



МЕЖРЕГИОНАЛЬНЫЙ
ХИМИЧЕСКИЙ
ТУРНИР



Задача 5.Сверхтяжёлые собратья

Команда «Триозонид не тот что раньше»

Автор решения: Тихонов Тимур

Руководитель: Вандышев Д. Ю.,
учитель химии



Условие

Мы знаем довольно много о самом тяжелом из стабильных галогенов — йоде. Его соединения содержатся в морских водорослях, иодиды и йодаты калия добавляют в поваренную соль, и в целом йод — необходимый компонент нашего рациона.....

.....А какого цвета астат в виде простого вещества и его соединений? Спрогнозируйте, насколько отличаются его химические свойства от свойств хлора, брома и иода. Поясните свой ответ и приведите несколько гипотетических уравнений, демонстрирующих химические свойства астата. Сможете ли вы, руководствуясь той же логикой, предложить гипотезы о химических свойствах теннессина (Ts) и его соединений, если бы он был стабильным элементом?

Цели

- Предположить и по возможности проверить цвета астата виде простого вещества и его соединений.
- Спрогнозировать свойства астата и сравнить их со свойствами других галогенов
- Узнать сможем ли мы руководствуясь той же логикой что и для астата предположить свойства телуресина

Внешний вид


Астат в виде простого вещества является серым кристаллами с металлическим блеском



Внешний вид соединений

HAt – бесцветный газ

KAtO_3
 KAtO_4
 KAt



Бесцветные кристаллы

AgAt – нерастворимые в воде жёлтые кристаллы

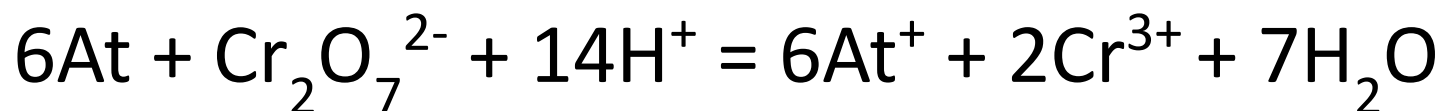
Астат галоген или нет ?

- Астат - это галоген.



Свойства соединений астата в положительных степенях окисления .

- 1. Катионные формы астата в растворе.

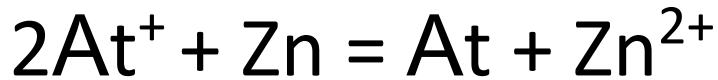


- В водном растворе такой катион должен существовать в виде моногидрата $[\text{At}(\text{H}_2\text{O})]^+$
- Равновесные формы находящиеся в растворе :

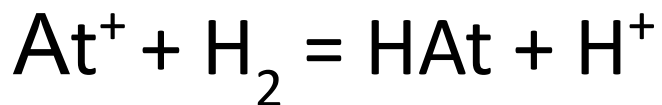


Отличие от галогенов

- Характерной особенностью астата является возможность восстановления из раствора при действии металлов или других восстановителей:



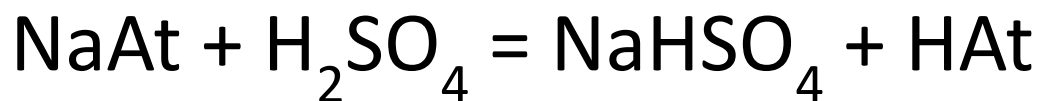
При действии Водорода на раствор содержащий ионы At^+ быть получен астатоводород:



Астат в степени окисления -1



NaAt – твёрдое солеобразное
соединение

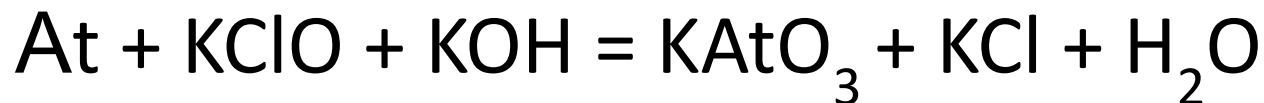


- HAt скорее всего будет крайне не стабильным соединением. В водном растворе это вещество будет слабой кислотой.

Астатат ион

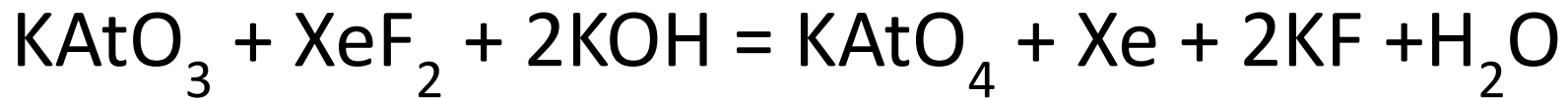
Для некоторых галогенов возможно существование иона XO_3^-

Можно предположить, что такой анион должен образовывать и астат



Перастат ион.

- По аналогии с бромом мы можем предполагать, что возможно получение иона AtO_4^-

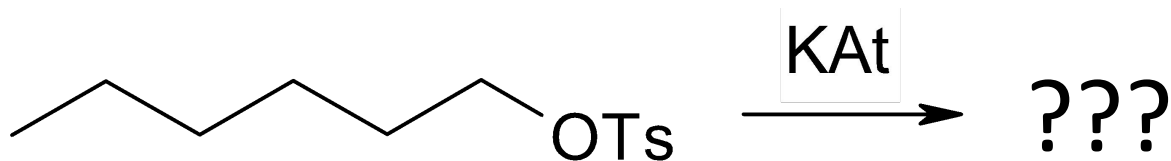
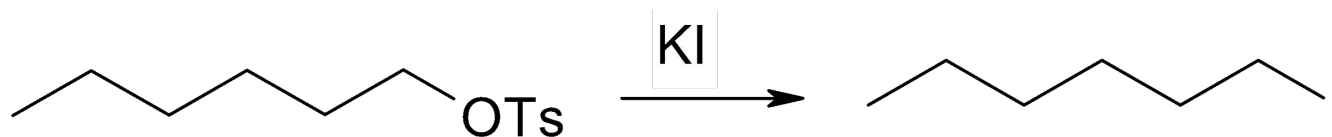


Возможен и другой путь получения



Органические соединения астата

- Хороший нуклеофил или нет ?



Быть или не быть ?

О свойствах тенесина

- Тенесин скорее всего будет иметь свойства металла в преобладающей степени.



Источники информации.

- 1. Журнал «Успехи химии». Ю.В.Норсеев
Изучение химии астата в объединённом институте ядерных исследований.
- 2. Угай Я.А. Общая и неорганическая химия; Учеб. Для студентов обучающихся по направлению и спец. «Химия».- М.: Высш. Шк.

Спасибо за внимание