

Соединения В, Вi, Zn

В природе

- борная кислота (сассолин) – H_3BO_3
- бура – $\text{Na}_2\text{B}_4\text{O}_7 \cdot 10 \text{H}_2\text{O}$
- кернит - $\text{Na}_2\text{B}_4\text{O}_7 \cdot 4 \text{H}_2\text{O}$
- борокальцит – $\text{CaB}_4\text{O}_7 \cdot 4 \text{H}_2\text{O}$
- ашарит – $\text{B}_2\text{O}_3 \cdot 2 \text{MgO} \cdot \text{H}_2\text{O}$

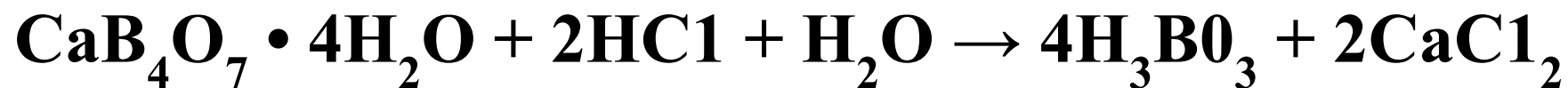
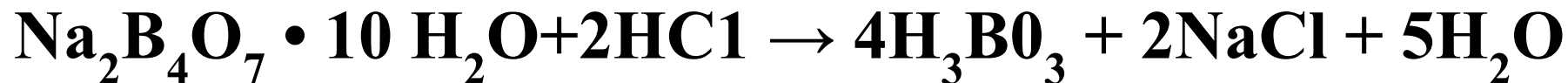
Кислота борная



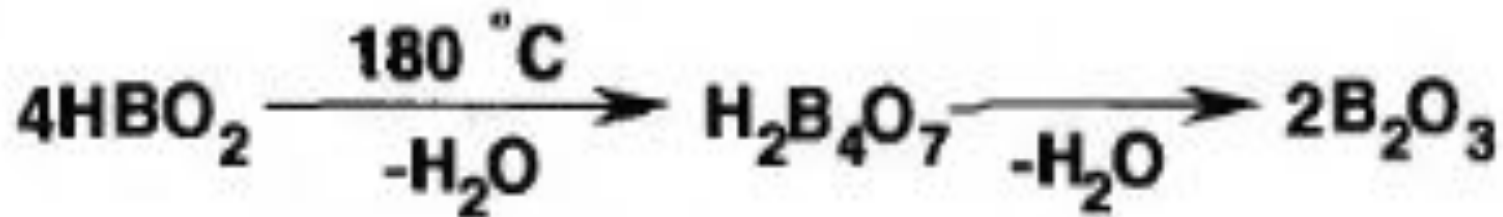
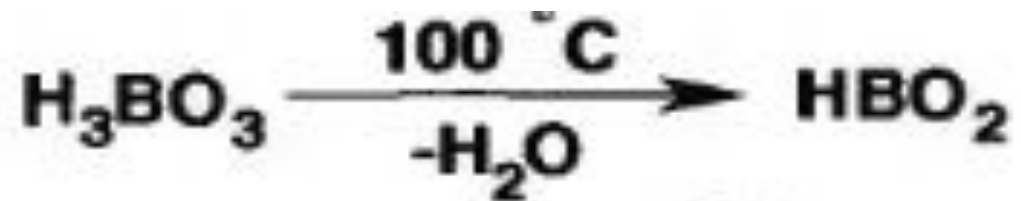
Acidum boricum (ЛН)

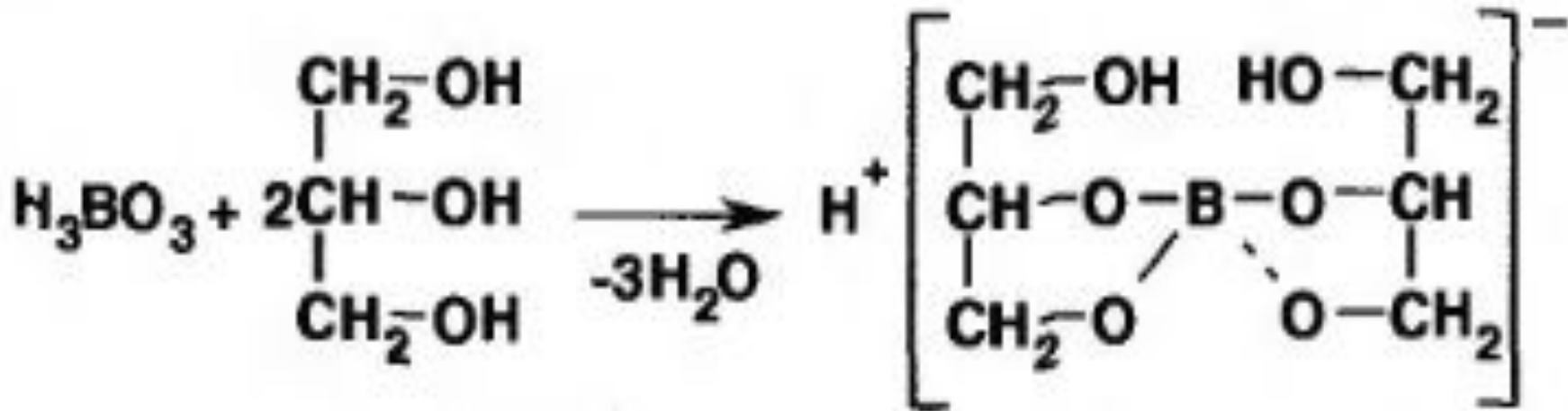
Boric acid (МНН)

Получение



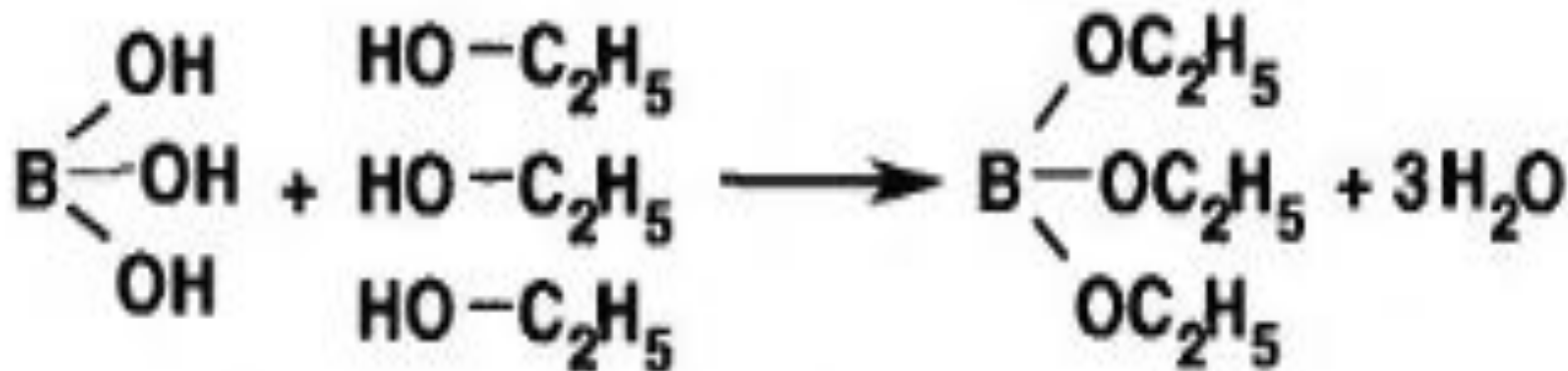
Физические свойства



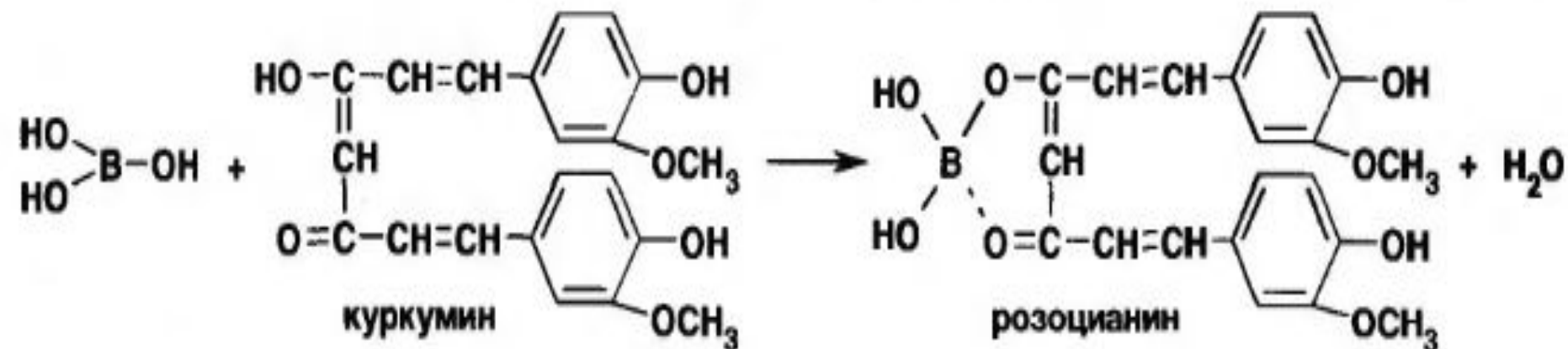


подлинность

1.ФС Реакция образования борноэтилового эфира



2. Реакция образования комплексных соединений с куркумином.

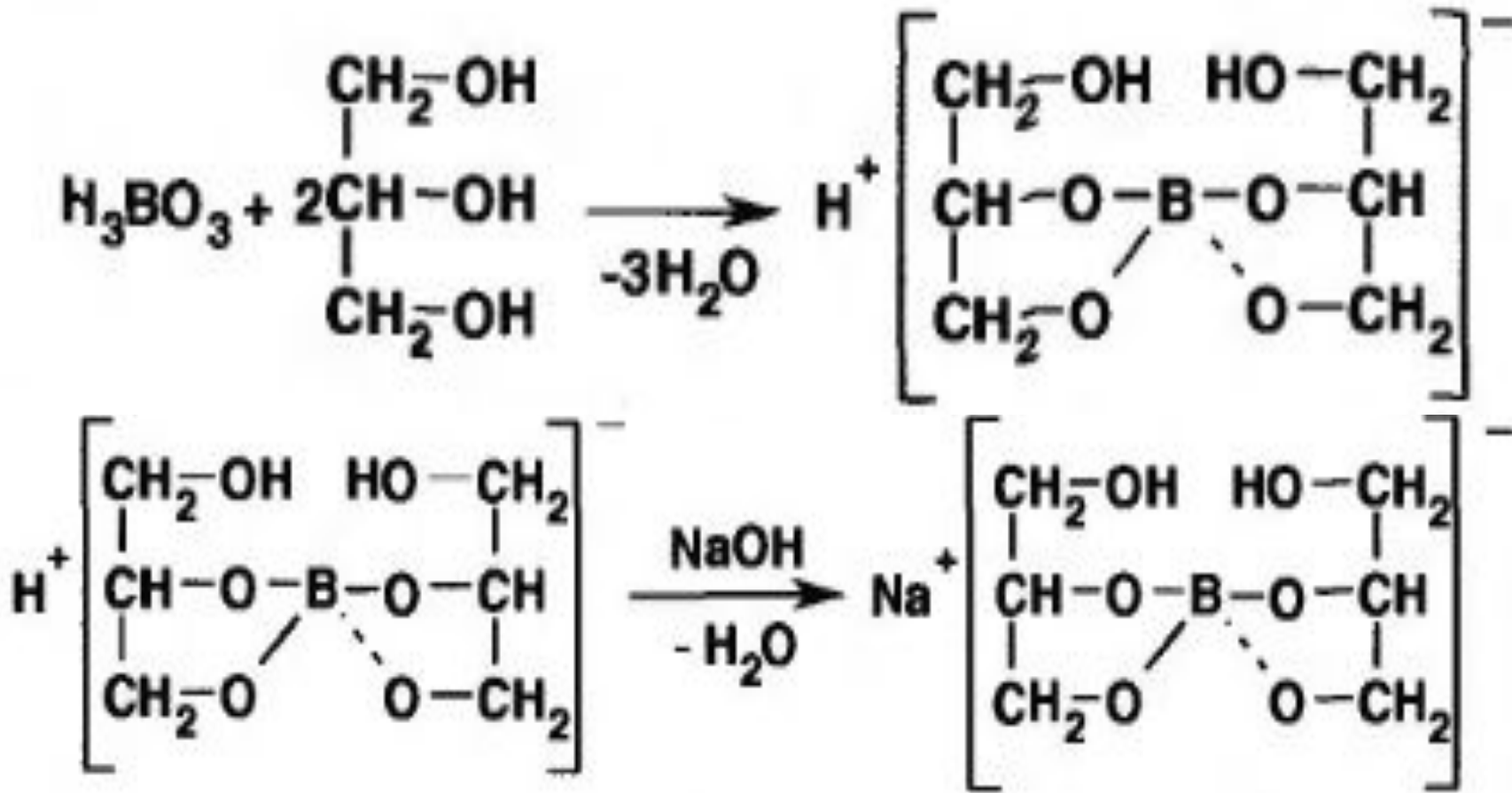


Количественное определение

**1 Метод алкалиметрии вариант
нейтрализации в присутствии глицерина.**

Глицероборная кислота титруется NaOH по индикатору фенолфталеину

как одноосновная кислота.



fэKB=1



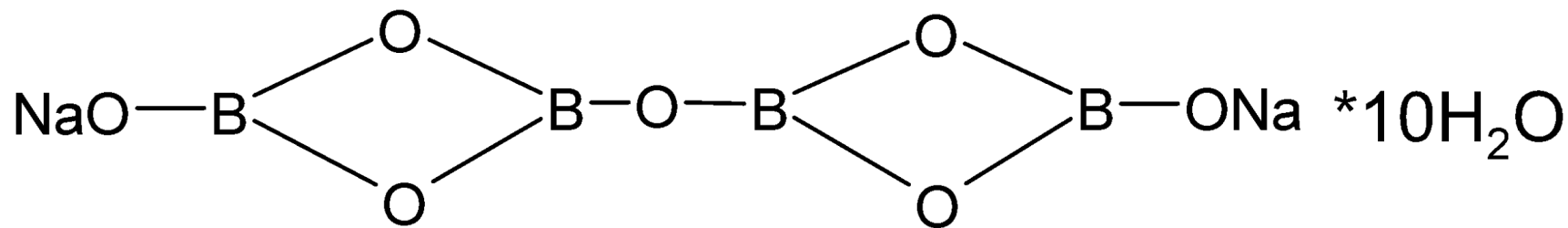
2. Комплексонометрия – обратное титрование. К раствору избыток трилона Б, индикатор – КХЧС (от синего до красно – фиолетового), остаток трилона Б титруют раствором $MgCl_2$.

Натрия тетраборат

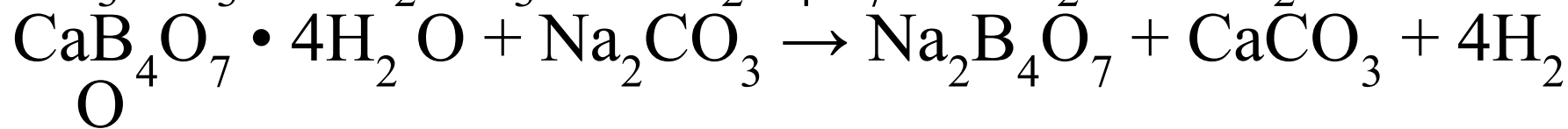


Natrii tetraboras(ЛН)

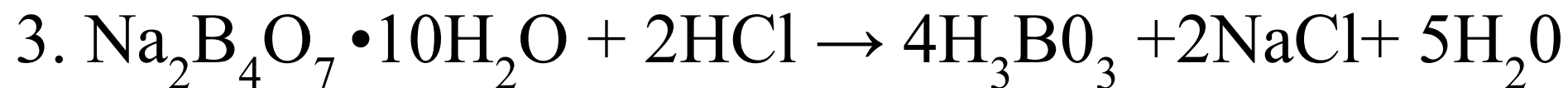
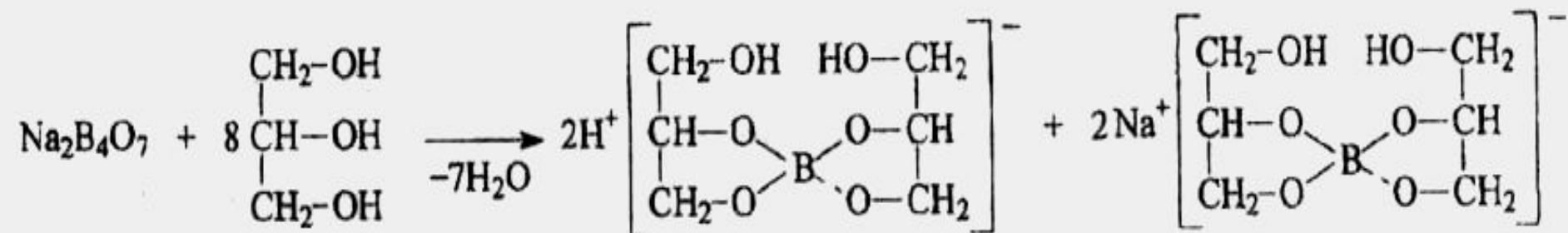
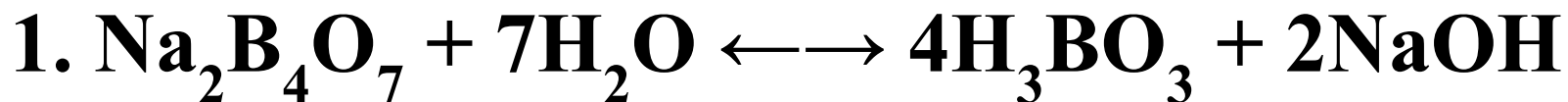
Sodium tetraborate (МНН)



Получение – из кислоты борной или борокальцита при нагревании с раствором натрия карбоната:



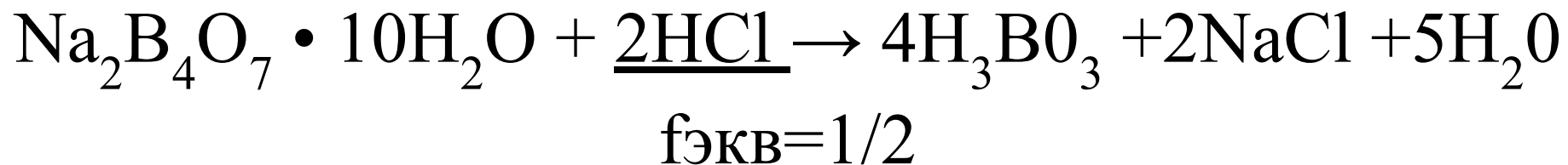
ХИМИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА



Количественное определение

ацидиметрическим методом вариант вытеснения

слабой кислоты. Титрант HCl. индикатор - метиловый оранжевый. От желтого до розового

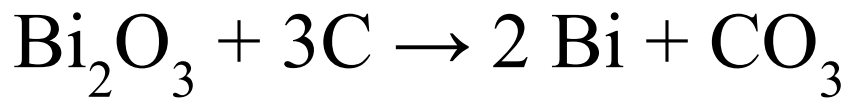


Д.б. не менее 99,5% и не более 103%.

Соединения висмута в природе

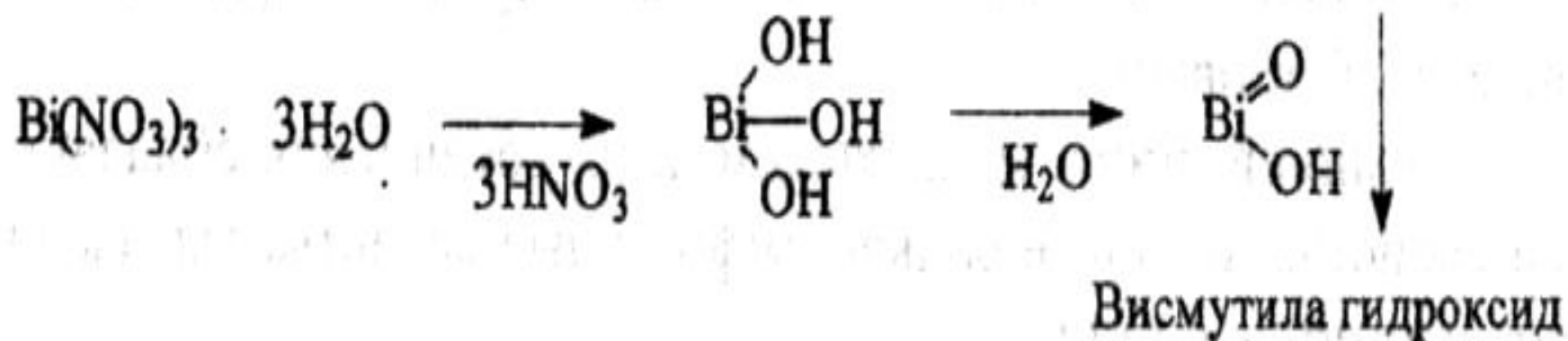
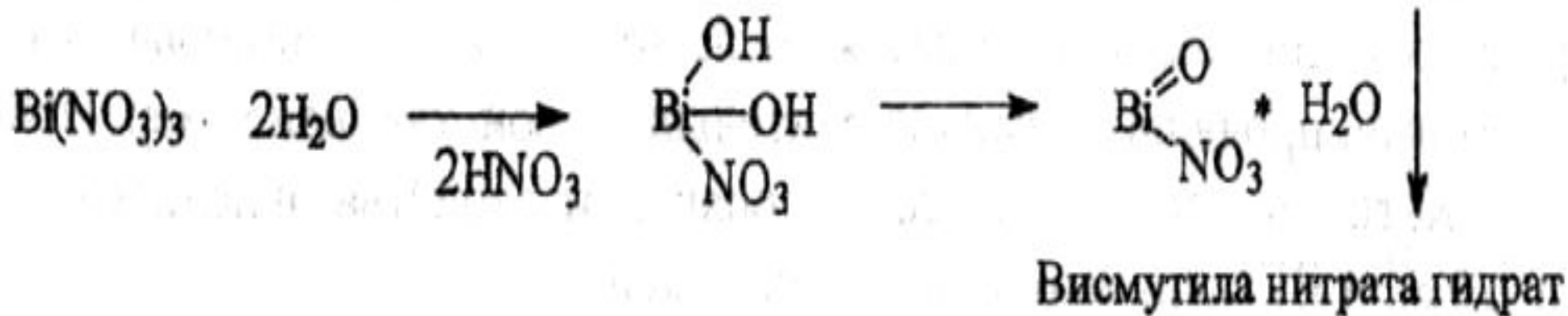
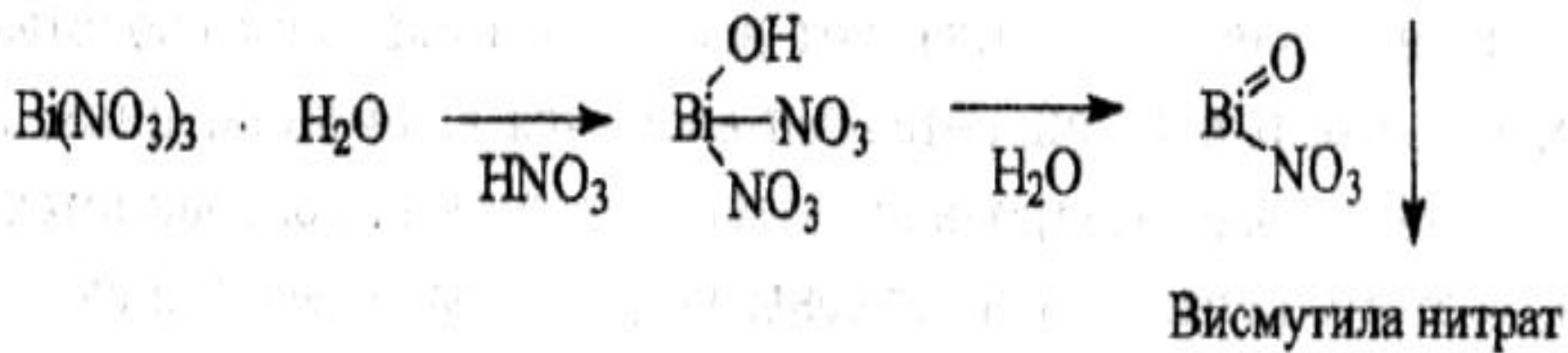
висмутовая охра Bi_2O_3 висмутовый блеск -

Bi_2S_3
Получение



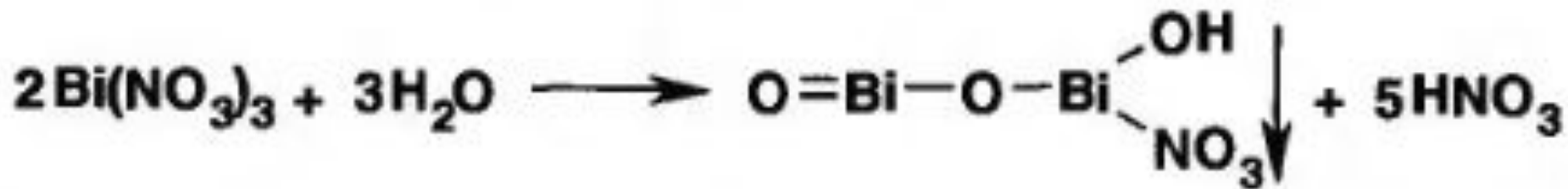
При упаривании этого раствора выделяются кристаллы средней соли $\text{Bi}(\text{NO}_3)_3 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$.

висмута нитрат основной – *смесь основных солей, разной степени гидролиза средней соли нитрата висмута*

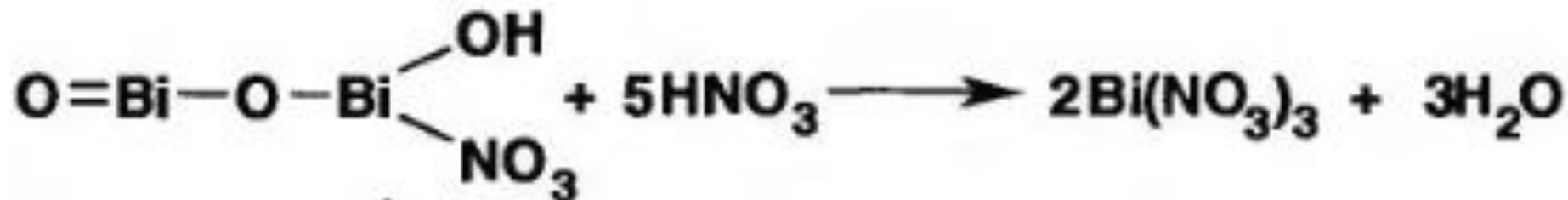


$\text{Bi}(\text{NO}_3)_3$ и $\text{Bi}(\text{OH})_3$.

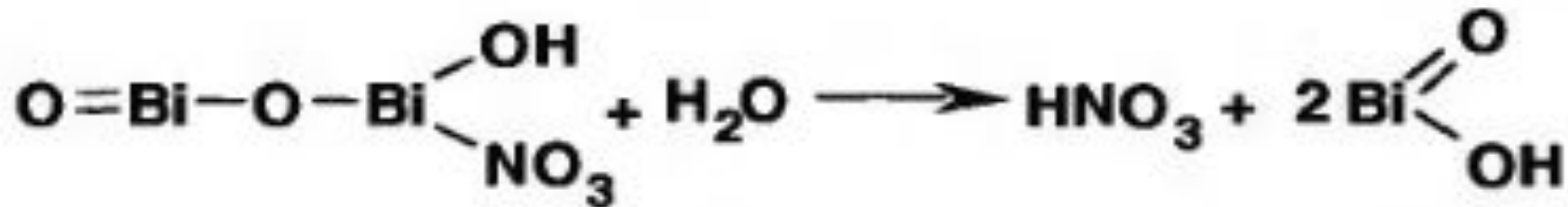
Суммарно



растворим в разведенных минеральных кислотах



при гидролизе выделяется кислота азотная



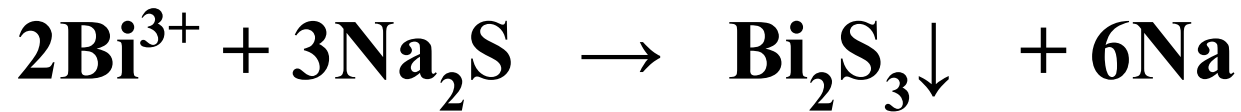
Подлинность



Для проведения реакций подлинности на ионы Bi^{3+} и NO^-

ЛВ растворяют в разбавленной кислоте хлороводородной или серной

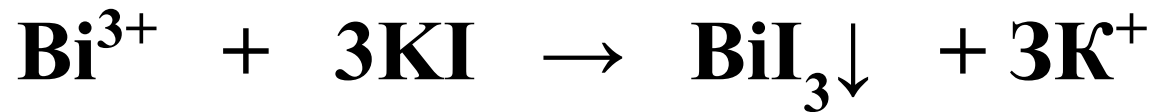
2. Реакция осаждения раствором натрия сульфида



Коричнево-черный осадок



3. Реакция осаждения и комплексообразования с раствором калия йодида.



2 капли

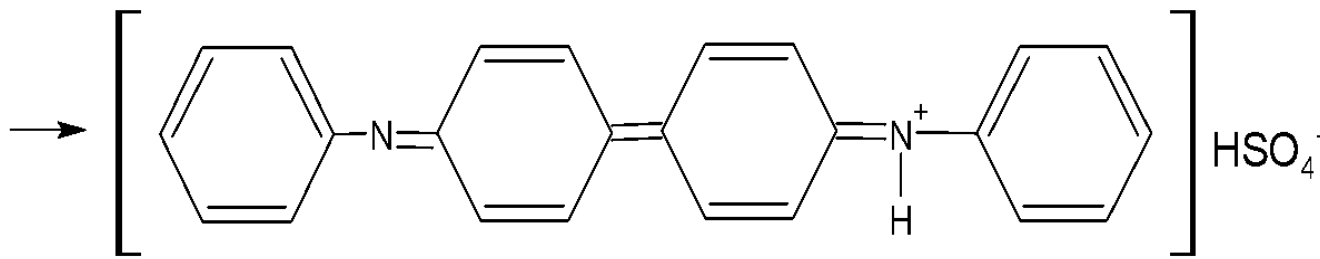
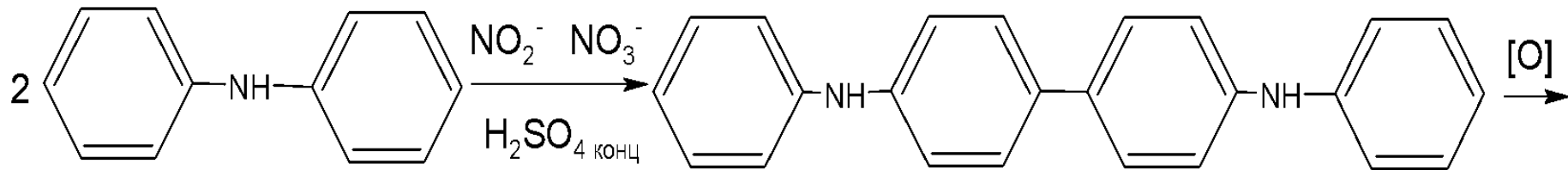
черный осадок



избыток

желто-оранжевое окрашивание

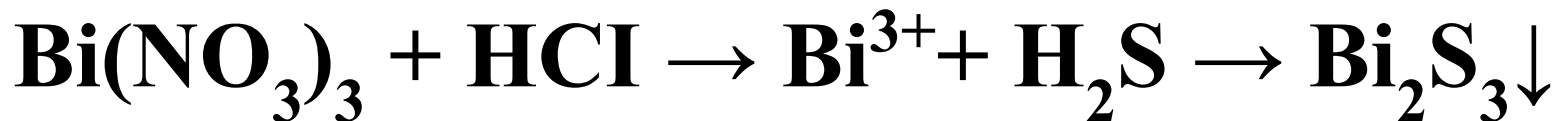
5. Доказательство нитрат-иона.



синее окрашивание

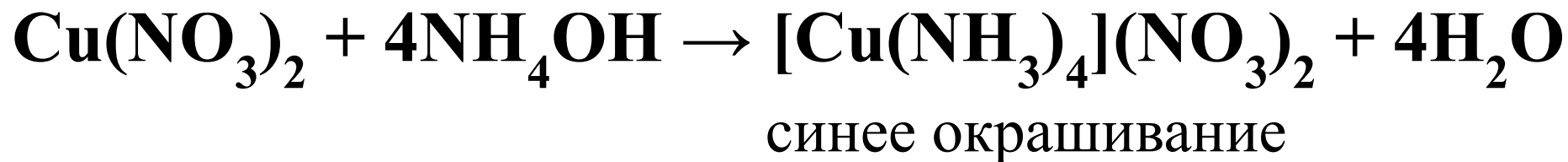
Чистота

4. Предельное содержание примеси щелочных и щелочно-земельных металлов обнаруживают по образованию сухого остатка (примеси) после осаждения висмута H_2S из солянокислого раствора:

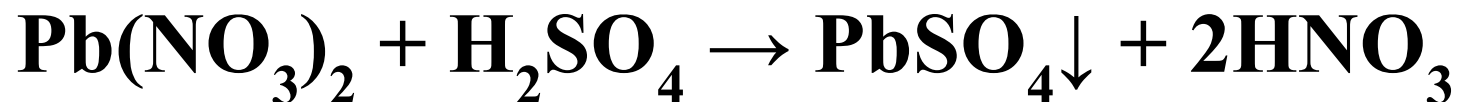


5. не допустимые примеси солей меди, свинца,
допустимая в пределах эталона примесь серебра.

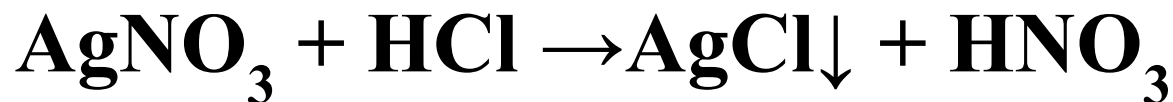
Катион меди (II) с раствором аммиака (должен оставаться бесцветным):



Катион свинца (не должна появляться муть):



Катион серебра (допускается опалесценция, не превышающая опалесценцию эталонного раствора):



6.не допустимые примеси мышьяка и теллура

7.не допустимые примеси карбонатов (при растворении в HNO_3 не д.б. пузырьков CO_2), солей аммония (+NaOH не д.б. запаха аммиака) и сульфаты(+ BaNO_3 не д.б. мути)

Количественное определение

Комплексонометрический метод.

ЛВ растворяют в разв HNO_3

Титрант Трилон Б,

в азотнокислой среде $\text{pH} = 2 - 3$.

Индикатор - ксиленоловый оранжевый или пирокатехиновый фиолетовый

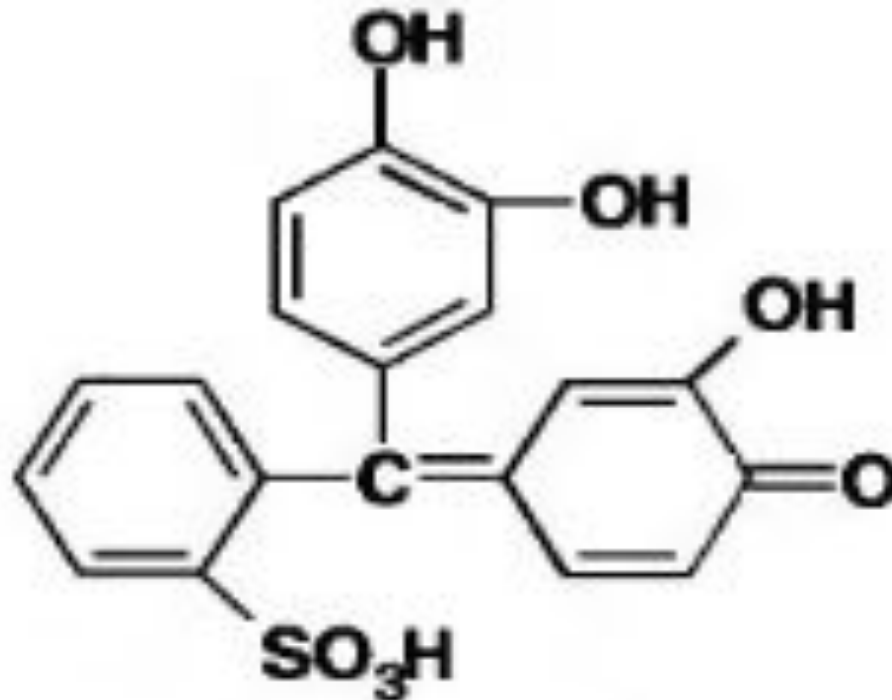
(в т.э. краска от синей к желтой).

Расчет по висмута оксиду (Bi_2O_3),

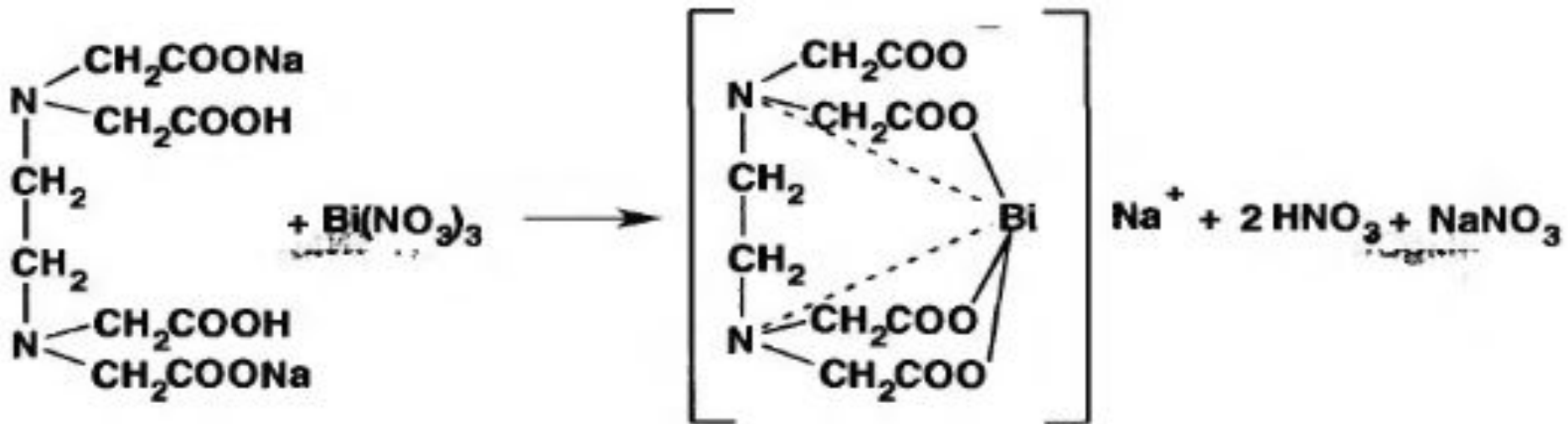
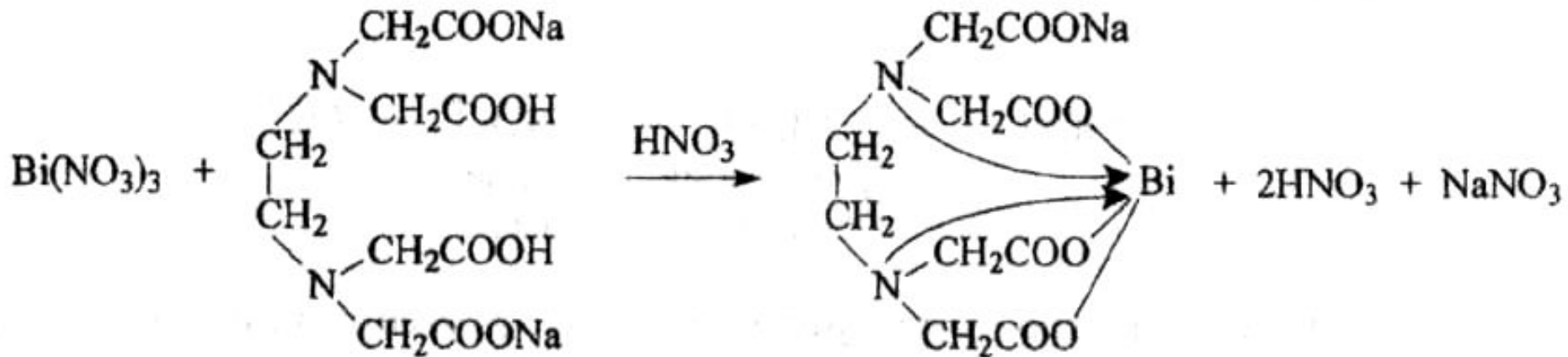
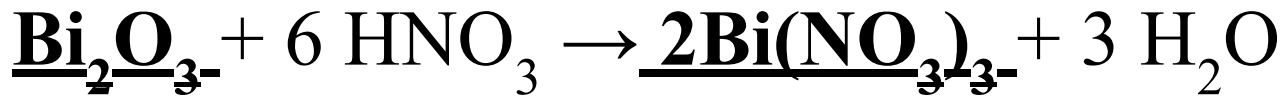
должно быть 79,0 - 82,0%.

Висмута оксид содержит 2 атома висмута, на связывание их расходуется 2 молекулы трилона Б, поэтому:

f (висмута оксида) = 1/2



Пиракатехиновый



КСІСХ - /2

$f_{\text{ЭКВ}}$ (висмута оксида) - 1/2 * 1

$$\text{M.э} = \text{M.м}/2f (\text{висмута}) = 1$$

Формы выпуска

Субстанция, таблетки по 0,25 и 0,5 г, мазь 10%. Входит в состав таблеток «Викалин», «Викаир», «Алмагель»

Соединения цинка

В природе

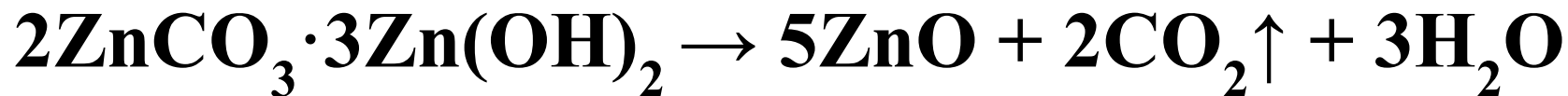
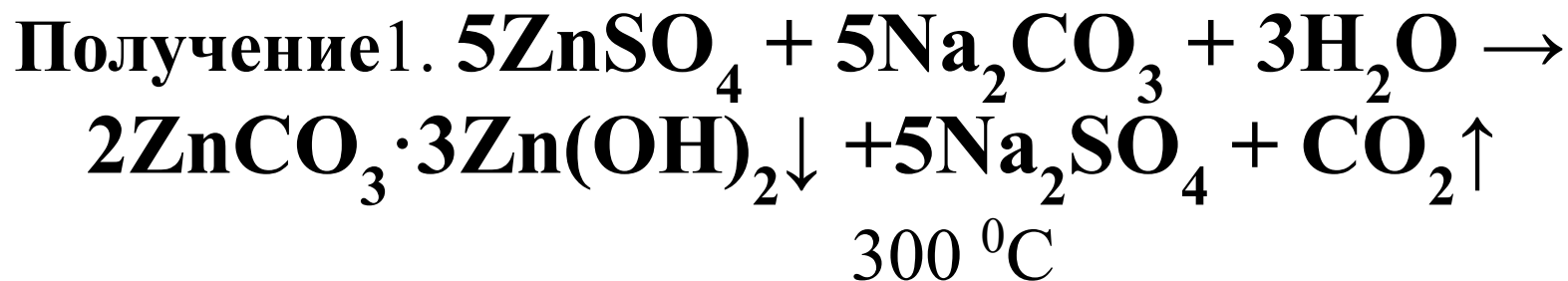
цинковая обманка – ZnS , цинковый шпат – $ZnCO_3$

Цинка оксид

Zinci oxydum

ZnO

Zinc oxide (МНН)

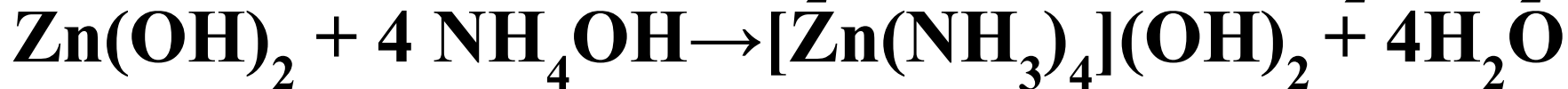
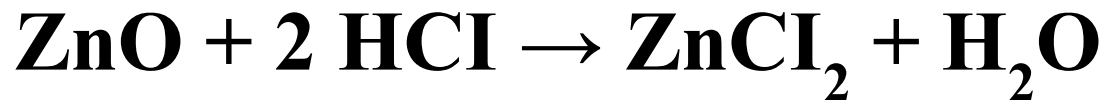


2. прокаливанием цинка карбоната (цинкового шпата):



3. Окислением Zn кислородом: $2Zn + O_2 \rightarrow 2ZnO$

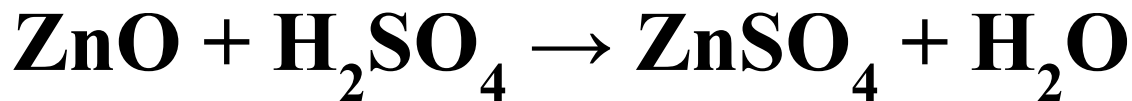
амфотерные свойства



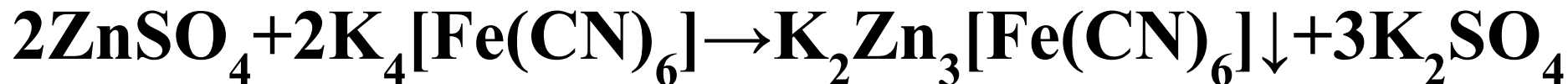
Подлинность

1. Специфическая реакция. При прокаливании ЛВ окрашивается в желтый цвет, при охлаждении снова становится белым

Реакции на ион цинка



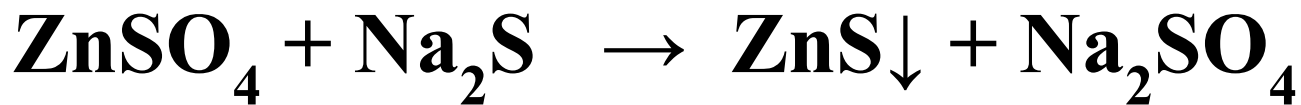
Реакция осаждения раствором калия гексацианоферрата (II)



белый гелеобразный осадок

(желтоватый)

Реакция осаждения раствором натрия сульфида



белый осадок

При прокаливании с кобальта нитратом образуется

плав цинката кобальта ярко-зеленого цвета -

«зелень Ринмана»:



t° ярко-зеленый плав



Чистота

1. Избыточная щелочность ф/ф не более 0,3 мл 0,1

н. HCl

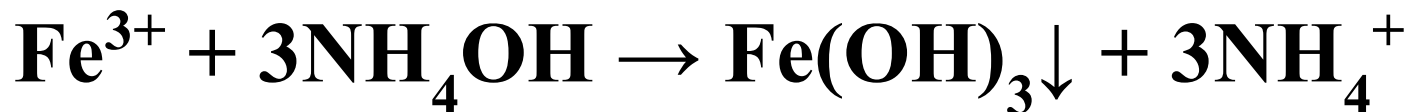
2. не допустимая примесь – карбонаты



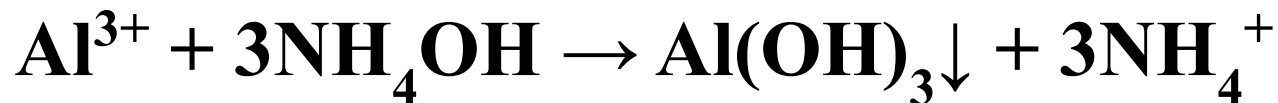
3. не допустимые примеси Fe^{3+} , Cu^{2+} , Al^{3+}



бесцветный р-р



красно-коричневый (бурый)

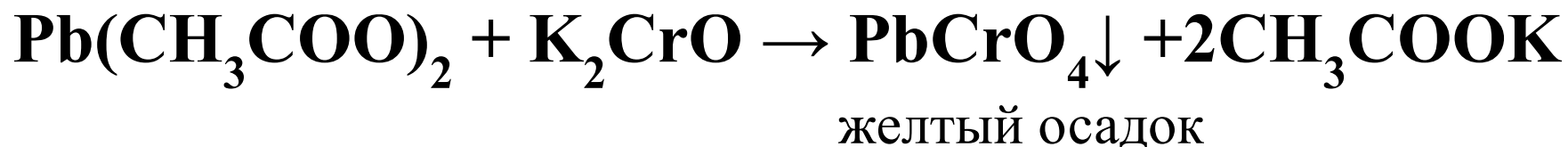


белый



синее окрашивание

4. не допустимая примесь – Pb.



5. допустимая примесь As

Количественное определение

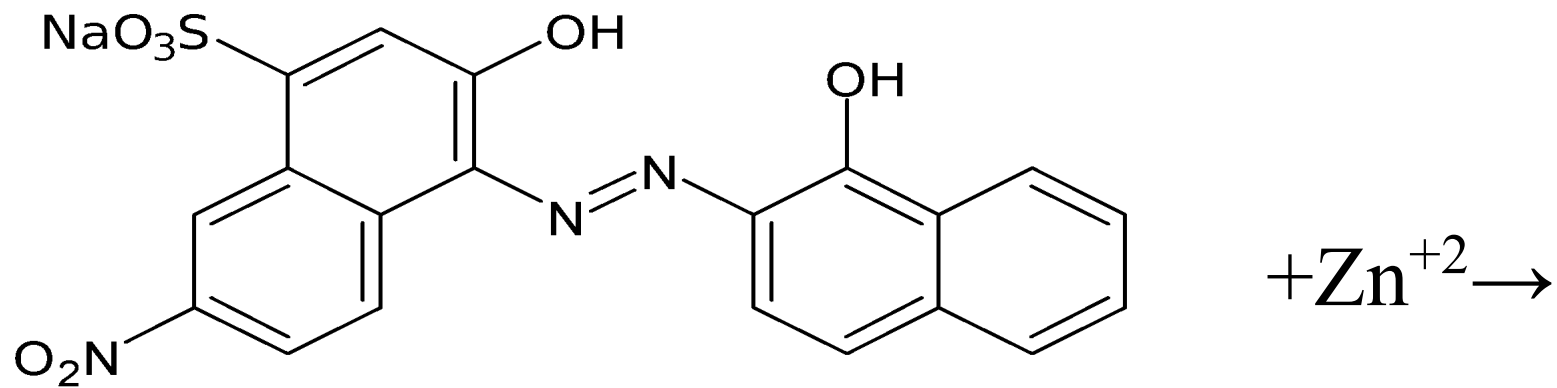
Комплексонометрический метод.

ЛВ предварительно растворяют в кислоте хлороводородной.

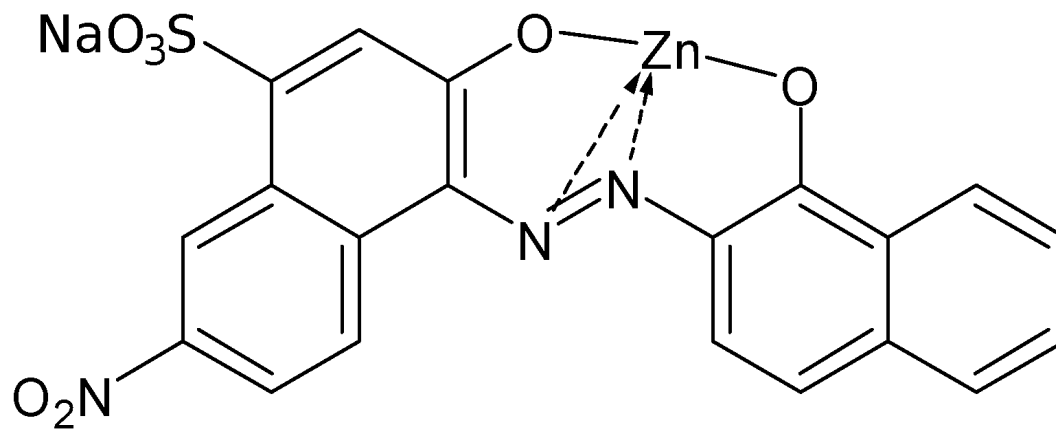


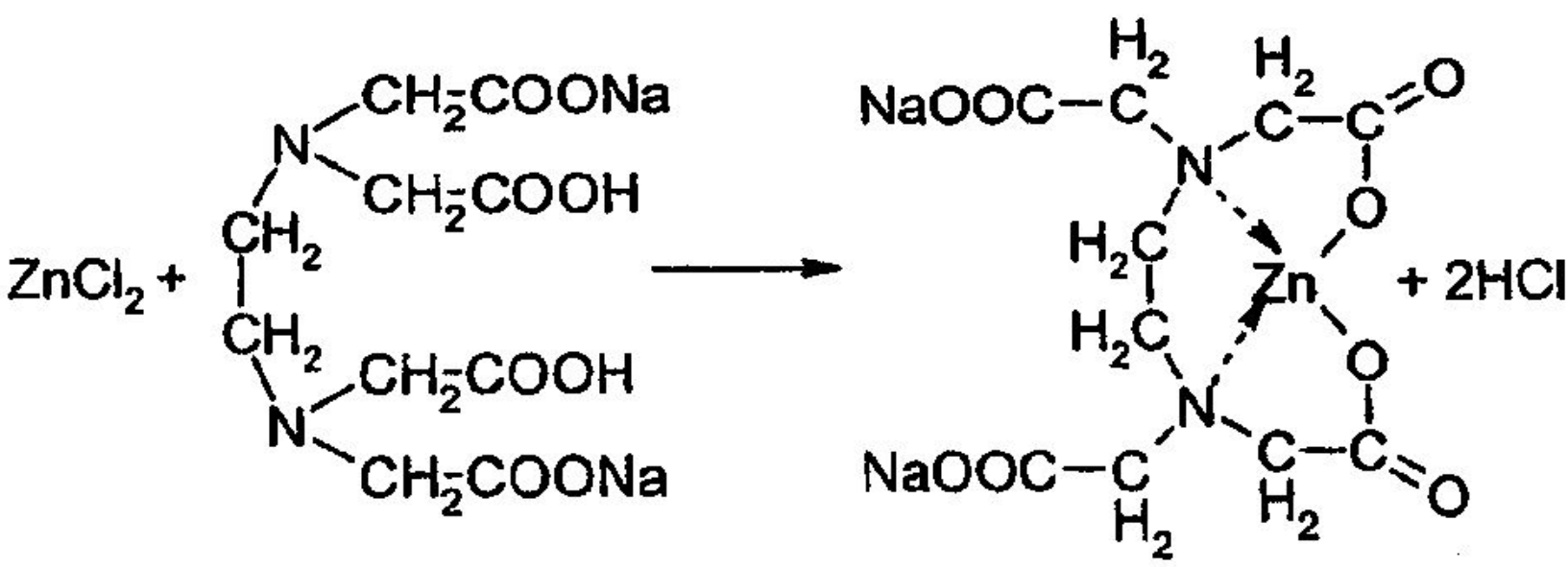
1. Титрование проводят в среде аммиачного буфера (pH=9-10) индикатор - кислотный хром черный специальный. fэкв = 1

2. индикатор ксиленоловый оранжевый при pH 5-6. среда раствор гексаметилентетрамина.

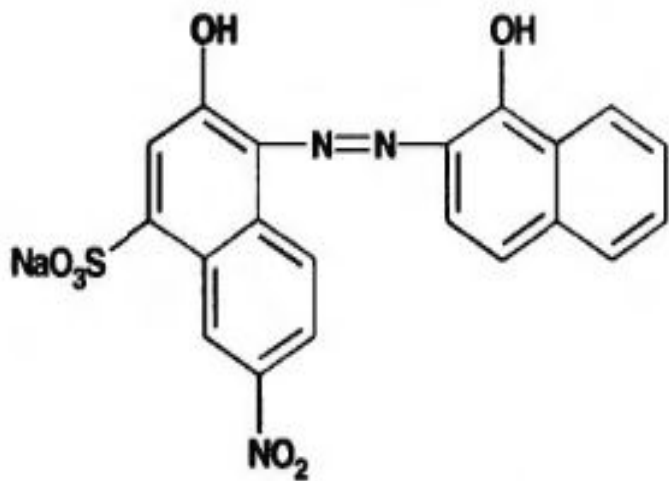
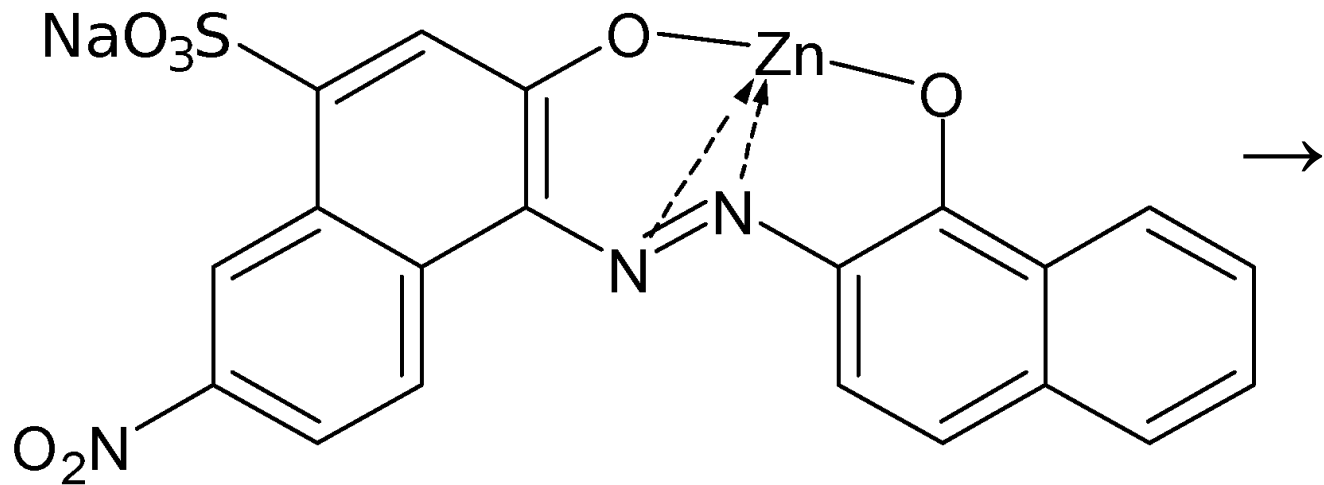
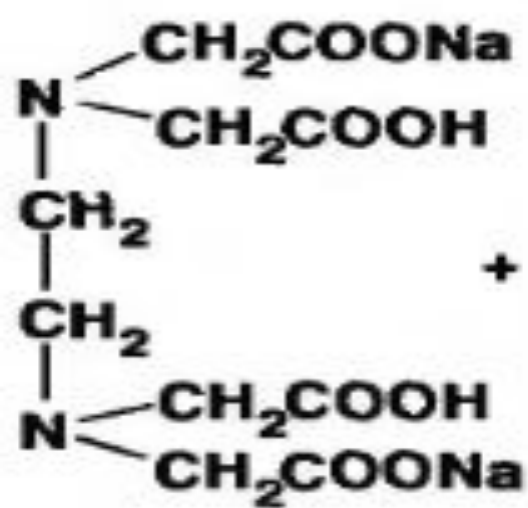


Красно-фиолетовый

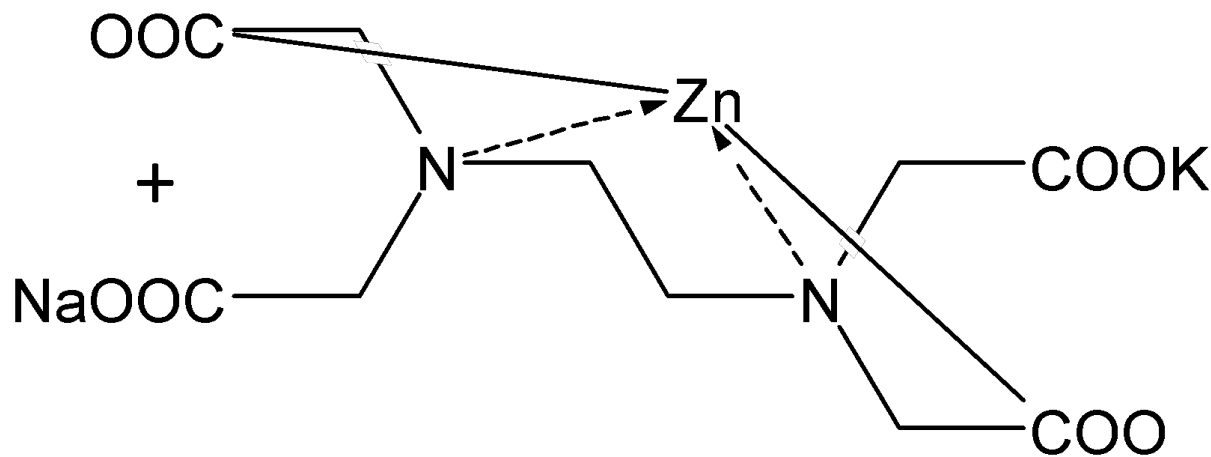




$$K_{\text{crex}} = \frac{1}{1} * \frac{1}{1} = 1 \quad \Xi = \text{M.M.}$$



СИНИЙ





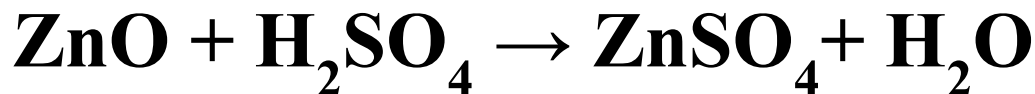
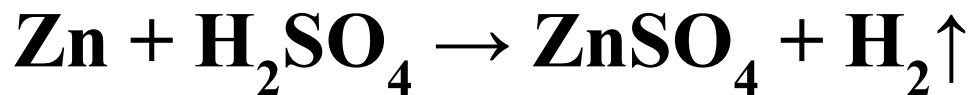
Цинка сульфат

Zinci sulfas



Zinc sulfate (МНН)

Получение



Кристаллизуется из раствора при 39-41°C

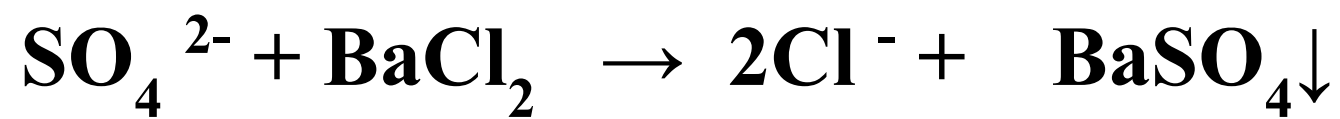
гептагидрат гептагидрат цинка сульфата



Водные растворы – кислая реакция среды



Подлинность Доказывают Zn^{2+} , SO_4^{2-} .



Чистота

1. Избыточная кислотность (индикатор – м/ор не должен быть розовым).

2. Недопустимые примеси в одной пробе

а) Fe³⁺, Cu²⁺, Al³⁺ – также, как и в ZnO.

б) другие тяжелые металлы

в) Mg²⁺, Ca²⁺

3. недопустимая примесь нитратов –

4. допустимы примеси Cl⁻, As

5. Потеря в массе при высушивании.

Количественное определение

Комплексонометрия. ЛВ растворяют в воде