

Цирконий. Zr.

Лат. - zirconium, англ. – zirconium, нем. - Zirconium

Общие сведения.

Цирконий - химический элемент IV группы периодической системы, атомный номер 40, атомная масса 91,22. Порошкообразный цирконий впервые был получен в 1824 г. И. Берцелиусом, а пластичный - нидерландскими учёными А. ван Аркелом и И. де Буром в 1925 г. Название происходит от названия минерала «циркон», из которого была впервые выделена двуокись циркония.

Цирконий это серебристо-белый металл с характерным блеском. Максимальная концентрация циркония в природе в щелочных породах составляет $5 \times 10^{-2}\%$ от массы породы. Цирконий слабо участвует в водной и биогенной миграции. В морской воде содержится 0,00005 мг/л циркония. Известно всего 27 минералов, которые содержат этот элемент. Промышленное значение имеют только бадделеит (ZrO_2) и циркон. Сплавы на основе циркония, очищенного от гафния, применяют преимущественно в производстве конструкций ядерных реакторов. Ряд сплавов на основе магния, титана, никеля, молибдена, ниобия и ряда др. металлов, в состав которых входит цирконий, используются при производстве корпусов ракет и фюзеляжей самолетов. Из сплавов циркония с ниобием делают обмотки сверхпроводящих магнитов. В литейном производстве применяют огнеупорные конструкции, куда также входит цирконий. Циркон и сплавы циркония применяют при изготовлении отражающих поверхностей (напр., в кинескопах телевизоров), при производстве металлокерамики, генераторных ламп, в качестве коррозионно-стойкого материала в химическом машиностроении. Сульфат циркония является дубильным веществом в кожевенной промышленности. К числу наиболее распространённых пьезокерамических материалов относится группа цирконата - титанат свинца, а порошкообразный цирконий находит свое применение в пиротехнике и производстве боеприпасов.

Физиологическая роль циркония.

Цирконий, как и титан, считается биологически и физиологически инертным элементом. Однако имеются данные, свидетельствующие, что цирконий оказывает угнетающее воздействие на рост корней растений и, одновременно, стимулирующий эффект на рост дрожжей и микроорганизмов. Ежедневно в организм человека, где в норме содержится около 1 мг циркония, с пищей поступает около 0,05 мг циркония. Водорастворимые соединения циркония в щелочной среде кишечника могут превращаться в оксид циркония и затем всасываться. Систематический контакт с цирконием (на протяжении 40 и более лет) может приводить к интоксикации организма. Физиологическая роль циркония мало изучена. Всасывание циркония в ЖКТ низкое, всего 0,2%, в легких этот показатель равен 25%. Цирконий накапливается в селезенке, легких, почках, мышцах (от 0,01 до 2-3 мг/кг) и в волосах, где его содержание составляет 1,1-1,6 мг/кг. Токсичные и летальные дозы циркония не установлены.

Индикаторы элементного статуса циркония.

Для установления элементного статуса циркония используют определение его концентрации в моче, цельной крови и волосах.

Пониженное содержание циркония в организме.

Данные отсутствуют.

Причины дефицита циркония:

Данные отсутствуют.

Основные проявления дефицита циркония:

Данные отсутствуют.

Повышенное содержание циркония в организме.

Риск обнаружения повышенной концентрации циркония в организме наблюдается у рабочих, занятых в атомной и машиностроительной промышленности. При остром ингаляционном отравлении возможно развитие острого пневмонита, проявляющегося в виде тяжелого воспаления бронхиол и эпителиальных изъязвлений. До 60-х годов XX века производились дезодоранты, содержащие цирконий и способные вызывать у потребителей аллергические реакции кожных покровов. Также не исключены аллергические реакции при ношении в «лечебных» целях браслетов из циркония.

Причины избытка циркония:

Избыточное поступление из окружающей среды. К такой среде следует отнести рабочих, занятых в литейной и атомной промышленности, а также лиц, занятых в производстве косметических и гигиенических изделий.

Основные проявления избытка циркония:

Раздражение кожи, появление папул (при биопсии кожи содержат эпителиальные клетки гранулем). Избыток циркония оказывает общетоксическое действие на организм человека при длительном контакте с этим элементом на производстве (более 40 лет). При ингаляционном поступлении циркония возможно развитие фиброза легких.

Коррекция дисбаланса циркония в организме.

Назначение симптоматического лечения, также возможна терапия комплексобразователями