



Лекции №19 - 20:

Тема: «*IV* и *III* группы периодической системы элементов Д.И. Менделеева»

План:

1. Общая характеристика *IV* группы ПСХЭ.
2. Натрия гидрокарбонат.
3. Общая характеристика *III* группы ПСХЭ.
4. Кислота борная.
5. Натрия тетраборат.

Натрия гидрокарбонат

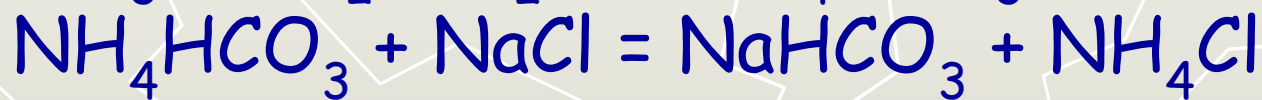
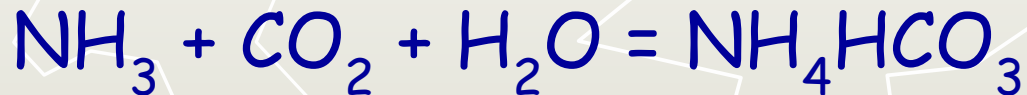
Natrii

hydrocarbonas

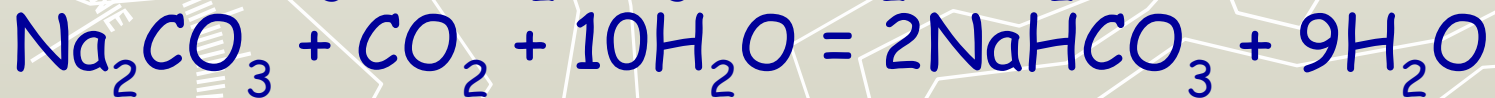
NaHCO_3

Получение: (открыт в 1801 году)

Способ Сольве:



Многократно очищают прокаливанием:



Описание:

Белый кристаллический порошок без запаха, солено-щелочного вкуса, устойчив в сухом воздухе, медленно разлагается во влажном. Водные растворы имеют щелочную реакцию

Растворимость:

Хорошо растворяется в воде,
нерастворим в 95% спирте.

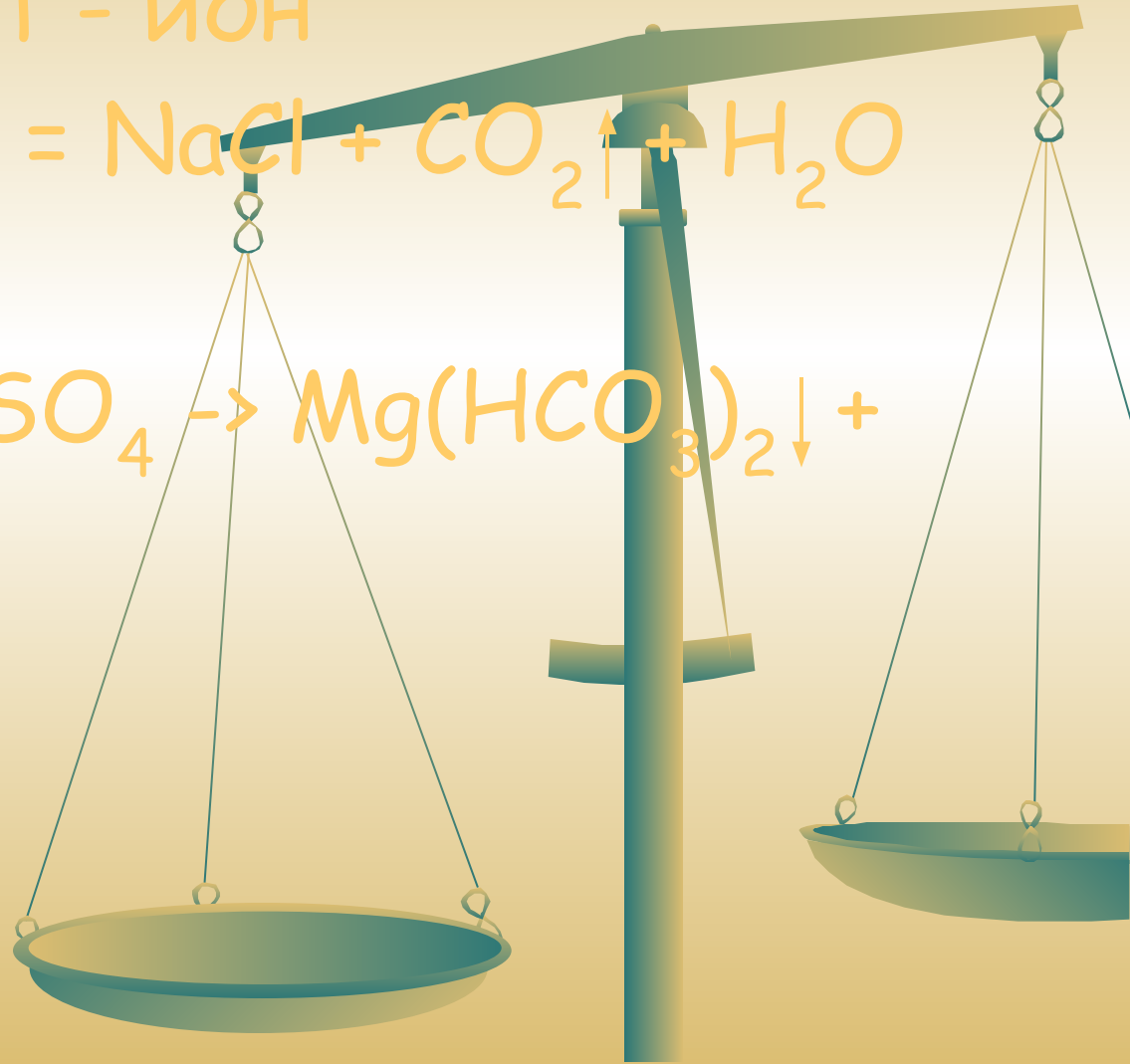
Водный 0,1н раствор препарата не
должен окрашиваться от добавления
ф-ф. Т.к. соль в растворе легко теряет
углекислоту необходимо:

- пользоваться свежeproкипяченной и
охлажденной очищенной водой
- растворять соль без встряхивания

Подлинность:

1) Na^+ - пирохимическая реакция

2) на карбонат - ион



Чистота:

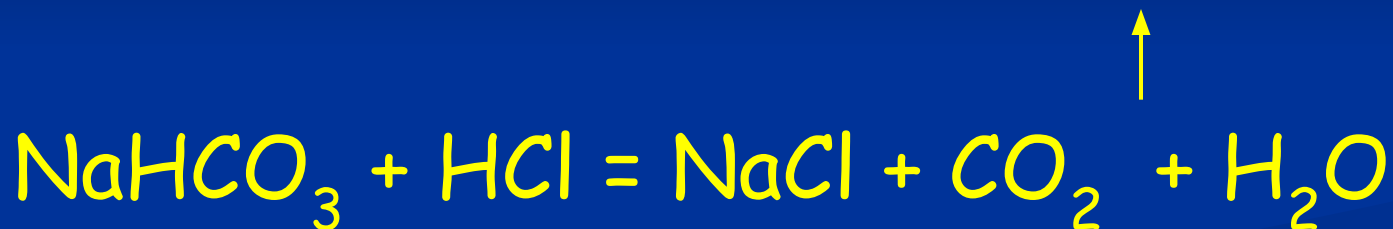
- прозрачность и цветность раствора
- не допускается NH_4^+ , тяжелые металлы
- допустимое предельное содержание Cl^- , SO_4^{2-} , Fe, Ca^{2+} , As
- потеря в весе при прокаливании не меньше 36,6%

Количественное определение:

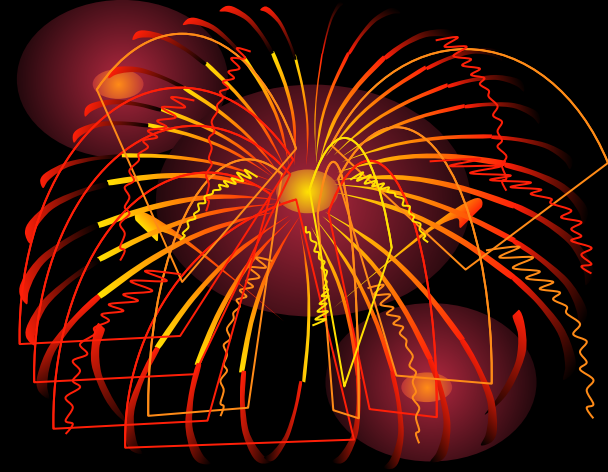
Метод нейтрализации, ацидиметрия

Рабочий раствор- 0,1н HCl

Ind - м/о



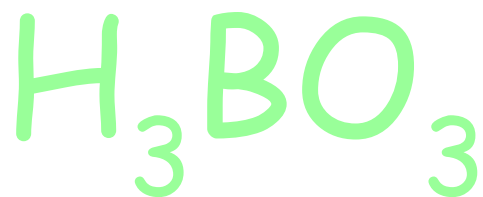
$$C\% = \frac{T \cdot K \cdot V \cdot 100\%}{q} = \text{не менее } 99\%$$



Хранение: в хорошо укупоренной таре

Кислота борная

Acidum boricum



М.м. 61,83

Получение:

В промышленности борную кислоту получают из борсодержащих минералов (ашарита $Mg_2OB_2O_5 \cdot H_2O$) действием концентрированной серной кислоты

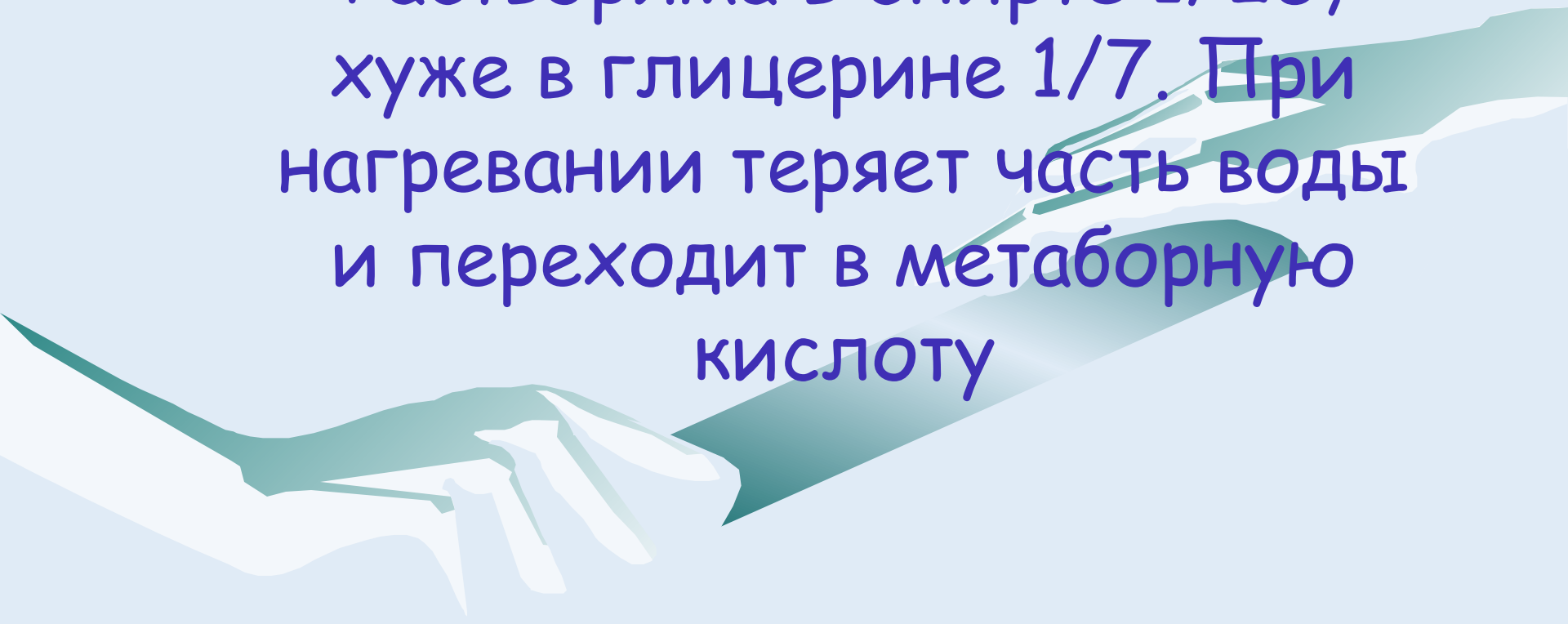
Описание:

Жирные на ощупь,
бесцветные, прозрачные
чешуйчатые кристаллы или
мелкий белый
кристаллический порошок
без запаха.



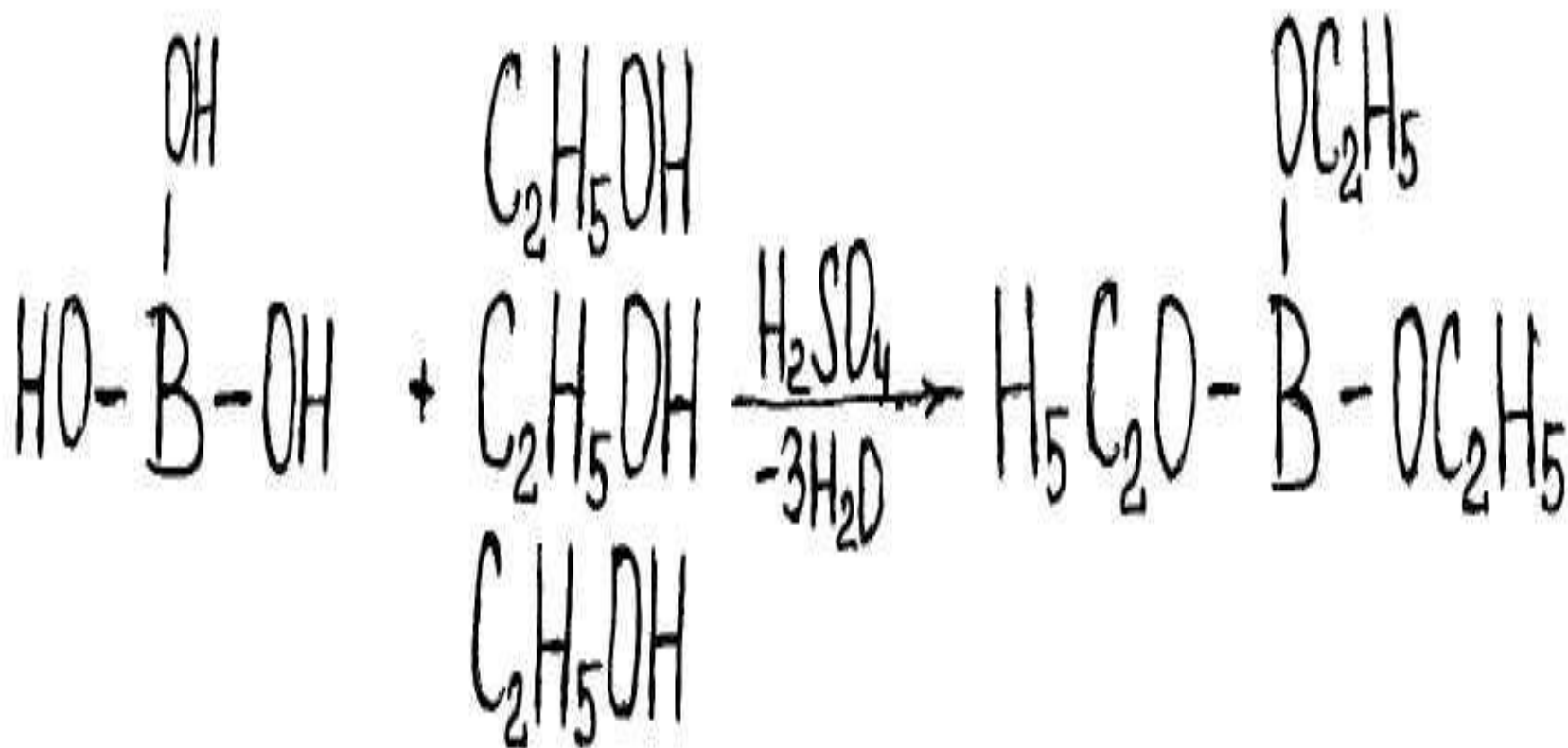
Растворимость:

В холодной воде растворяется плохо, в горячей - хорошо.
Растворима в спирте 1/25,
хуже в глицерине 1/7. При
нагревании теряет часть воды
и переходит в метаборную
кислоту

A stylized illustration of two hands shaking, rendered in white and light green, positioned at the bottom of the slide.

Подлинность:

1) с этанолом в присутствии конц. H_2SO_4 , при этом образуется борно-этиловый эфир, который дает пламя с зеленой каймой:



2) с куркумовой бумажкой, одновременно добавляя несколько капель HCl - появляется розовый или буровато-красный цвет. Если далее обработать раствором аммиака - зеленовато-черное окрашивание

Чистота:

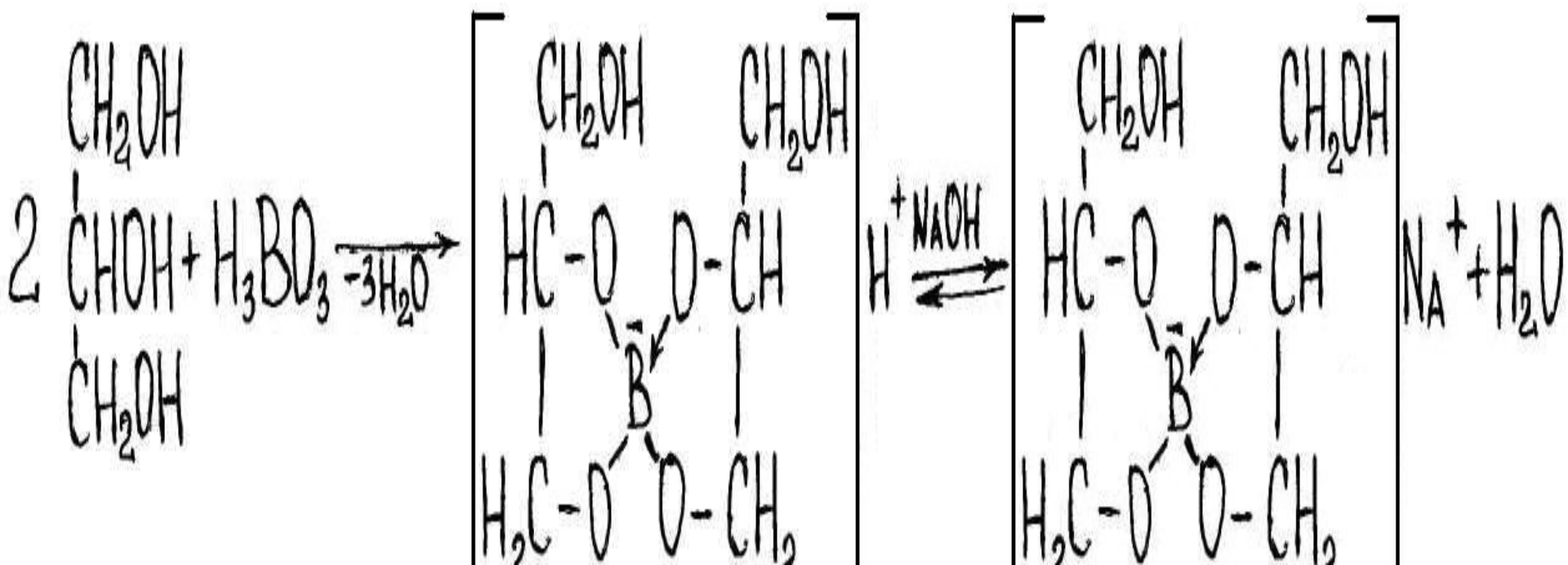
- прозрачность и цветность;
- допускается присутствие примесей: кальция, железа, тяжелых металлов, мышьяка, сульфатов в количестве, не превышающем эталоны.

Чистая борная кислота должна полностью растворяться в горячей воде и спирте.

Количественное определение:

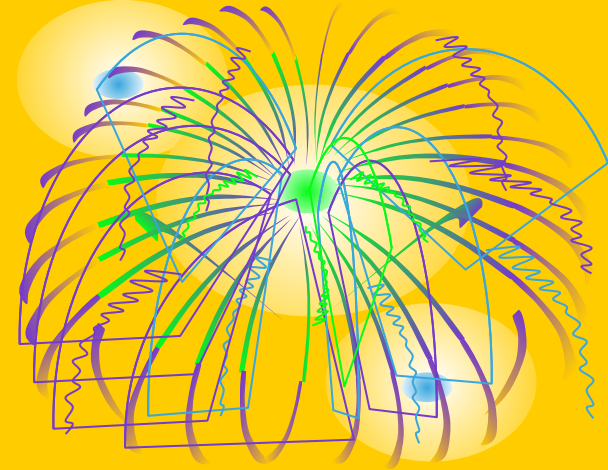
Метод нейтрализации в присутствии глицерина, рабочий раствор 0,1н NaOH, Ind - ф/ф

T= 0,006183 С% не менее 99,5%

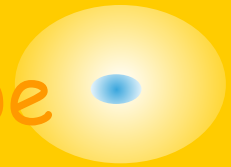


Применение:

- как антисептическое средство в виде 2-3% растворов для полоскания горла, в мазях и присыпках;
- 1-2% водные растворы применяются в глазной практике



Хранение: В хорошо укупоренной таре



Натрия тетроборат. Бора

Natrii tetraboras

Borax

$\text{Na}_2\text{B}_4\text{O}_7 \cdot 10\text{H}_2\text{O}$ М.м. 381,37

Получение:

В природе встречается в свободном состоянии. В промышленности получают из борной кислоты действием водного раствора карбоната натрия

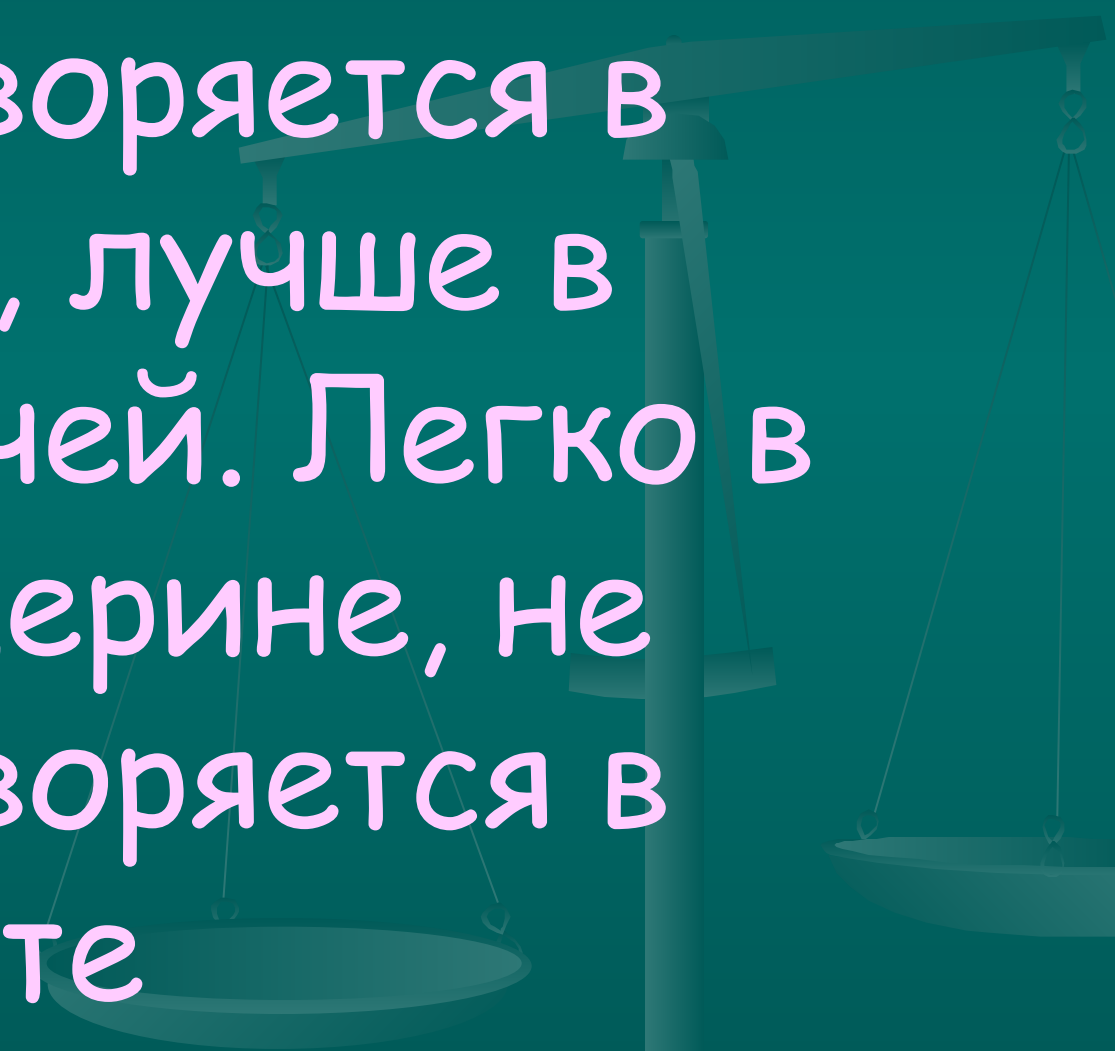
Описание:

бесцветные прозрачные
легковыветривающиеся
кристаллы или белый
кристаллический
порошок



Растворимость:

Хорошо
растворяется в
воде, лучше в
горячей. Легко в
глицерине, не
растворяется в
спирте



Подлинность:

а) Na^+ :

пирохимическая реакция -
окрашивание пламени в желтый
цвет

б) бура дает все реакции,
характерные для борной кислоты

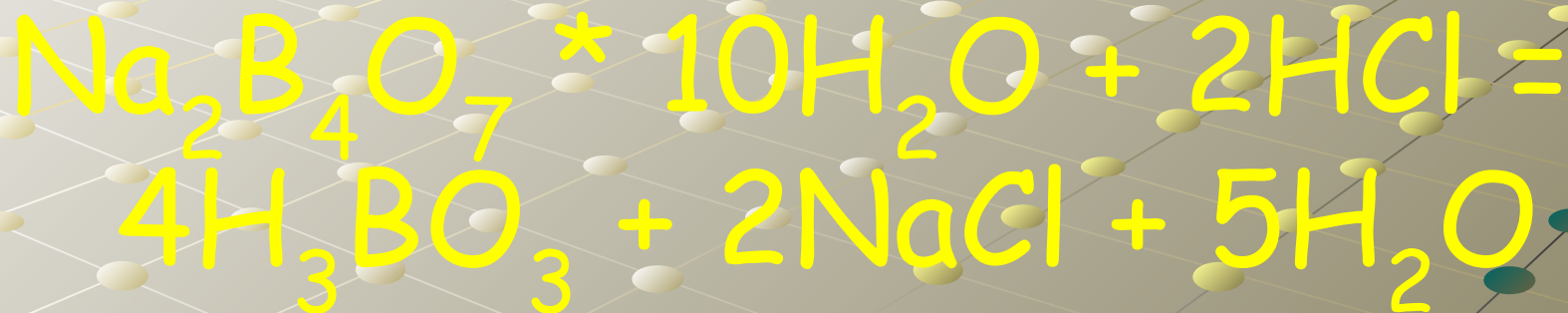
Чистота: – не должно быть
примесей
карбонатов;
– допускаются
примеси мышьяка,
хлоридов,
сульфатов, железа

Количественное определение:

Метод нейтрализации (ацидиметрия)

Рабочий раствор - 0,1N HCL

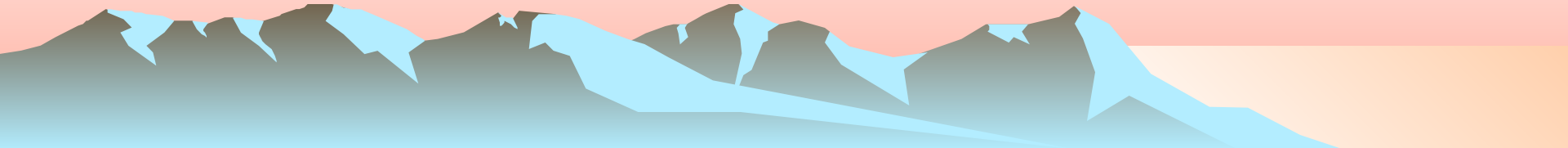
Ind - м/о

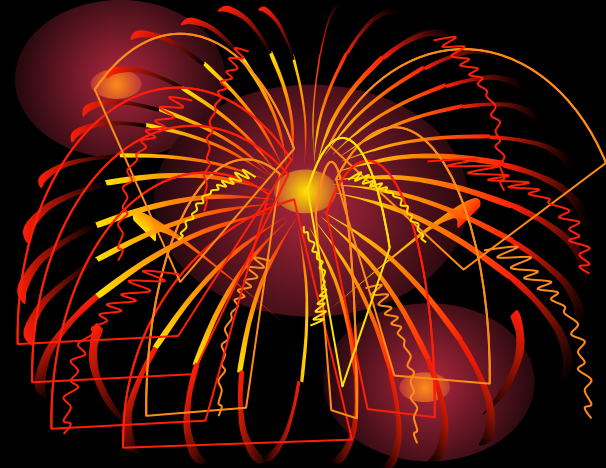


С% 99,5- 103%

Применение:

как антисептик в виде 1-2%
растворов





Хранение: в хорошо укупоренной таре в прохладном месте