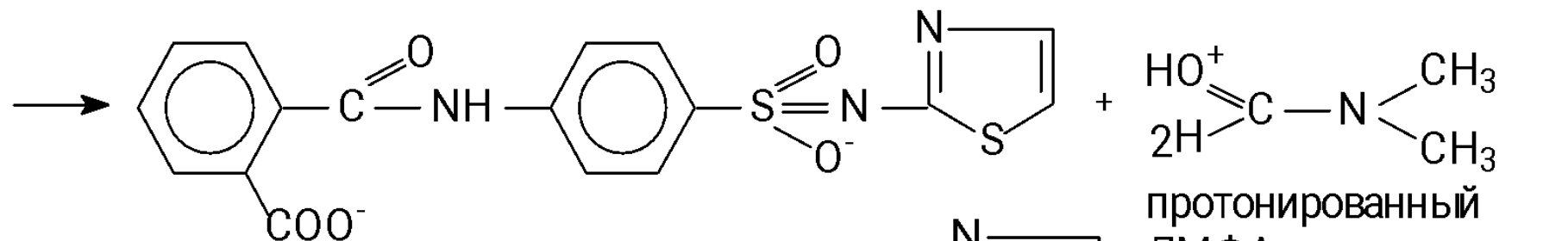
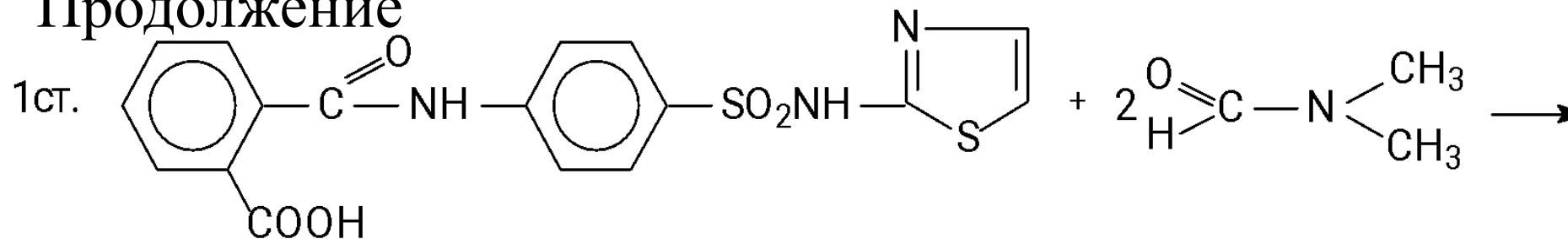
**Суммарное уравнение: фталазол**



Э = 1/2 Моль (фталазола, салазопиридазина)

Э = 1 Моль для остальных ЛВ (титрование по сульфамидой группе)

# Продолжение

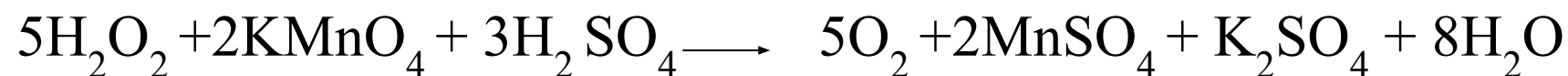


# МЕТОД ПЕРМАНГНАТОМЕТРИИ

(метод окислительно-восстановительного титрования)

## 1. Вариант прямого титрования

А) Препараты пероксида водорода (р-р перекиси водорода, гидроперит, перекись магния)



Эквивалент  $\text{H}_2\text{O}_2 = 1/2$  Моля  $\text{H}_2\text{O}_2$ , т. к. при окислении одного Моля пероксид иона до кислорода теряется 2 электрона.

Б) Препараты железа (II) сульфат, кальция лактат

## 2. Вариант обратного титрования

А) Натрия нитрит  $\text{Э} = 1/2$  Моля ( $\text{N}^{+3} - 2\text{e} \rightarrow \text{N}^{+5}$ )

