

Лекция 1. Группа веществ изолируемых из биологического объекта путём минерализации («Металлические» яды).

Вопросы:

- 1. «Металлические» яды. Общая характеристика.**
- 2. Классификация методов минерализации биологического материала. Назначение. Достоинства, недостатки.**
- 3. Способы денитрации минерализата.**

1. «Металлические» яды. Общая характеристика.

Элементы группы «металлических» ядов:

1. Естественно содержащиеся в организме:

Pb, Mn, Cr, Ag, Cu, Cd, Zn, Hg, As

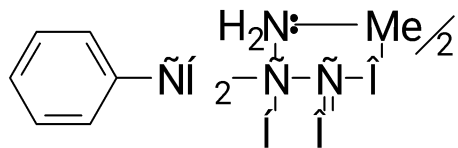
2. Примесные элементы:

Ba, Bi, Sb, Tl

Общий механизм токсичности соединений металлов в организме.

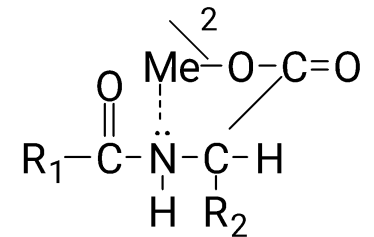
Основные пути образования хелатов

Аминокислоты



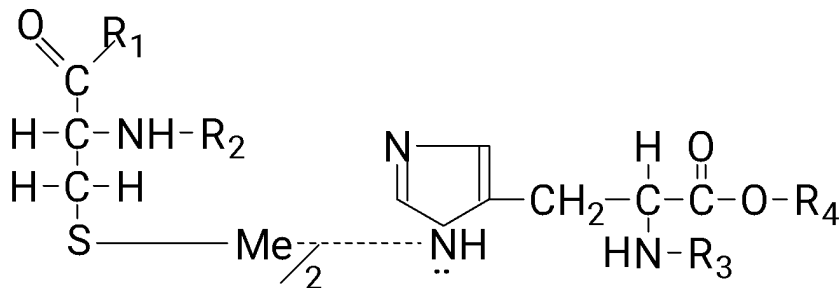
î ñò. ô áí èëàèàí èí à

Полипептиды



ï äí òèáí àÿ
ñäÿçü

Белки



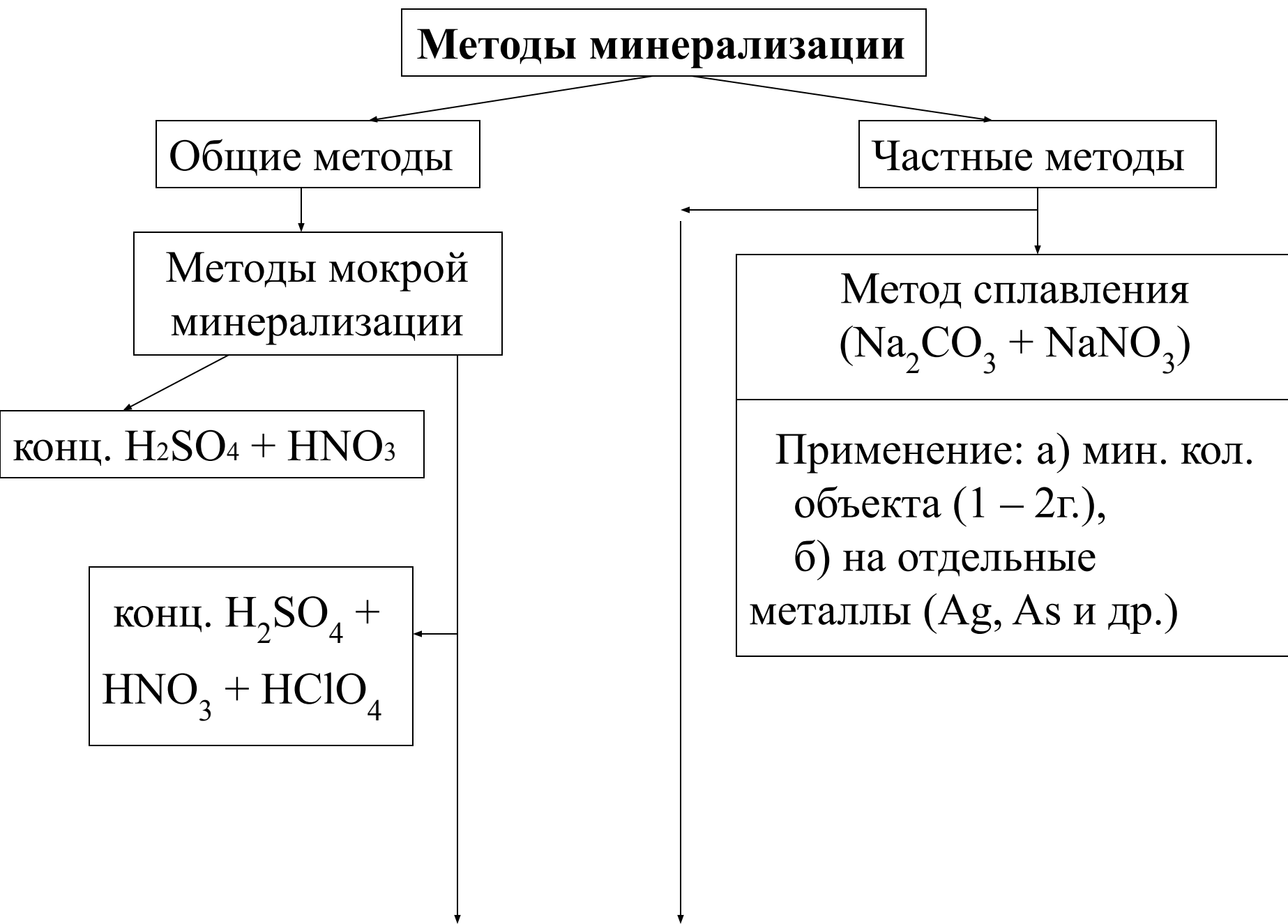
î ñò. òèñòàèí à

î ñò. ãèñòèàèí à
(β-èì èèàç èèè-α-àèáí èí à)

История развития методов минерализации.

1. А.П. Нелюбин [1816] – показал, что металлы в организме образуют прочные комплексы; он предложил разрушение комплексов с помощью азотной кислоты.
2. М. Орфила [1821] – предложил применять смесь концентрированных серной и азотной кислот.
3. А.В. Степанов [1920] – предложил серную кислоту и нитрат аммония вместо азотной кислоты.
4. Ф.В. Зайковский [НИИСМЭ]; [1951-57] – ввёл этап денитрации при минерализации биологического объекта.
5. А.Н. Крылова, А.Ф. Рубцов [60 гг] – частный метод (деструктивный) изолирования из объекта ртути.

2. Классификация методов минерализации объектов.



конц. $\text{H}_2\text{SO}_4 + \text{H}_2\text{O}_2$

Метод сухого
озоления
($t = 300 - 400^{\circ}$, при
доступе воздуха)

Применение: спец.
исследование на
Cu, Mn, Bi, Zn

Метод деструкции
объекта (Hg)

Достоинства метода к. H_2SO_4 и HNO_3 :

- 1. Быстрое достижение полноты разрушения органических компонентов;**
- 2. Высокая чувствительность;**
- 3. Сравнительно малые объёмы получаемого минерализата.**

Недостатки:

- 1. Значительные потери ртути (95 – 98%);**
- 2. Длительность минерализации.**

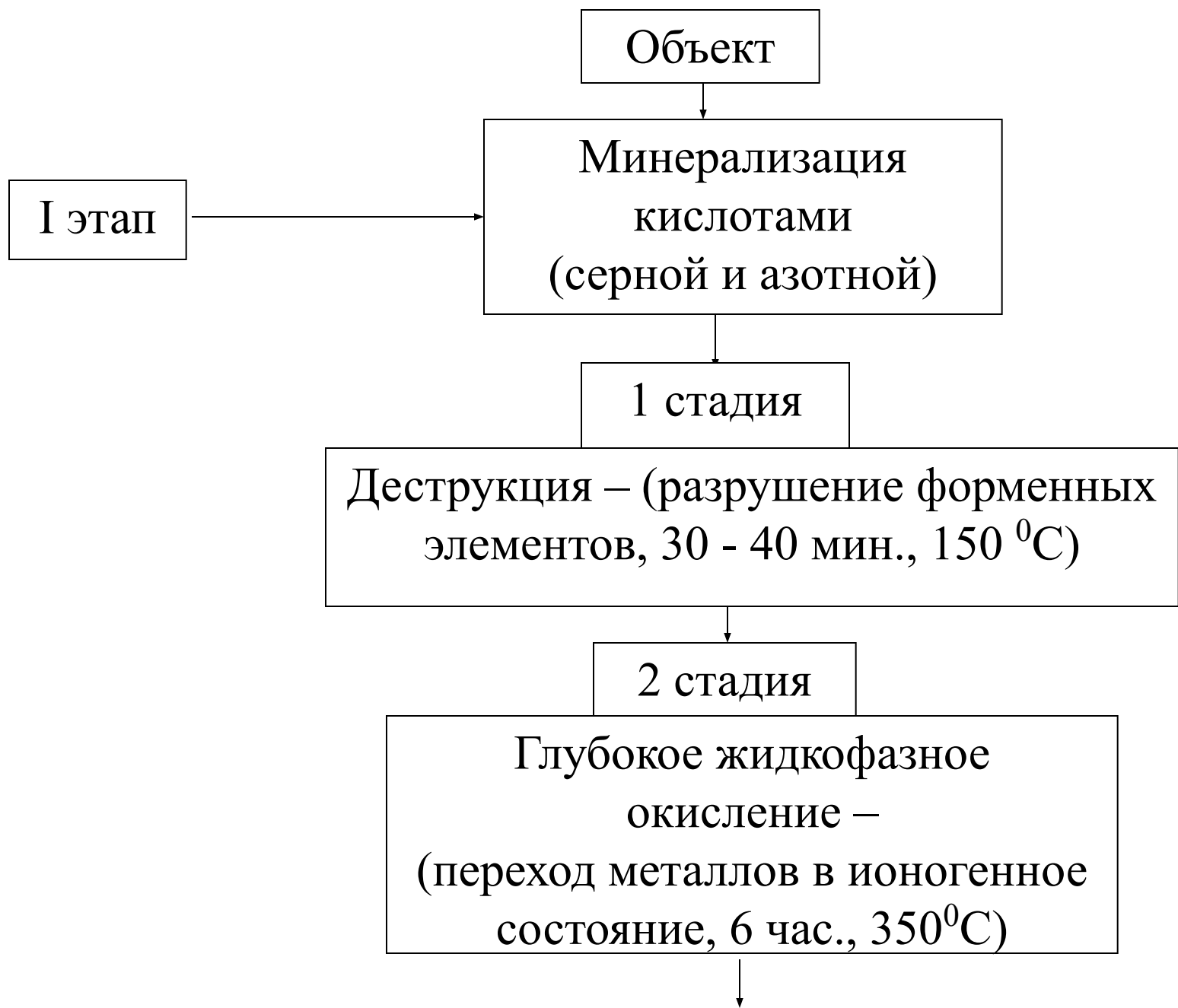
Достоинства метода к. H_2SO_4 , HNO_3 и HClO_4 :

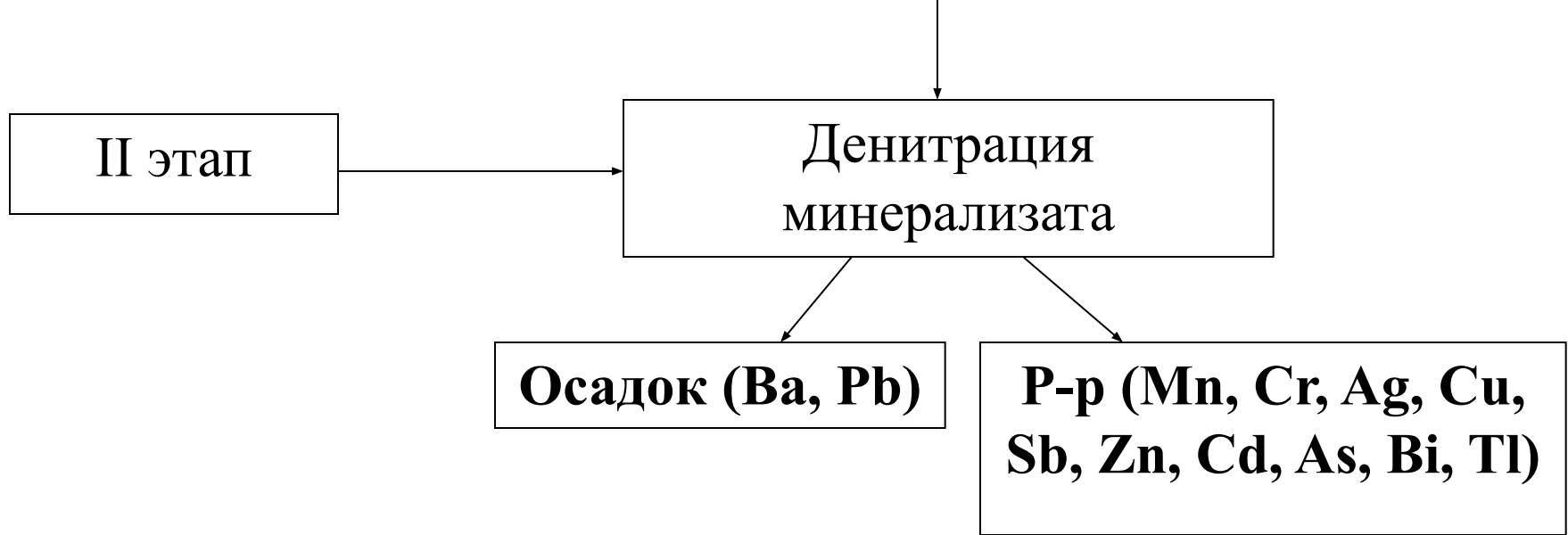
- 1. Полнота окисления органических веществ;**
- 2. Окисление большинства поливалентных ионов до высшей валентности;**
- 3. Сокращение времени минерализации в 2 – 3 раза;**
- 4. Небольшой расход окислителей по объёму;**
- 5. Малые объёмы минерализата.**

Недостатки:

- 1. Потери больших количеств ртути;**
- 2. Необходима особая осторожность из-за взрывоопасности и токсичности хлорной кислоты.**

Основные этапы минерализации (общий метод)

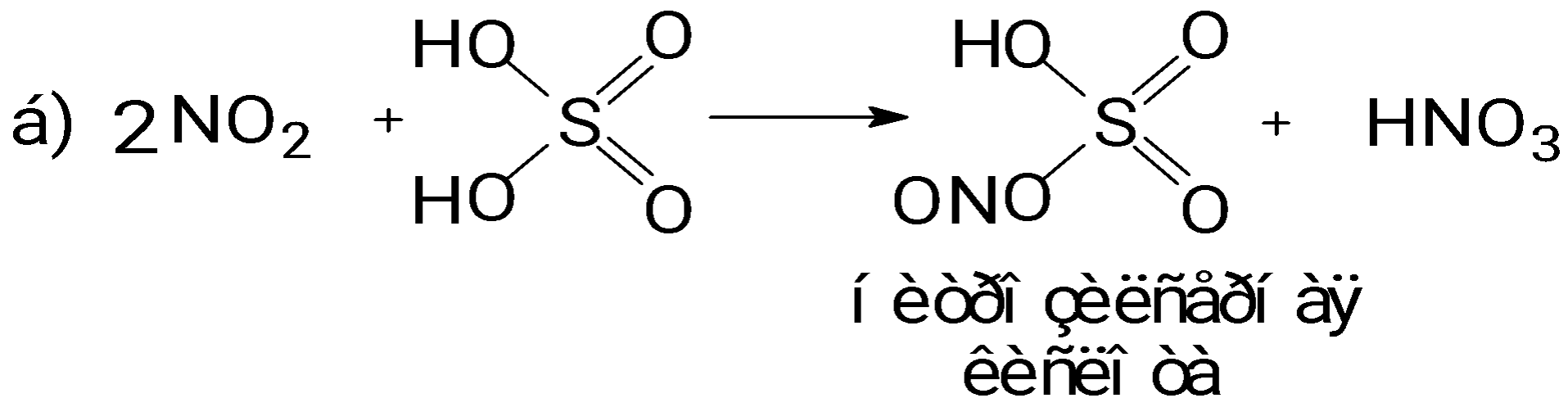
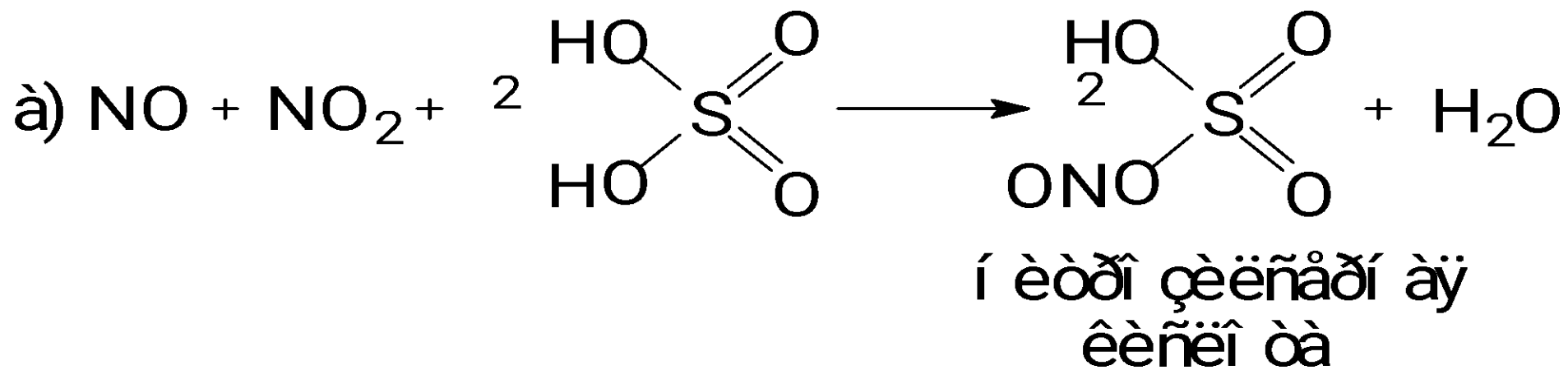




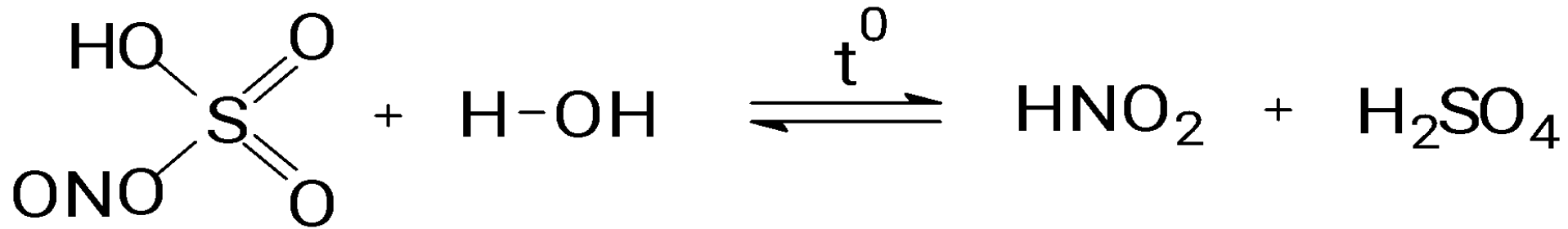
3. Денитрация минерализата.

Окислители и источники окислителей:

изб. HNO_3 ; HNO_2 ; NO ; NO_2 ;
нитрозилсерная кислота



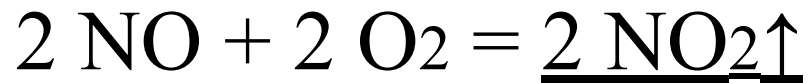
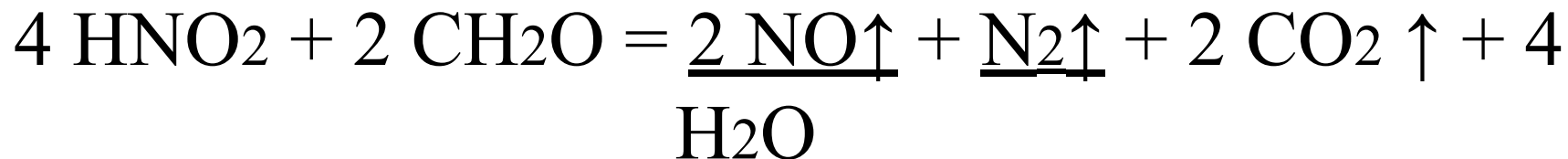
â) Àèäđĩ èèçí èòđĩ çèëñđĩ î é êèñëĩ òû
 (i ðè ðàçáâêäĩ èè ì èí âðàèèçàòà)



В качестве восстановителей используются:

- сульфит натрия;
- мочеви́на;
- формальдегид.

Денитрация минерализата формальдегидом:



СПАСИБО ЗА ВНИМАНИЕ!