

Автор:

Семенов Игорь Витальевич

ученик 8 «А» класса

Научный руководитель:

Яковлева Ирина Викторовна

учитель химии

МОУ «СОШ №21 им. П.А. Столыпина»

г. Саратов, Саратовская область

DOI 10.21661/r-508599

ХИМИЧЕСКИЙ ЭЛЕМЕНТ МЫШЬЯК

Аннотация: в статье дана характеристика химического элемента As, представлены его физические свойства и ряд направлений применения. Сделаны выводы об его применении в промышленной деятельности.

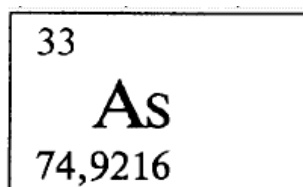
Ключевые слова: мышьяк, химический элемент As, физические свойства мышьяка.

К числу древнейших элементов, используемых человеком, относится мышьяк.

Латинское название мышьяка *Arsenicum* происходит от греческого слова *Arsen*, что означает «сильный, мощный». О ядовитых свойствах соединений мышьяка было известно ещё древним римлянам и грекам.

Мышьяк – один из элементов, встречающихся в природе в свободном виде. Мышьяк представляет собой минерал из класса самородных элементов, относится к полуметаллам. Он имеет вид серых скорлупок с металлическим блеском или вид плотных масс, состоящих из мелких зёрнышек. В природной форме – самородном мышьяке – часто содержатся примеси серы, железа, серебра и других элементов в незначительных количествах. Мышьяк содержится в земной коре и в морской воде.

Мышьяк – химический элемент 15-й группы 4-го периода периодической системы. Мышьяк имеет атомный номер 33.



Обозначение мышьяка
в Таблице Менделеева

Химическая формула мышьяка As

Считается, что элементарный мышьяк в свободном состоянии впервые выделил немецкий алхимик 13-го века Альберт Великий. В трудах швейцарского алхимика Парацельса 15-го столетия описано получение мышьяка в результате опытов с яичной скорлупой.

В китайской средневековой литературе описаны случаи смерти людей, пивших воду из оловянных сосудов. Дело в том, что олово в виде руды, самородка, имеет в своём составе примеси мышьяка, опасного для здоровья.

Из-за того, что оксид мышьяка раньше использовался для уничтожения грызунов (в первую очередь, мышей), произошло русское название этого элемента.

Главный промышленный минерал мышьяка – арсенопирит – соединение мышьяка, железа и серы.

Крупные медно-мышьяковые месторождения есть в Грузии, Казахстане, Средней Азии, Америке, Швеции, Норвегии и Японии. Мышьяково-кобальтовые месторождения есть в Канаде, мышьяково-оловянные – в Боливии, в Англии. Также известны золото-мышьяковые месторождения в Америке, Франции.

В России многочисленные месторождения мышьяка расположены в Якутии, на Урале, в Сибири и на Чукотке.

Физические свойства мышьяка

Цвет минерала – оловянно-белый, переходящий в тёмно-серый или чёрный.

Непрозрачный, с полуметаллическим тусклым блеском.

Твёрдость 3,5.

Излом неравномерный.

Хрупкий.

Плотность составляет примерно 5,7 г/см³.

Нерадиоактивный.

Мышьяк получают путём сублимации природного мышьяка, способом термического разложения мышьякового колчедана, восстановлением мышьяковистого ангидрида и так далее. Основной способ получения мышьяка – обжиг сульфидных руд с последующим восстановлением оксида углём (углеродом).

Для получения металлического мышьяка нагревают арсенопирит в муфельных печах без доступа воздуха. При этом освобождается мышьяк, его пары конденсируются и превращаются в твёрдый мышьяк в железных трубках, идущих от печей, и в особых керамических приёмниках.

Применение мышьяка

Мышьяк применяется для изготовления дроби – охотничьих пулек. Отливка дроби из сплава мышьяка со свинцом придаёт пулям строгую сферическую форму, повышает их прочность и твёрдость.

Мышьяк применяется для синтеза важных полупроводниковых материалов – например, арсенида галлия.

Также мышьяк необходим для производства изделий из бронзы.

Сульфидные соединения мышьяка используются в живописи в качестве красок, в кожевенном деле для удаления волос с кожи животных.

В пиротехнике соединения мышьяка применяются для получения так называемого «греческого» (или «индийского») огня, возникающего при горении смеси с серой и селитрой с образованием ярко-белого пламени.

Некоторые соединения мышьяка являются боевыми отравляющими веществами (пример – люизит).

До начала XX века мышьяк входил в состав некоторых лечебных средств, но со временем употребление этих препаратов прекратилось: их заменили менее токсичными и более эффективными без применения мышьяка.

Долгое время мышьяк применяли в стоматологии для омертвления зубного нерва, но в настоящее время используются другие методы. В незначительных дозах мышьяк входит в состав гомеопатических лекарственных средств.

Таким образом, мышьяк имеет промышленное значение, несмотря на ядовитость его соединений. При работе с ним следует быть осторожными.

Список литературы

1. Белостоцкий В.М., Гольдерман М.Д. Мышьяк / В.М. Белостоцкий, М.Д. Гольдерман // Химия и Жизнь. – 1971. – №2. – С. 15–21.
2. Габриелян О.С. Химия, 8 класс: учебник для общеобразоват. учреждений / О.С. Габриелян. – М.: Дрофа, 2013.
3. Евстафьев И.Б. Несамостоятельный мышьяк / И.Б. Евстафьев, С.В. Арефьев, М.А. Пронин // Химия и Жизнь. – 1991. – №5. – С. 27–30.
4. Наход А.А. Соединение мышьяка и его действие на организм / А.А. Наход, А.М. Поздняков, Н.П. Щербак // Успехи современного естествознания. – 2013. – №9. – С. 119–120.