



VII-A группа ПСХЭ Д.И. Менделеева

Бескислородные соединения галогенов

кислота хлористоводородная
(хлороводородная);

натрия хлорид;

калия хлорид;

натрия бромид;

калия бромид;

натрия йодид;

калия йодид



Кислота хлористоводородная

Получение

1. Растворение в воде хлороводорода;
2. Прямой синтез из водорода и хлора, которые предварительно получают при электролизе раствора хлорида натрия

Катод



В прикатодном растворе:



Анод



Водород и хлор взаимодействуют в контактных печах при высокой температуре



Свойства лекарственных препаратов кислоты хлористоводородной

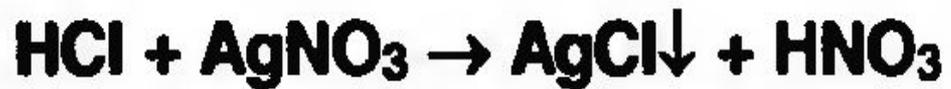
Лекарственный препарат	Описание	Плотность, г/см ³	Объёмная доля, %
Acidum hydrochloricum - кислота хлористоводородная	Бесцветная прозрачная летучая жидкость со своеобразным запахом	1,122-1,124	24,8-25,2
Acidum hydrochloricum dilutum - кислота хлористоводородная разведённая	Бесцветная прозрачная жидкость кислой реакции	1,038-1,039	8,2-8,4

В водных растворах хлороводород полностью диссоциирует с образованием хлорид-иона и гидратированного протона (оксоний-иона)



Идентификация

1. С помощью нитрата серебра



Белый творожистый
осадок

Осадок не растворим в воде
и в растворе азотной
кислоты, но растворим в
растворе аммиака



2. При нагревании с диоксидом марганца



Характерный запах

Количественное определение

1. Кислотно-основное титрование (КОТ) – нейтрализация

Титрант – гидроксид натрия, индикатор – метиловый-оранжевый



2. Аргентометрия по хлорид-иону

Применение

При недостаточной кислотности
желудочного сока

Соединения хлоридов, бромидов, йодидов

Свойства

Лекарственное вещество	Формула	Описание
Natrii chloridum - натрия хлорид	NaCl	Белые кубические кристаллы или белый кубический порошок без запаха, соленого вкуса
Kalii chloridum - калия хлорид	KCl	Бесцветные кристаллы или белый кристаллический порошок, без запаха, соленого вкуса
Natrii bromidum - натрия бромид	NaBr	Белый кристаллический порошок без запаха, солёного вкуса. Гигроскопичен
Kalii bromidum - калия бромид	KBr	Бесцветные или белые кристаллы или мелкокристаллический порошок без запаха, соленого вкуса
Natrii iodidum - натрия йодид	NaI	Белый кристаллический порошок без запаха, соленого вкуса. Гигроскопичен
Kalii iodidum - калия йодид	KI	Бесцветные или белые кубические кристаллы или белый мелкокристаллический порошок без запаха, солёно-горького вкуса. Гигроскопичен

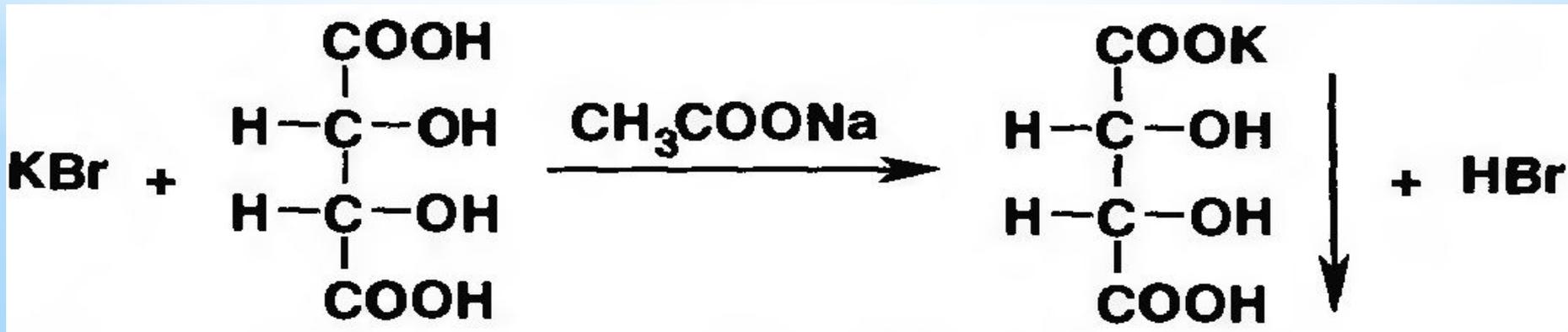
Катион натрия обнаруживают:

1. По окрашиванию бесцветного пламени горелки в желтый цвет;
2. По образованию зеленовато-желтого кристаллического осадка с цинкуранилацетатом (октацетат-триуранилатом цинка) в уксуснокислой среде:



Катион калия обнаруживают:

1. По окрашиванию бесцветного пламени горелки в фиолетовый цвет (при рассмотрении через синее стекло – пурпурно-красный)
2. По реакции с винной кислотой (в нейтральной или уксуснокислой среде) по образованию белого кристаллического осадка



3. В уксуснокислой среде с гексанитрокобальтатом (III) натрия желтый кристаллический осадок



Галогенид-ионы

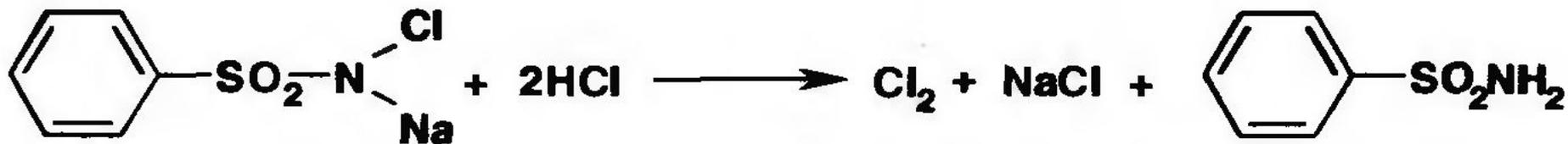
1. С раствором нитрата серебра в азотнокислой среде

Свойства галогенидов серебра

Галогениды	Цвет осадка	Произведение растворимости	Растворимость в растворе аммиака
AgCl	Белый	$1,8 \times 10^{-10}$	Растворим
AgBr	Светло-желтый	$5,3 \times 10^{-13}$	Малорастворим
AgI	Желтый	$8,3 \times 10^{-17}$	Нерастворим



2. Реакции окисления с последующим извлечением хлороформом



Хлороформный слой окрасился в желто-бурый цвет



Хлороформный слой окрасился в фиолетовый цвет

Количественное определение

Аргентометрия

1. Хлориды и бромиды титруют в нейтральной среде, индикатор – хромат калия (метод Мора). Конечная точка титрования – осадок оранжево-красного цвета.



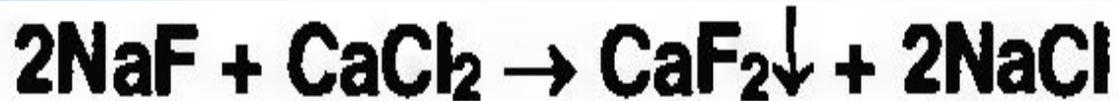
2. Йодиды титруют в уксуснокислой среде, адсорбционный индикатор – эозинат натрия (метод Фаянса). Конечная точка титрования – поверхность коллоидных частиц резко изменяется из желтой в розовую.

Натрия фторид **Natrii fluoridum**

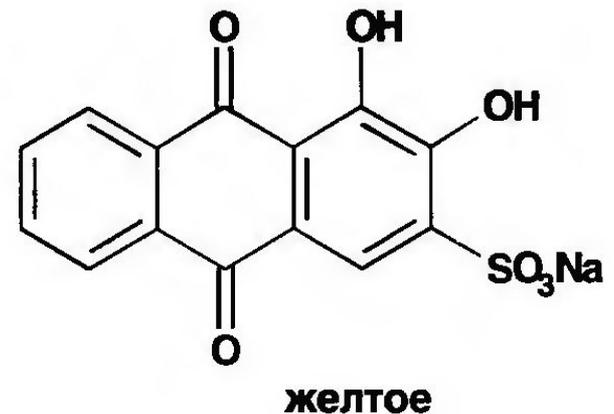
NaF – белый порошок без запаха

Подлинность:

Реакция осаждения с кальция хлоридом (белый осадок)



Исчезновение красного окрашивания



Количественное определение

- 1. Гравиметрия;**
- 2. Неводное титрование;**
- 3. Потенциометрия**