

ЛЕКЦИЯ № 14

ГРУППА ВЕЩЕСТВ, ТРЕБУЮЩИХ ОСОБЫХ МЕТОДОВ ИЗОЛИРОВАНИЯ

Общая характеристика соединений. Токсикологическое значение. Особенности методов изолирования. Методы обнаружения и количественного определения.

Основные представители

- Соли фтористоводородной кислоты (фториды): NaF , NaHF_2 , CaF_2
- Соли кремнефтористой кислоты (фторосиликаты): Na_2SiF_6
- Галогены: Cl_2 , Br_2 , I_2
- Хлорамины
- Уксусная кислота
- Некоторые ядохимикаты:
хлопроизводные –
дихлордифенилтрихлорметилметан (ДДТ), гексахлоран, гептахлор
- Тетраэтилсвинец (ТЭС): $(\text{C}_2\text{H}_5)_4\text{Pb}$
- Фосфид цинка: Zn_3P_2

Соли фтористоводородной кислоты (фториды)



Токсикологическое значение

- в строительной технике в качестве консерванта древесины,
- при производстве стали, стекла,
- в сельском хозяйстве в качестве инсектицидов и средств дератизации.

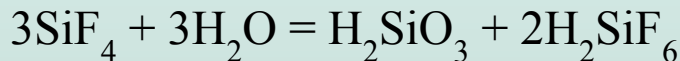
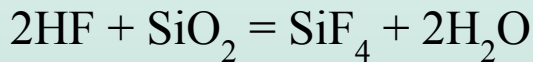
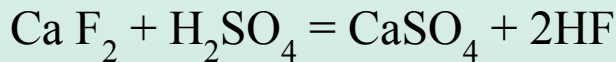
Токсическая доза для человека 0,012 г, смертельная – 10 г.

Изолирование

Озоляция

Качественное определение.

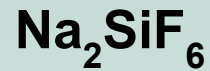
1. *Реакция травления стекла.*
2. *Реакция выделения кремневой кислоты.*



Количественное определение.

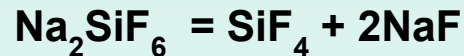
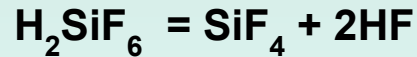
Метод колориметрии. В основу метода положена реакция образования комплексной соли Na_3FeF_6 при действии иона фтора на роданид железа

Соли кремнефтористой кислоты (фторосиликаты)



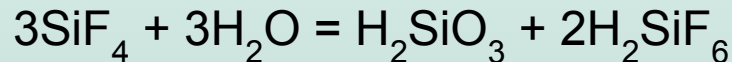
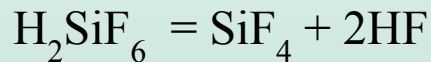
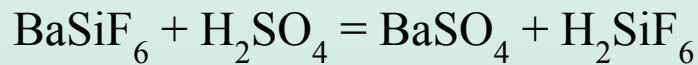
Токсикологическое значение

- Кремнефтористая кислота при процессах брожения для консервации и дезинфекции,
- кремнефтористый натрий – для борьбы с домашними насекомыми.



Качественное определение.

1. Реакция образования кремнефторида бария.
2. Травление стекла.



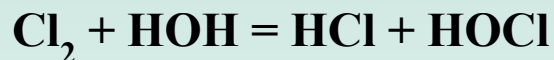
Галогены

Хлор

Токсикологическое значение

-в технике, при производстве хлорпроизводных соединений

Гидролиз



Изолирование

Вытеснение током угольного ангидрида



Качественное определение.

1. *Реакция с раствором нитрата серебра*

Количественное определение.

Титрование раствором нитрата серебра

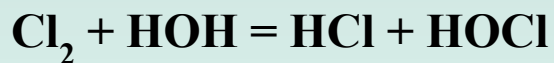
Галогены

Бром

Токсикологическое значение

- при неосторожном обращении в химических лабораториях

Гидролиз



Изолирование

Озоляция

Качественное определение.

1. Реакция вытеснения хлором
2. Реакция образования озона

Количественное определение.

Титрование раствором нитрата серебра

Галогены

Йод

Токсикологическое значение

- отравления чаще всего происходят от спиртового раствора йода

Изолирование

1. Пары свободного йода можно вытеснить из объекта током воздуха при слабом нагревании
2. Для обнаружения солей йода - озоляция
3. Обнаружение в моче

Качественное определение.

1. *Поглощение раствором крахмального клейстера – посинение.*
2. *Исследование пятен на свободный йод.*

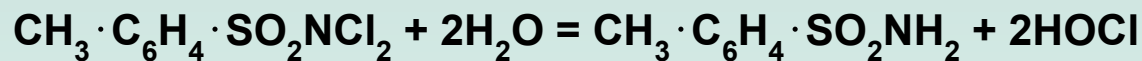
Количественное определение.

Титрование раствором тиосульфата натрия, индикатор - крахмал

Хлорамины

амиды пара-сульфоновой кислоты с толуолом или бензолом, в котором один или два атома водорода амидогруппы замещены активным хлором

Гидролиз



Токсикологическое значение

-отравления происходят спиртовыми растворами вследствие ошибочного употребления их вместо спиртных напитков.

Изолирование

Обнаружение хлораминов в частях трупа трудно осуществимо

Можно отогнать хлорноватистую кислоту током угольного ангидрида.

Качественное определение.

1. Реакция вытеснения йода из йодида калия.
2. Реакция с раствором нитрата серебра.

Количественное определение.

Титрование раствором нитрата серебра после удаления ионов хлора.

Уксусная кислота

Изолирование

Метод дистилляции с водяным паром при подкислении биологического материала серной или фосфорной кислотами и изолирование спиртом

Качественное определение.

1. *Реакция перевода в ацетон*
2. *Реакция получения какодила*
3. *Реакция с хлоридом окисного железа*
4. *Реакция образования уксусноэтилового эфира*

Количественное определение.

Титрование 0,1 н раствором соляной кислоты, индикатор - метилоранж

Ядохимикаты

ДДТ

дихлордифенилтрихлорметилметан

Изолирование

Экстракция эфиром, подкисленным серной кислотой

Качественное определение.

1. Реакция отщепления органически связанного хлора
2. Получение полинитропроизводных.
3. Реакция окрашивания со смесью кислот.

Количественное определение.

1. Аргентометрическое титрование.
2. Колориметрическое определение по методу Шехтера и Галлера.

Гексахлоран

Изолирование

Дистилляция подкисленного раствора с дальнейшим извлечением эфиром.

Качественное определение.

1. Реакция отщепления органически связанного хлора спиртовым раствором едкой щелочи.
2. Реакция отщепления органически связанного хлора водородом в момент выделения.
3. Получение полинитропроизводных.

Количественное определение.

1. Аргентометрическое определение
2. Колориметрическое определение в биологических средах по реакции взаимодействия м-динитробензола.

Гептахлор

Изолирование

Экстракция бензолом с последующей хроматографической очисткой активированным углем

Качественное определение.

Реактивом Давидова – Радомского - кольцо фиолетово-сиреневого цвета

Фосфид цинка

Токсикологическое значение

Фосфорсодержащий ядохимикат

Изолирование

Перегонка с водяным паром из подкисленного раствора в ряд приемников с раствором бромной воды или спиртовым раствором йода.

Качественное определение

На наличие фосфорной кислоты

1. *Реакция с молибденовой жидкостью* – жёлтый осадок
2. *Реакция образования молибденовой сини (с реактивом Дениже)* – синее окрашивание
3. *Реакция с магниезальной смесью* – кристаллический осадок

На наличие солей цинка После минерализации дистиллята

Количественное определение.

1. Фотоколориметрическое определение фосфора по реакции образования молибденовой сини
2. Комплексометрическое титрование цинка

Тетраэтилсвинец

Токсикологическое значение

Для увеличения октанового числа бензина

Изолирование

Перегонка с водяным паром в приемник со спиртовым раствором йода

Качественное определение.

1. *Реакция образования гексанитрита меди, калия и свинца*

Количественное определение.

Производится на ион свинца колориметрически по реакции образования дитизоната свинца