

## ЛЕКЦИЯ №8

**ТЕМА: «НАТРИЯ И КАЛИЯ ИОДИДЫ. ЙОД,  
РАСТВОР ЙОДА СПИРТОВЫЙ 5%.»**



**Натрия иодид**  
**Natrii iodidum**

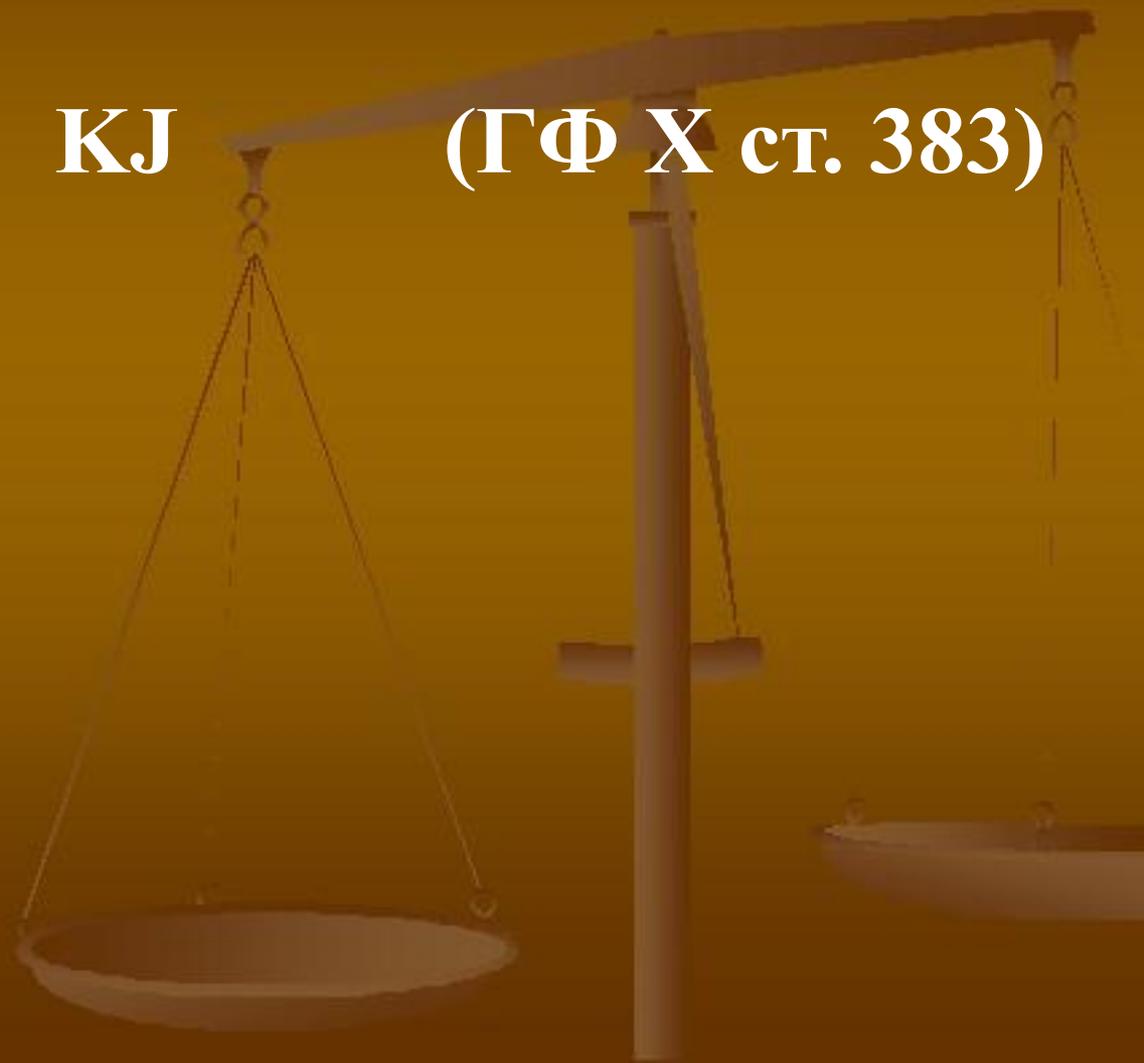
**NaJ**

**(ГФХ ст. 433)**

**Калия иодид**  
**Kalii iodidum**

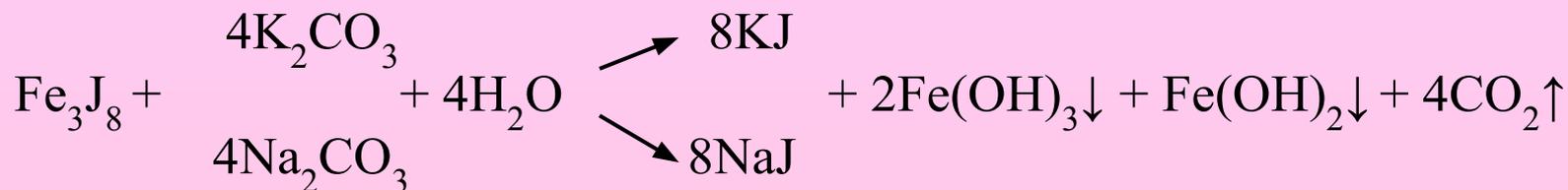
**KJ**

**(ГФХ ст. 383)**



## *Получение:*

Иодиды получают из иодисто - иодного железа.



## *Описание:*

Бесцветные или белые кубические кристаллы, или белый мелкокристаллический порошок, со слегка желтоватым оттенком без запаха, солено-горького вкуса. Во влажном воздухе сыреют.

Растворимы в воде и в спирте, а также в глицерине. Светочувствительны, натрия иодид более гигроскопичен.

# Подлинность:

## Реакции на натрий:

1. Соль натрия, смоченная хлористоводородной кислотой и внесенная в бесцветное пламя окрашивается в желтый цвет.

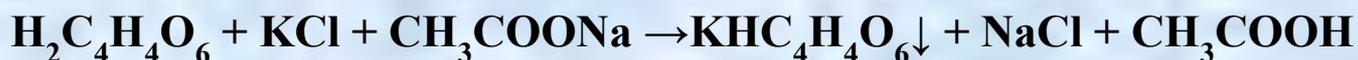
2. При добавлении к раствору соли натрия нескольких капель раствора цинкуранилацетата в разбавленной уксусной кислоте выпадает кристаллический осадок желтого цвета:



## Реакции на калий:

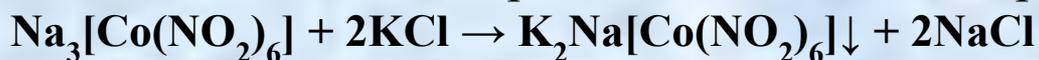
1. Бесцветное пламя горелки в присутствии катиона калия окрашивается в фиолетовый цвет, при рассматривании через синее стекло - в пурпурно-красный.

2. Виннокаменная кислота в присутствии ацетата натрия осаждает из солей калия белый кристаллический осадок гидротартрата калия, растворимый в кислотах и щелочах:



Реакция идет в присутствии спирта, на холоду.

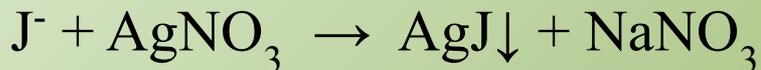
3. При действии на соли калия раствором кобальтинитрита натрия в присутствии разбавленной уксусной кислоты выпадает желтый кристаллический осадок двойной соли гексанитрокобальтата калия-натрия:



Мешают катионы аммония.

## Реакции на анионы:

1. Реакция осаждения раствором нитрата серебра:

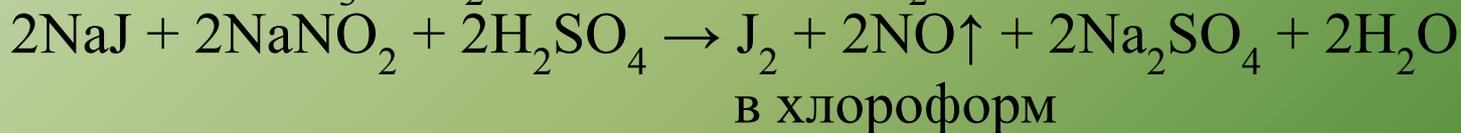


Желтый осадок, нерастворим в растворе аммиака и карбоната аммония.

2. Окислительно-восстановительная реакция определения иодидов:

ГФ Х рекомендует для окисления иодидов брать раствор нитрита натрия в кислой среде или раствор хлорида железа (III).

К подкисленному раствору иодидов прибавляют окислитель, кислоту и хлороформ, встряхиваем, после отстаивания хлороформный слой окрашивается в розовый или фиолетовый цвет.



ГФ Х допускает примесь сульфатов, тяжелых металлов, железа, мышьяка в пределах эталона.

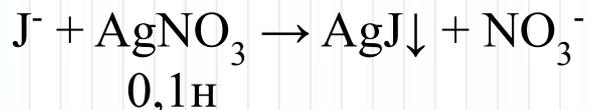
## Чистота:

Не допускаются примеси цианидов, бария, иодатов, тиосульфата, нитратов.

## *Количественное определение:*

**По ГФ Х метод Фаянса:**

Титрованным раствором является 0,1н раствор нитрата серебра, среда уксуснокислая, индикатор – эозинат натрия. Титруют до розового осадка.



**Возможные методы:**

**Метод Фольгарда.**

**Метод меркуриметрии.**

**Метод ионнообменной хроматографии.**

## *Хранение:*

В склянках оранжевого стекла, в темном месте.

## *Применение:*

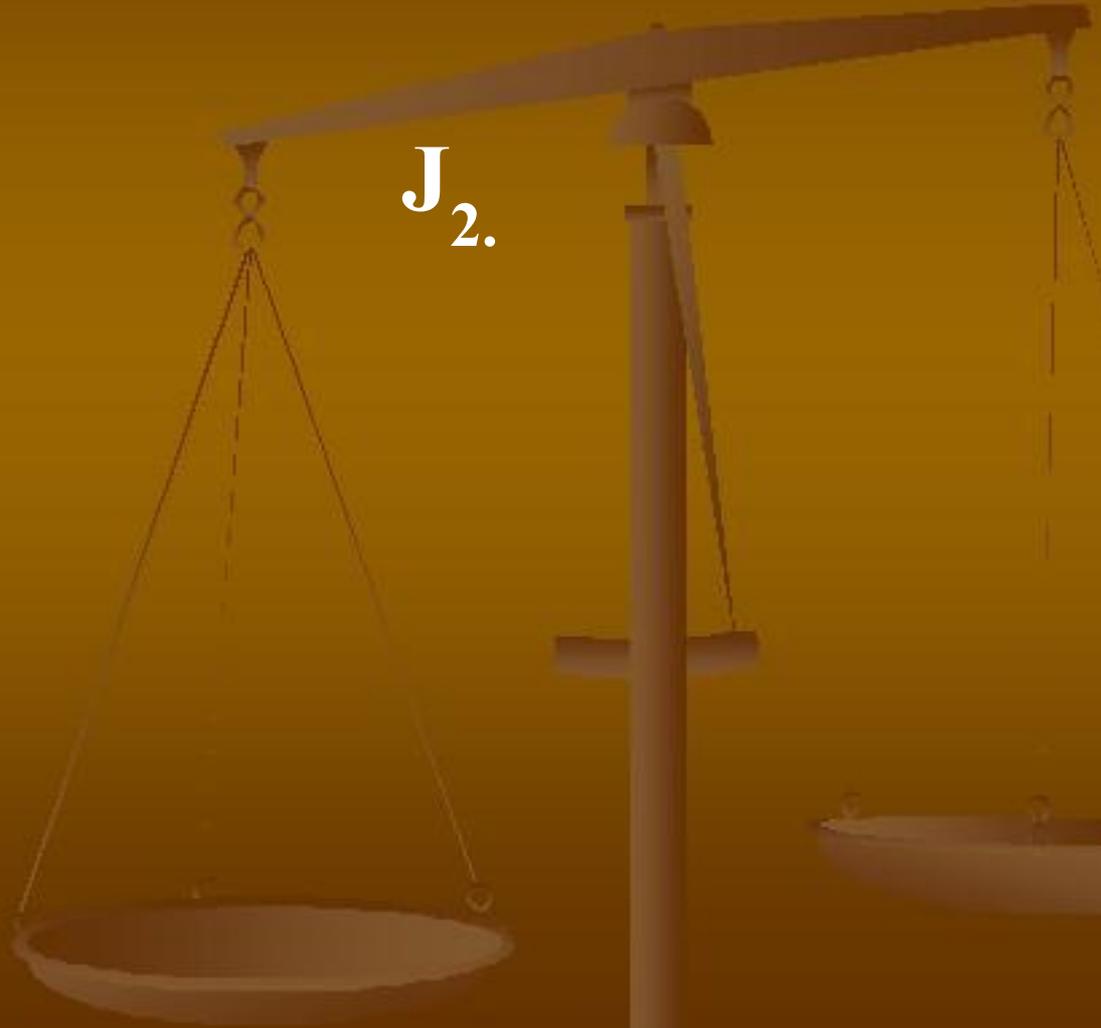
Применяют при недостатке иода в организме, при эндемическом зобе, гипертиреозе, воспалительных заболеваниях верхних дыхательных путей, глазных заболеваниях, при бронхиальной астме. Способствует рассасыванию инфильтрата.

Иодиды добавляют к пищевой соли 1-2,5г на 100кг массы – в качестве профилактического средства в эндемических районах.

Йод.

Jodum – йод

J<sub>2</sub>.



У йода металлоидные свойства выражены слабее, чем у других галогенов, находящихся в 7 группе периодической системы. Он является единственным из всех галогенов фармакопейным препаратом и находит широкое применение в медицине.

Слово йод произошло от греческого слова «иодос» - фиолетовый, в соответствии с цветом его паров (дыма).

Был открыт в 1811 году фармацевтом Л.Куртуа в золе морских водорослей.

В природе в свободном виде не встречается, а встречается в виде иодидов и иодатов. Содержится в буровых водах нефтяных скважин 20-40 мг в 1 л (запасы большие, экономически выгодно), в небольших количествах в морской воде, морских водорослях.

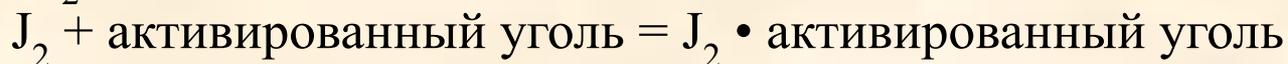
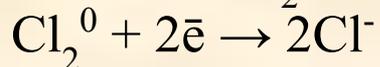
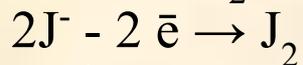
В России до революции йод не добывался, его ввозили из других стран (Италии, Франции, Японии). Поэтому когда разразилась первая мировая война, Россия оказалась в тяжелом положении.

Разработкой вопроса о получении йода из водорослей занимались выдающиеся химики: профессор Н.Д.Аверкиев, академик Писаржевский, академик Тищенко.

Однако разрешить проблему получения йода удалось только при Советской власти коллективу научных работников ВНИХФИ под руководством О.Ю. Магидсона.

Был предложен метод получения иода из буровых вод нефтяных скважин. В результате этих работ была создана советская иодная промышленность. В настоящее время потребности медицины обеспечивает наша промышленность и экспортирует иод за рубеж.

Буровые воды подкисляют и подвергают окислению: добавляют окислители (хлор, натрия нитрит, гипохорид). Окисленная буровая вода пропускается через колонку с активированным углем. Уголь адсорбирует на своей поверхности иод. После того как сорбент будет насыщен иодом, его промывают водой и далее обрабатывают раствором натрия сульфита. Вновь подкисляют и обрабатывают окислителями (хлор, иодатами), при этом выделяется иод в свободном виде. Его отделяют от раствора, отжимают и подвергают очистке. Очищают или методом возгонки, или путем обработки концентрированной серной кислотой.



С активированного угля снимают:

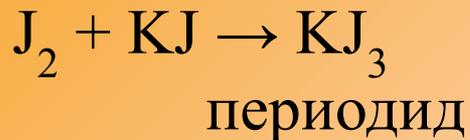


ВОСС-ЛЬ



## *Свойства:*

Это серовато-черные с металлическим блеском пластинки или сростки кристаллов характерного запаха, очень летуч при обыкновенной температуре и возгоняется при нагревании, образуя фиолетовые пары. Очень мало растворим в воде (1:5000), легко в 95% спирте (1:10), легко растворяется в растворах своих солей – иодидов:



Растворяется в хлороформе, эфире, глицерине.

Чистый иод – окислитель, не совместим с восстановителями, с эфирными маслами, с нашатырным спиртом.

## *Подлинность:*

Препарат растворяют в воде, к раствору добавляют крахмал 1 каплю, которая окрашивается в синий цвет, при кипячении исчезает, при охлаждении вновь появляется.

## Испытание на чистоту:

1. Не должно быть нерастворимых примесей:

1г иода должен полностью раствориться в 25 мл 10% раствора тиосульфата натрия и раствор должен быть бесцветным и прозрачным.

2. Не должно быть цианистого иода (из морских водорослей):

Навеску препарата растирают с водой и фильтруют. К фильтрату прибавляют сернистую кислоту до обесцвечивания раствора. Затем добавляют сульфат закисного железа и раствор едкого натра. Смесь слабо нагревают, добавляют разведенную соляную кислоту. Не должно быть окрашивания.



берлинская лазурь

Иодистый циан образуется при неполном сжигании водорослей за счет углерода и азота растений.



## *Количественное определение:*

### **Иодометрический метод.**

Так как иод хорошо растворяется в водных растворах своих солей точную навеску препарата растворяют в концентрированном растворе иодида калия и оттитровывают 0,1н раствором тиосульфата натрия до обесцвечивания раствора:



$$\text{Э} = \frac{\text{Мм.}}{2} \quad \text{X}^{\circ}\% = \frac{\text{Т} \cdot \text{V} \cdot \text{К} \cdot 100}{a}$$

## *Применение:*

Применяется как раздражающее, отвлекающее при воспалительных заболеваниях кожи и слизистой оболочки.

Применяется как антисептическое средство в виде спиртовых растворов 5% и 10% растворы йода используют для обработки ран, подготовки операционного поля (противомикробное), иногда назначают внутрь для профилактики атеросклероза.

Применяют йод также в виде раствора Люголя (для смазывания гортани и слизистой оболочки глотки) 1г йода, 2г калия иодида, 17г воды (на глицерине – 94г глицерина и 3г воды).

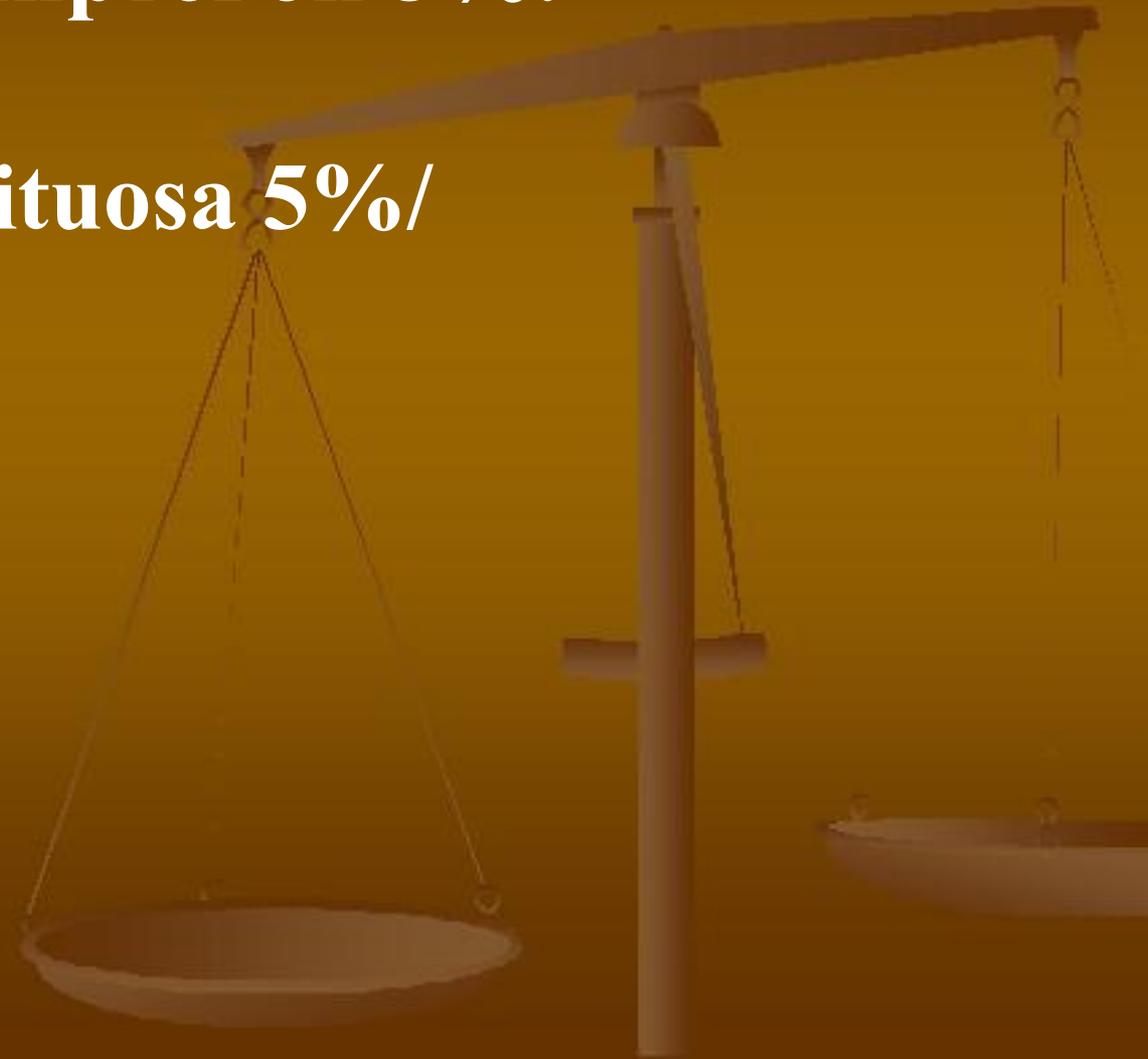
Применяют йод при отравлении препаратами ртути и свинца.

## *Хранение:*

Список Б. В склянках с притертыми пробками, в прохладном защищенном от света месте (корковые пробки разъедает)

**Раствор йода спиртовой 5%.**

**Solutio Jodi spirituosa 5%/**



## *Состав:*

Иода 50г

Калия иодида 20г

Воды и спирта 95% поровну до 1л.

## *Свойства:*

Прозрачная жидкость красно-бурого цвета с характерным запахом.  
Хорошо смешивается с водой.

## *Подлинность:*

1. Йод – 1 каплю препарата разводят 10 мл воды и прибавляют 1 мл раствора крахмала – появляется синее окрашивание.
2. КJ (по ГФ X – не определяется.)

В выпарительной чашке выпаривают раствор до обесцвечивания. Остаток растворяют в воде, подкисляют, добавляют окислитель и хлороформ, взбалтывают. Хлороформный слой окрашивается в фиолетовый цвет.



# Количественное определение:

## 1. Определение йода:

### Иодометрический метод.

Навеску препарата (определенный объем) оттитровывают 0,1н раствором натрия тиосульфата до обесцвечивания (без индикатора).



Концентрация в пределах 4,9 – 5,2%.

## 2. Определение калия иодида.

К полученному раствору прибавляют воду, 2 мл разведенной уксусной кислоты, 5 капель эозината натрия и титруют 0,1н раствором нитрата серебра до перехода окраски осадка от желтой до розовой.



0,1н



$\text{Э}_{\text{KJ}} = \text{M.м.}$

$$T \cdot (V \cdot K - V \cdot K) \cdot 100$$

$$\% \text{KJ} = \frac{\quad}{\quad}$$

а

Концентрация в пределах – 1,9 – 2,1%.

## *Применение:*

Как антисептическое средство, для обработки операционного поля, отвлекающее, внутрь при атеросклерозе и заболеваниях щитовидной железы.

## *Хранение:*

**Список Б.** В склянках оранжевого стекла, в защищенном от света месте.

ВРД = 20 капель

ВСД = 60 капель