**§2.**

Уникальные особенности каждого металла в живых организмах.

2.1

Легкие металлы s-подуровня (калий, кальций, магний, натрий.)

Калий (K)

Калий-это элемент, находящийся в главной подгруппе первой группы, четвертого периода в периодической системе Д. И. Менделеева. По химическим свойствам калий является щелочным металлом и похож на собратьев (Na, Li, Rb, Cs, Fr),  но с точки зрения биологической функции и использования его клетками живых организмов калий уникален.

Люди издревле использовали поташ (карбонат калия), как моющее средство, но сам элемент открыл знаменитый английский химик Дэви в 1807 году. В 1809 году Л.В. Гилберт предложил назвать его калием, так как на арабском поташ звучит, как аль-кали.

Роль калия в организме человека велика. Калий содержится в основном в [клетках](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9A%D0%BB%D0%B5%D1%82%D0%BA%D0%B0), до сорока раз больше чем в межклеточном пространстве. Существуют даже специальные клеточные механизмы, чтобы всасывать избыточный калий обратно в клетки. При недостатке калия развивается [гипокалиемия](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%93%D0%B8%D0%BF%D0%BE%D0%BA%D0%B0%D0%BB%D0%B8%D0%B5%D0%BC%D0%B8%D1%8F) и болезни сердечной и опорной мускулатуры, при избытке – язвы тонкого кишечника. Алкоголь вызывает пониженное освоение калия, витамин В6 - повышенное. Калий способствует выведению воды через почки и регулирует содержание воды в тканях.

Калий широко используется в агропромышленной индустрии, ведь он один из трех (калий, азот, фосфор) биогенных элементов необходимых для роста и развития растений.

Растения остро нуждаются в калии, ведь при его недостатке урожай уменьшается в разы, а рост заметно замедляется ,т.к. калий отвечает за выработку углеводов и синтез белков. Порядком 90% добываемых солей калия используют как удобрения.

Натрий (Na)

Натрий - это [элемент](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A5%D0%B8%D0%BC%D0%B8%D1%87%D0%B5%D1%81%D0%BA%D0%B8%D0%B9_%D1%8D%D0%BB%D0%B5%D0%BC%D0%B5%D0%BD%D1%82) главной подгруппы первой группы, третьего периода периодической системы [Д. И. Менделеева](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9C%D0%B5%D0%BD%D0%B4%D0%B5%D0%BB%D0%B5%D0%B5%D0%B2%2C_%D0%94%D0%BC%D0%B8%D1%82%D1%80%D0%B8%D0%B9_%D0%98%D0%B2%D0%B0%D0%BD%D0%BE%D0%B2%D0%B8%D1%87). Натрий и его соединения используются с древних времен. Упоминания о нем есть даже в Библии (neter - вещество, которое, по Соломону, вскипает с [уксусом](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A3%D0%BA%D1%81%D1%83%D1%81)). По химическим и физическим свойствам является побратимом калия.

Слово natrium переводится как сода, что впрочем, и неудивительно, ведь сода это карбонат натрия. Его получают путем восстановления карбоната натрия углем и используют как сильный восстановитель.

Натрий впервые был получен английским химиком [Хемфри Дэви](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%94%D1%8D%D0%B2%D0%B8%2C_%D0%A5%D0%B5%D0%BC%D1%84%D1%80%D0%B8%22%20%5Co%20%22%D0%94%D1%8D%D0%B2%D0%B8%2C%20%D0%A5%D0%B5%D0%BC%D1%84%D1%80%D0%B8), который сообщил об этом [19 ноября](https://ru.wikipedia.org/wiki/19_%D0%BD%D0%BE%D1%8F%D0%B1%D1%80%D1%8F) [1807 года](https://ru.wikipedia.org/w/index.php?title=1807_%D0%B3%D0%BE%D0%B4_%D0%B2_%D0%BD%D0%B0%D1%83%D0%BA%D0%B5&action=edit&redlink=1).

Натрий необходим для нормального роста и поддержки состояния организма. Натрий оказывает немалое воздействие на организм, как самостоятельно, так и в сочетании с другими микро- и макроэлементами. К примеру, натрий взаимодействует с хлором, и предотвращает утечку жидкости из кровеносных сосудов в прилежащие к ним ткани. Натрий участвует в переносе различных веществ, к примеру, сахара и крови, к каждой клетке, генерирует нормальные нервные сигналы и принимает участие в мышечном сокращении, позволяя нам двигаться.

Наукой доказано, что натрий выходит вместе с потом, поэтому потребность в нём клетки испытывают почти постоянно. Особенно это касается животных, ведущих активный образ жизни. При этом наш организм не способен вырабатывать натрий, следовательно, получить его можно только из пищи. Самый популярный и доступный источник натрия – это, хорошо известная нам поваренная соль (хлорид натрия).

Этот элемент ответственен за терморегуляцию в организме, расширяя и сужая сосуды. Также натрий выполняет ферментативную функцию, активируя энзимы (ферменты).

За сбалансированное содержание натрия в организме отвечают почки, они либо удерживают, либо выделяют натрий, в зависимости от его уровня содержания в организме.

Магний(Mg)

Магний — [элемент](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A5%D0%B8%D0%BC%D0%B8%D1%87%D0%B5%D1%81%D0%BA%D0%B8%D0%B9_%D1%8D%D0%BB%D0%B5%D0%BC%D0%B5%D0%BD%D1%82) главной подгруппы второй группы, третьего периода [периодической системы химических элементов](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9F%D0%B5%D1%80%D0%B8%D0%BE%D0%B4%D0%B8%D1%87%D0%B5%D1%81%D0%BA%D0%B0%D1%8F_%D1%81%D0%B8%D1%81%D1%82%D0%B5%D0%BC%D0%B0_%D1%85%D0%B8%D0%BC%D0%B8%D1%87%D0%B5%D1%81%D0%BA%D0%B8%D1%85_%D1%8D%D0%BB%D0%B5%D0%BC%D0%B5%D0%BD%D1%82%D0%BE%D0%B2) [Д. И. Менделеева](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9C%D0%B5%D0%BD%D0%B4%D0%B5%D0%BB%D0%B5%D0%B5%D0%B2%2C_%D0%94%D0%BC%D0%B8%D1%82%D1%80%D0%B8%D0%B9_%D0%98%D0%B2%D0%B0%D0%BD%D0%BE%D0%B2%D0%B8%D1%87). Легенда1 гласит, что его получили алхимики, в процессе поиска философского камня. Этот металл невероятно легкий, а также обладает пиротехническими свойствами.

Впервые магний получили из белой магнезии с помощью угля. Известный химик Антон фон Рупехт назвал его австрием, но далее его переименовали, а австрий стал названием магния с большим количеством примесей. Получают магний путем восстановления его оксида углем.

Биологическая роль магния огромна. На нем основывается синтез хлорофилла в растениях. Магний задействован во многих каталитических реакциях организма. Дефицит магния вызывает целый ряд болезней, включая диабет. С его помощью происходит синтез белка в клетках. Соли магния предотвращают спазмы и судороги.

Даже в яичной скорлупе присутствует магний, чем его больше, тем крепче скорлупа. Соли магния используют как слабительное, перекись (МgO2) – как дезинфицирующее средство, а чистую окись (MgO) применяют при повышенной кислотности желудочного сока. Во время стресса магний в организме расходуется, что дает нам еще одну причину быть спокойнее. В крови уставших людей содержится меньше магния, чем в крови отдохнувших. Магний помогает сокращаться сердечным мышцам, его недостаток может вызвать инфаркт.

Одним из источников поступления магния в организм, является жесткая питьевая вода. Солями магния также богаты фрукты и овощи (особенно персики, абрикосы и цветная капуста).

Дополнительный прием магния уменьшает боли людей, страдающих мигренью. ~~а~~ ~~также~~ При нехватке магния в организме снижается прочность и твердость костей и зубов. Ощущения онемения и покалывания конечностей вызвано недостатком магния. Метаболизм невозможен без этого элемента.

1Венецкий С.И. Рассказы о металлах - М..: Металлургия, 1979. С. 27.

2Там же с. 28.

Кальций (Ca)

Кальций — [элемент](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A5%D0%B8%D0%BC%D0%B8%D1%87%D0%B5%D1%81%D0%BA%D0%B8%D0%B9_%D1%8D%D0%BB%D0%B5%D0%BC%D0%B5%D0%BD%D1%82) главной подгруппы второй группы, четвёртого периода [периодической системы химических элементов](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9F%D0%B5%D1%80%D0%B8%D0%BE%D0%B4%D0%B8%D1%87%D0%B5%D1%81%D0%BA%D0%B0%D1%8F_%D1%81%D0%B8%D1%81%D1%82%D0%B5%D0%BC%D0%B0_%D1%85%D0%B8%D0%BC%D0%B8%D1%87%D0%B5%D1%81%D0%BA%D0%B8%D1%85_%D1%8D%D0%BB%D0%B5%D0%BC%D0%B5%D0%BD%D1%82%D0%BE%D0%B2) [Д. И. Менделеева](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9C%D0%B5%D0%BD%D0%B4%D0%B5%D0%BB%D0%B5%D0%B5%D0%B2%2C_%D0%94%D0%BC%D0%B8%D1%82%D1%80%D0%B8%D0%B9_%D0%98%D0%B2%D0%B0%D0%BD%D0%BE%D0%B2%D0%B8%D1%87).

Название его происходит от calcis (мягкий камень), открыт он был в 1808 году английским химиком Хэмфри Дэви. Получают его путем вытеснения из оксида алюминием и широко используют как восстановитель.

Наверное, все знают, что употребление кальция хорошо влияет на зубы и кости человека, и это несомненно так. В организме человека кальций, в основном, содержится в костях скелета, позволяя нам не развалится при беге, понижая риск переломов. Также кальций содержится в зубах и яичной скорлупе, укрепляя их и минерализируя. Схожую роль кальций выполняет во всех позвоночных обитателях земли. В организме кальций содержится как в свободной, так и в связанной форме. Если резервы [минерального вещества](http://properdiet.ru/mineralnye_veshhestva) в свободной форме истощены, извлекается кальций из костей для поддержания его уровня в крови. Каждый год происходит обновление костей в организме взрослого человека на 20%, благодаря выработке нового кальция.

Но на этом его польза не заканчивается. Кальций вносит немалый вклад в свертывание крови. Без него мы не смогли бы двигаться, ведь он - ключевой элемент в процессах сокращения мышечных клеток. Благодаря ему мы дышим, ходим, наше сердце бьется. Также кальций отвечает за координацию проницаемости клеточных мембран. Вот какую неоценимую роль выполняет кальций.

Он один из пяти самых распространенных в организме человека элементов. Количество кальция в организме человекасоставляет 1,4%, а его суточная норма приблизительно равна 800-1250 мг. Содержится кальций во многих продуктах, но больше всего его в молоке и молочных продуктах, около 80% кальция поступает в организм с ними. Также он содержится во многих овощах, фруктах и рыбной продукции. Недостаток и избыток этого элемента могут вызвать ряд заболеваний таких как Гипертензия (стойкое и значительное повышение давления в артериях).

2.2.

Легкие d- металлы (кобальт, медь, марганец, железо, цинк)

Кобальт (Co)

Кобальт — [элемент](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A5%D0%B8%D0%BC%D0%B8%D1%87%D0%B5%D1%81%D0%BA%D0%B8%D0%B9_%D1%8D%D0%BB%D0%B5%D0%BC%D0%B5%D0%BD%D1%82) девятой группы четвёртого периода [периодической системы химических элементов](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9F%D0%B5%D1%80%D0%B8%D0%BE%D0%B4%D0%B8%D1%87%D0%B5%D1%81%D0%BA%D0%B0%D1%8F_%D1%81%D0%B8%D1%81%D1%82%D0%B5%D0%BC%D0%B0_%D1%85%D0%B8%D0%BC%D0%B8%D1%87%D0%B5%D1%81%D0%BA%D0%B8%D1%85_%D1%8D%D0%BB%D0%B5%D0%BC%D0%B5%D0%BD%D1%82%D0%BE%D0%B2) [Д. И. Менделеева](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9C%D0%B5%D0%BD%D0%B4%D0%B5%D0%BB%D0%B5%D0%B5%D0%B2%2C_%D0%94%D0%BC%D0%B8%D1%82%D1%80%D0%B8%D0%B9_%D0%98%D0%B2%D0%B0%D0%BD%D0%BE%D0%B2%D0%B8%D1%87). Согласно древним мифам, кобольд – это мифическое существо, гном, добывающий руду, дух-покровитель старателей и рудников3. В честь него металл и получил свое название, ведь добывается он из руды.

Этот металл был известен еще в Вавилоне, где им окрашивали стекла в голубой цвет. Его добывали, как и в наше время, из никелевых руд. Кобальт используют для легирования стали и создания сильных магнитов, так как кобальт обладает наивысшей среди металлов точкой Кюри (температура, при которой утрачиваются магнетические свойства). Порой добытый кобальт идет на «мирный атом».

Помимо всего прочего, кобальт известен как биогенный элемент. Хоть он и ядовит и радиоактивен, но жизненно необходим организму. Он основной элемент в построении витамина Б12 (участвующий в ферментативных реакциях и предотвращающий анемию). Сам кобальт стимулирует выработку эритроцитов костным мозгом, помогает усваиваться железу и стимулирует фагоцитоз (устранение вредоносных бактерий) лейкоцитов.

Кобальт активно помогает в синтезе белков, углеводов, жиров, а также ДНК и РНК, а также стимулирует обновление клеток организма. Он оказался надежным союзником врачей в их борьбе за жизнь людей. Крупицы изотопа кобальт-60, помещенные в медицинские «пушки», не причиняя вреда организму человека, бомбардируют гамма-лучами внутренние злокачественные опухоли, губительно влияя на быстро размножающиеся больные клетки, приостанавливая их деятельность и тем самым ликвидируя очаги страшной болезни.4

В организм этот элемент попадает в основном из зеленого горошка, печени, фасоли, много кобальта содержится в птице и рыбе.

3Там же С. 93.

4Там же С.99.

Медь (Cu)

Медь — [элемент](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A5%D0%B8%D0%BC%D0%B8%D1%87%D0%B5%D1%81%D0%BA%D0%B8%D0%B9_%D1%8D%D0%BB%D0%B5%D0%BC%D0%B5%D0%BD%D1%82) [одиннадцатой группы](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9F%D0%BE%D0%B4%D0%B3%D1%80%D1%83%D0%BF%D0%BF%D0%B0_%D0%BC%D0%B5%D0%B4%D0%B8) четвёртого периода [периодической системы химических элементов](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9F%D0%B5%D1%80%D0%B8%D0%BE%D0%B4%D0%B8%D1%87%D0%B5%D1%81%D0%BA%D0%B0%D1%8F_%D1%81%D0%B8%D1%81%D1%82%D0%B5%D0%BC%D0%B0_%D1%85%D0%B8%D0%BC%D0%B8%D1%87%D0%B5%D1%81%D0%BA%D0%B8%D1%85_%D1%8D%D0%BB%D0%B5%D0%BC%D0%B5%D0%BD%D1%82%D0%BE%D0%B2) [Д. И. Менделеева](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9C%D0%B5%D0%BD%D0%B4%D0%B5%D0%BB%D0%B5%D0%B5%D0%B2%2C_%D0%94%D0%BC%D0%B8%D1%82%D1%80%D0%B8%D0%B9_%D0%98%D0%B2%D0%B0%D0%BD%D0%BE%D0%B2%D0%B8%D1%87). Медь по праву считается древнейшим металлом, используемым человеком. Назван в честь острова Кипр, в честь него даже был назван целый век-медный. Добывается этот металл из руды и является одним из самых широко используемых и распространенных металлов, так как большинство сплавов включают в себя медь.

Медь концентрируется в костях, мышцах, мозге, крови, почках и печени и отвечает за работу каждого из этих органов. Неудивительно, что в клетках человеческого организма содержится до восьмидесяти граммов меди.

Медь помогает синтезировать ферменты и белки, расти клеткам, укрепляться иммунной системе. Немаловажную роль этот элемент играет в процессе кроветворения. Железо превращается в гемоглобин благодаря меди.

Кожа упруга и эластична, в этом ей помогает коллаген, содержащий медь. Медь стимулирует работу эндокринной системы, в первую очередь гипофиза, что позволяет увеличивать активность инсулина в разы. При недостатке меди у человека развивается малокровие и анемия.

Люди издревле используют медь не только как металл, но и как лекарство. Кочевники использовали медную посуду, чтобы избежать заражения, а античные воины носили медную броню, чтобы их раны не гноились и быстрее заживали. Во время эпидемий, люди, чьи профессии были связаны с медью, оставались здоровыми.

На Руси медью лечили целый ряд заболеваний, таких как артрит и радикулит, ей же лечили раны, ушибы и переломы. Все это показывает свойства меди, как дезинфицирующего вещества, схожую роль она также выполняет и в организме.

Ученые выяснили, что в воде богатой медью, рыбы (эксперимент проводился на карпах) растут быстрее и живут дольше, чем в обычной воде. У некоторых морских обитателей (осьминоги, каракатицы, улитки) медь окрашивает кровь в голубой цвет.5

5 Там же С.119

Марганец(Mn)

Марганец — [элемент](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A5%D0%B8%D0%BC%D0%B8%D1%87%D0%B5%D1%81%D0%BA%D0%B8%D0%B9_%D1%8D%D0%BB%D0%B5%D0%BC%D0%B5%D0%BD%D1%82) побочной подгруппы седьмой группы четвёртого периода [периодической системы химических элементов](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9F%D0%B5%D1%80%D0%B8%D0%BE%D0%B4%D0%B8%D1%87%D0%B5%D1%81%D0%BA%D0%B0%D1%8F_%D1%81%D0%B8%D1%81%D1%82%D0%B5%D0%BC%D0%B0_%D1%85%D0%B8%D0%BC%D0%B8%D1%87%D0%B5%D1%81%D0%BA%D0%B8%D1%85_%D1%8D%D0%BB%D0%B5%D0%BC%D0%B5%D0%BD%D1%82%D0%BE%D0%B2) [Д. И. Менделеева](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9C%D0%B5%D0%BD%D0%B4%D0%B5%D0%BB%D0%B5%D0%B5%D0%B2%2C_%D0%94%D0%BC%D0%B8%D1%82%D1%80%D0%B8%D0%B9_%D0%98%D0%B2%D0%B0%D0%BD%D0%BE%D0%B2%D0%B8%D1%87). Содержится он в основном в минерале пиролюзите (черная магнезия), из пиролюзита же и добывается.

Открыл марганец немецкий химик И. Ган, разложив пиролюзит.

В больших количествах этот металл ядовит для организма, поэтому его содержание ничтожно мало. Несмотря на это, он содержится в каждой клетке любого живого существа. Он участвует в кроветворении, а также во многих нейрохимических процессах. Марганец помогает организму построить иммунную защиту. Этот металл способен вернуть мышцам тонус и чувствительность, а также снижает количество избыточного холестерина, не давая ему закупоривать сосуды, образуя тромбы.

Обмен витаминов C,E, В и формирование новых клеток происходит при участии марганца. Также он стимулирует рост и развитие хрящей. Марганец активно участвует в кроветворении и развитии клеток всех органов и тканей. Также марганец можно считать антиоксидантом, он поддерживает уровень сахара и восстанавливает структуру тканей. Этот металл содержится во многих фруктах, овощах и ягодах. Суточная потребность марганца 2-9 мг в день.

При дефиците марганца человек испытывает слабость, утомление, боль в мышцах. У детей с дефицитом марганца нарушается развитие.

При избытке марганца в организме рушится баланс многих необходимых организму элементов, таких как кальций, фосфор и железо.

Без марганца растения не смогли бы фотосинтезировать (эксперименты проводились на шпинате). Марганец разрушает яды, так укушенных каракуртом (огромным, смертельно ядовитым пауком) людей спасали с помощью солей марганца.

Железо(Fe)

Железо — [элемент](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A5%D0%B8%D0%BC%D0%B8%D1%87%D0%B5%D1%81%D0%BA%D0%B8%D0%B9_%D1%8D%D0%BB%D0%B5%D0%BC%D0%B5%D0%BD%D1%82) восьмой группы четвёртого периода [периодической системы химических элементов](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9F%D0%B5%D1%80%D0%B8%D0%BE%D0%B4%D0%B8%D1%87%D0%B5%D1%81%D0%BA%D0%B0%D1%8F_%D1%81%D0%B8%D1%81%D1%82%D0%B5%D0%BC%D0%B0_%D1%85%D0%B8%D0%BC%D0%B8%D1%87%D0%B5%D1%81%D0%BA%D0%B8%D1%85_%D1%8D%D0%BB%D0%B5%D0%BC%D0%B5%D0%BD%D1%82%D0%BE%D0%B2) [Д. И. Менделеева](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9C%D0%B5%D0%BD%D0%B4%D0%B5%D0%BB%D0%B5%D0%B5%D0%B2%2C_%D0%94%D0%BC%D0%B8%D1%82%D1%80%D0%B8%D0%B9_%D0%98%D0%B2%D0%B0%D0%BD%D0%BE%D0%B2%D0%B8%D1%87). Это второй по распространенности элемент в мире. Земное ядро состоит преимущественно из железа. Люди активно пользуются им вот уже пять тысяч лет. Открыто оно было в незапамятные времена нашими предками.

«Прочие мужи ахейские меной вино покупали,
Те за звенящую медь, за седое **железо** меняли,
Те за воловые кожи или волов круторогих,
Те за своих полоненых. И пир уготовлен веселый…»6

Впервые железо в крови человека обнаружил француз Мери. Рассказывают, что один влюбленный студент-химик, узнав об этом, решил подарить избраннице своего сердца кольцо, сделанное из железа собственной крови. Периодически выпуская кровь юноша получал соединение, из которого затем химическим путем он выделял железо. Бедняга погиб от малокровия, так и не собрав железа, нужного для изготовления кольца: ведь общее количество этого элемента в крови человека - всего несколько граммов.7

Биогенная роль железа также высока, как и историческая. В организме оно встречается в виде двух катионов Fe2+ и Fe3+. Этот элемент в основном отвечает за белые и красные кровяные тельца. Красные называются эритроциты и содержат гемоглобин. Они ответственны за перенос кислорода в организме, без них мы не смогли бы дышать. Белые кровяные тельца называются лимфоцитами и строят иммунитет.

При недостатке железа организм заболевает анемией – малокровием, так как количество эритроцитов и лимфоцитов сокращается в разы. У детей дефицит железа может вызвать неправильное развитие мозга и даже смерть. Особо страдают при этом заболевании ткани эпителия (покрытия) , образуются экземы и дерматиты.

В организме железо тратится с интенсивностью 1 мг в день. Суточная норма примерно 10 мг, так как усваивается только 10% поступившего железа. Поступает железо в организм в основном из гречневой крупы, сои, печени и некоторых фруктов, ягод и овощей. Чемпионом среди всех источников является малина в 100 г который содержится 1200 мкг железа.

 6 [*Гомер*. «Илиада» в пер. Н. Гнедича с предисловием](http://www.lib.ru/POEEAST/GOMER/gomer01.txt). песнь 7. стих 470.

7 Венецкий С.И. Рассказы о металлах - М..: Металлургия, 1979. С. 79.

Различают два типа железа гемовое и негемовое. Гемовое входит в состав гемоглобина и получается в основном из печени и мяса. Негемовое образует лимфоциты и участвует в межклеточных процессах и поступает в организм с растительной пищей.

Цинк(Zn)

Цинк — [элемент](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A5%D0%B8%D0%BC%D0%B8%D1%87%D0%B5%D1%81%D0%BA%D0%B8%D0%B9_%D1%8D%D0%BB%D0%B5%D0%BC%D0%B5%D0%BD%D1%82) побочной подгруппы второй группы, четвёртого периода [периодической системы химических элементов](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9F%D0%B5%D1%80%D0%B8%D0%BE%D0%B4%D0%B8%D1%87%D0%B5%D1%81%D0%BA%D0%B0%D1%8F_%D1%81%D0%B8%D1%81%D1%82%D0%B5%D0%BC%D0%B0_%D1%85%D0%B8%D0%BC%D0%B8%D1%87%D0%B5%D1%81%D0%BA%D0%B8%D1%85_%D1%8D%D0%BB%D0%B5%D0%BC%D0%B5%D0%BD%D1%82%D0%BE%D0%B2) [Д. И. Менделеева](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9C%D0%B5%D0%BD%D0%B4%D0%B5%D0%BB%D0%B5%D0%B5%D0%B2%2C_%D0%94%D0%BC%D0%B8%D1%82%D1%80%D0%B8%D0%B9_%D0%98%D0%B2%D0%B0%D0%BD%D0%BE%D0%B2%D0%B8%D1%87). Еще во времена Древней Греции использовалась латунь (сплав цинка и меди). Выделить чистый цинк удалось только в 1738 году некому Уильяму Чемпиону. Название металла происходит от немецкого слова Zincе-зубец (форма кристаллитов цинка).

Цинк — важный биогенный элемент, в живых организмах содержится в среднем 5·10-4% цинка. С помощью этого элемента синтезируется витамин Е. Цинк входит в состав большого числа ферментов и гормона инсулина.

Цинк отвечает за образование, рост и метаболизм (обмен веществ) клеток, синтез белков, заживление ран. Он активизирует иммунные реакции, направленные против бактерий, вирусов, опухолевых клеток и усваивает углеводы и жиры.

Этот элемент способствует поддержанию и улучшению памяти, вкусовой и обонятельной чувствительности, обеспечивает стабильность сетчатки и прозрачности хрусталика глаза.

Организм получает цинк главным образом из пищи. Суточная норма цинка 10-20 мг в день. Больше всего цинка содержится в говядине, свинине, курином мясе, отрубях, пшенице, грибах и устрицах.

Недостаток цинка вызывает ряд серьезных заболеваний, таких как атеросклероз, цирроз печени, рак, болезни сердца и многие другие, порой смертельные болезни.

Кроме всего прочего, цинк положительно влияет на память, волосы, зубы и синтез витамина А.

2.3.

Прочие металлы (Mo, Ni)

Мне бы хотелось выделить еще два металла, чьи уникальные особенности нуждаются в обозревании.

Молибден (Mo)

Молибден — [элемент](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A5%D0%B8%D0%BC%D0%B8%D1%87%D0%B5%D1%81%D0%BA%D0%B8%D0%B9_%D1%8D%D0%BB%D0%B5%D0%BC%D0%B5%D0%BD%D1%82) побочной подгруппы шестой группы пятого периода [периодической системы химических элементов](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9F%D0%B5%D1%80%D0%B8%D0%BE%D0%B4%D0%B8%D1%87%D0%B5%D1%81%D0%BA%D0%B0%D1%8F_%D1%81%D0%B8%D1%81%D1%82%D0%B5%D0%BC%D0%B0_%D1%85%D0%B8%D0%BC%D0%B8%D1%87%D0%B5%D1%81%D0%BA%D0%B8%D1%85_%D1%8D%D0%BB%D0%B5%D0%BC%D0%B5%D0%BD%D1%82%D0%BE%D0%B2) [Д. И. Менделеева](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9C%D0%B5%D0%BD%D0%B4%D0%B5%D0%BB%D0%B5%D0%B5%D0%B2%2C_%D0%94%D0%BC%D0%B8%D1%82%D1%80%D0%B8%D0%B9_%D0%98%D0%B2%D0%B0%D0%BD%D0%BE%D0%B2%D0%B8%D1%87). Никель - единственный тяжелый элемент жизни, открыт он был в 1778 году Карлом Шееле.

Молибден, как и всякий тяжелый металл содержится в клетках в малых количествах, но тем не менее он является жизненно необходимым биогеном. Основная уникальная задача молибдена – промотировать (то есть усиливать свойства) витаминов (в основном С), синтез аминокислот, накопление азота в клетках, анаболические процессы.

Молибден защищает зубную эмаль и предотвращает кариес. Этот элемент помогает выработке гемоглобина. Суточная потребность в молибдене около 9 мг.

 При недостатке молибдена в тканях организма  наблюдается значительное ослабление иммунной системы, загрязняются клетки, и ухудшается состав крови. При избытке может возникнуть отложение солей в суставах и подагра.

Молибден часто используется в медицине, так как его сплавы (чаще всего комохром) безвредны для организма, и из них изготавливаются протезы.

Никель.(Ni)

Никель — [элемент](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A5%D0%B8%D0%BC%D0%B8%D1%87%D0%B5%D1%81%D0%BA%D0%B8%D0%B9_%D1%8D%D0%BB%D0%B5%D0%BC%D0%B5%D0%BD%D1%82) десятой группы, четвёртого периода [периодической системы химических элементов](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9F%D0%B5%D1%80%D0%B8%D0%BE%D0%B4%D0%B8%D1%87%D0%B5%D1%81%D0%BA%D0%B0%D1%8F_%D1%81%D0%B8%D1%81%D1%82%D0%B5%D0%BC%D0%B0_%D1%85%D0%B8%D0%BC%D0%B8%D1%87%D0%B5%D1%81%D0%BA%D0%B8%D1%85_%D1%8D%D0%BB%D0%B5%D0%BC%D0%B5%D0%BD%D1%82%D0%BE%D0%B2) [Д. И. Менделеева](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9C%D0%B5%D0%BD%D0%B4%D0%B5%D0%BB%D0%B5%D0%B5%D0%B2%2C_%D0%94%D0%BC%D0%B8%D1%82%D1%80%D0%B8%D0%B9_%D0%98%D0%B2%D0%B0%D0%BD%D0%BE%D0%B2%D0%B8%D1%87), он был открыт в 1751 год шведским минерологом Кронштедтом, хотя его руды добывались горняками задолго до этого.

Известный биохимик Д. Уильямс выделил и исследовал десять биогенных металлов жизни. Современная наука оспаривает его позицию, выделяя также одиннадцатый металл - никель.

Никель - тяжелый, ядовитый металл, в больших количествах вредный для организма. Однако последние исследования указывают на относительно высокое содержание никеля и его немалое участие в биологических процессах.

Этот элемент содержится в клетках печени, почек, поджелудочной железы, гипофиза и легких. Никель участвует в активировании ферментативных реакций гидролиза, а также реакций с участием карбоксильной группы (-COOH). Также никель продлевает действие инсулина и участвует в обмене многих веществ и витаминов С и В12.

Никель ядовит, поэтому его избыток может привести к отравлению и ряду других отклонений. Недостаток никеля вызывает сахарный диабет (из-за ослабленного действия инсулина), понижения уровня гемоглобина и замедление роста и развития организма.