

## **Прогнозирование химических свойств астата и теннессина на основе знаний о химических свойствах галогенов и их соединений**

Автор:

Бриденко Ксения Андреевна, 11 класс ГБОУ СОШ №77 с углублённым изучением химии, г. Санкт-Петербург

Научные руководители:

Д.Н. Фёдорова, учитель химии ГБОУ СОШ №77 с углублённым изучением химии, г. Санкт-Петербург

И.П. Кондратюк, заместитель директора по естественно-научному образованию ГБОУ СОШ №77 с углублённым изучением химии, г. Санкт-Петербург

Ученые постоянно проводят новые исследования, связанные с элементами 7 группы главной подгруппы периодической системы химических элементов Д.И. Менделеева, более известными как галогены. Большинство научных работ по этой теме раскрывают свойства таких веществ, как фтор, хлор, бром и йод. Но ведь в 7а группе есть еще два элемента, о которых миру науки известно не так много, как хотелось бы. Астат и теннессин – одни из самых неизученных элементов в Периодической системе элементов Д.И. Менделеева. И этому есть объяснение. Ведь данные элементы радиоактивны, и самый устойчивый изотоп астата распадается примерно за 8 часов, а теннессин вообще не существует в природе в виде простого вещества. Данная тема показалась нам очень интересной и перспективной, так как ее изучение поможет заполнить пробелы в знаниях человечества о нашей планете, а также предоставит возможность в будущем использовать данные элементы и их свойства на пользу цивилизации.

В работе мы поставили перед собой цель: Прогнозирование свойств астата и теннессина путем сравнения их со свойствами других элементов 7а группы.

Исходя из данной цели, мы поставили перед собой некоторые задачи:

1. Выдвинуть гипотезу о предполагаемых свойствах астата и теннессина.
2. Подробно исследовать различные свойства галогенов.
3. Сравнить физические свойства астата со свойствами галогенов.
4. Сравнить химические свойства астата со свойствами галогенов.
5. Исходя из периодичности свойств элементов, предположить ранее неизвестные свойства астата.
6. Сделать вывод, является ли астат галогеном или металлоидом.
7. Исследовать известную информацию о теннессине.
8. Предложить гипотезу о возможных свойствах теннессина.
9. На основе сходства свойств астата и йода предположить о возможности астатометрии, ее условиях, плюсах и минусах.
10. Сделать вывод.

Объект исследования: элементы 7а группы периодической системы Д.И. Менделеева.

Предмет исследования: свойства астата и теннессина.

Гипотеза исследования: мы предполагаем, что астат и теннессин будут проявлять самые сильные восстановительные свойства среди всех галогенов, а также в самых устойчивых соединениях они будут находиться в положительных степенях окисления. Но, скорее всего, теннессин не будет проявлять степень окисления +7 из-за слишком высокой энергии спаривания  $7s$  электронов. Еще мы считаем, что астат и теннессин, все таки будут проявлять окислительные свойства, но слабей, чем другие элементы 7а группы.

Наши выводы: в своей работе мы изучили элементы 7а группы Периодической Системы Химических Элементов Д.И. Менделеева. В ходе работы нами были исследованы различные физические и химические свойства галогенов, которые далее были сравнены с известными науке свойствами астата, а также, на основе которых, мы предположили возможные химические свойства астата и цвета соединений астата с металлом и неметаллом. Во время проведенных исследований нами была выявлена интересная закономерность изменения цветов соединений с уменьшением электроотрицательности галогенов, входящих в состав этих соединений. Также, исходя из проведенных исследований, мы сделали вывод, что астат все-таки является неметаллом, а не металлоидом, из-за недостаточной силы его металлических свойств. Далее мы исследовали известную информацию о теннессине и предложили гипотезу о его химических свойствах, в которой сделали вывод, что теннессин будет являться металлоидом. В итоге проведенных исследований подтвердилась гипотеза о свойствах астата и теннессина, выдвинутая нами в самом начале работы. В самом конце работы мы решили предположить возможность качественного анализа методом астатометрии. К сожалению, в ходе исследования мы не смогли точно подтвердить возможность астатометрии, но наметили путь для дальнейших исследований и открытий в данном направлении.