

Фисюк А. Ю., Верёвкина В. А.

КАДМИЙ: ХИМИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА, БИОЛОГИЧЕСКОЕ ЗНАЧЕНИЕ

Научный руководитель: магистр мед. наук, ассист. Побойнев В. В.

Кафедра общей химии

Белорусский государственный медицинский университет, г. Минск

Кадмий – мягкий, легкоплавкий и ковкий металл серебристо-белого цвета. Практически не растворим в воде, легко растворим в азотной и горячей хлороводородной кислотах. В организме человека кадмий является токсичным примесным элементом.

Кадмий – редкий, рассеянный элемент, содержится в виде примесей во многих минералах. Среднее содержание кадмия в земной коре 130 мг/т.

Химические свойства кадмия и его соединений сходны со свойствами других элементов IIВ группы. Соединения кадмия участвует в кислотно-основных и окислительно-восстановительных процессах и в реакциях комплексообразования. Кадмий при длительном нахождении на воздухе окисляется с образованием оснований и основных солей. С водой кадмий реагирует только при высокой температуре. Кадмий реагирует с разбавленными и концентрированными кислотами с образованием солей.

Оксид и гидроксид кадмия (+2) проявляют амфотерные свойства. С концентрированной щелочью образуются комплексные соединения.

Ион кадмия является хорошим комплексообразователем, образуя прочные гидроксо- и аминоккомплексы. Так же образует устойчивые комплексы с галогенидами и цианидами.

По кислотно-основной классификации катионов кадмий относится к ионам шестой аналитической группы. Его определение схоже с определением ионов меди (+2), кобальта (+2), никеля (+2) и ртути (+2). Качественными на ионы кадмия являются реакции со щелочами, аммиаком, сульфид-ионом, гексацианоферратом калия. Количественный анализ ионов кадмия основывается на колориметрическом определении содержания его комплексов, например, с дитизоном.

Кадмий – токсичный элемент, кумулятивный яд, попадая в организм человека ионы кадмия участвуют в связывании карбоксильных, аминных и сульфогидридных групп белков, угнетая их ферментативную активность. При попадании в кровь ионы кадмия поражают центральную нервную систему, печень, почки, нарушают обмен фосфатов и витамина D₃, высвобождение кальция из костей и резорбцию ионов кальция из кишечника в плазму. Отравления высокими дозами кадмия может привести к отеку головного мозга и острой почечной недостаточности. Накопление кадмия вызывает дегенеративные изменения слизистых носа и глотки, приводя к кадмиевому риниту, обструктивным заболеваниям верхних дыхательных путей. При хроническом отравлении могут наблюдаться кадмиевая нефропатия, почечная артериальная гипертензия, кадмиевая остеопороз, железодефицитная анемия. Несмотря на высокую токсичность ионов кадмия в организме взрослого человека содержится около 50 мг этого элемента.

Ионы кадмия (+2), как и многие другие ионы, входят в состав различных белков, в том числе белков человека, связываясь с различными аминокислотами.

Кадмий нашел широкое применение в различных сферах. Кадмий является компонентом твердых припоев, ювелирных и легкоплавких сплавов. Основная масса производимого кадмия используется как защитное покрытие, в качестве электродов в химических источниках тока, для изготовления различных пигментов.