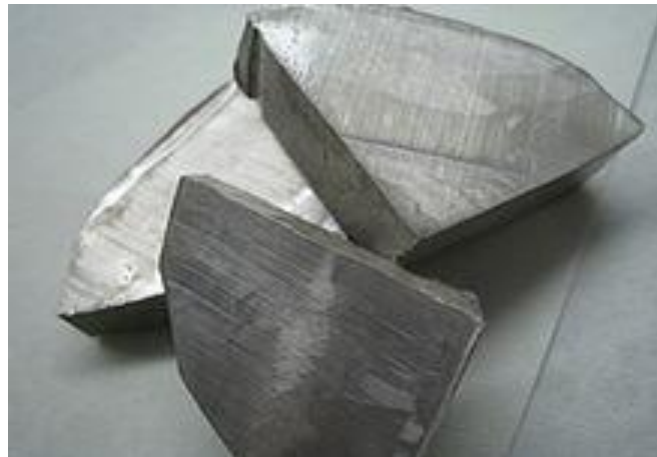


Натрий

На́трий – элемент главной подгруппы первой группы, третьего периода периодической системы химических элементов Д. И. Менделеева, с атомным номером 11. Обозначается символом Na (лат. *Natrium*). Простое вещество натрий (CAS-номер: 7440-23-5) – мягкий щелочной металл серебристо-белого цвета.



# История и происхождения название

Натрий (а точнее, его соединения) использовался с давних времён. Например, сода (натрон), встречается в природе в водах натронных озёр в Египте. Природную соду древние египтяне использовали для бальзамирования, отбеливания холста, при варке пищи, изготовлении красок и глазурей. Плиний Старший пишет, что в дельте Нила соду (в ней была достаточная доля примесей) выделяли из речной воды. Она поступала в продажу в виде крупных кусков, из-за примеси угля окрашенных в серый или даже чёрный цвет.



# Нахождение в природе

Кларк натрия в земной коре 25 кг/т. Содержание в морской воде в виде соединений – 10,5 г/л<sup>[5]</sup>.

Металлический натрий встречается как примесь, окрашивающая каменную соль в синий цвет. Данную окраску соль приобретает под действием радиации.



# Физические свойства

- ▶ Натрий – серебристо-белый металл<sup>[9]</sup>, в тонких слоях с фиолетовым оттенком, пластичен, даже мягок (легко режется ножом), свежий срез натрия блестит. Величины электропроводности и теплопроводности натрия достаточно высоки, плотность равна  $0,96842 \text{ г/см}^3$  (при  $19,7 \text{ }^\circ\text{C}$ ), температура плавления  $97,86 \text{ }^\circ\text{C}$ , температура кипения  $883,15 \text{ }^\circ\text{C}$ .
- ▶ Под давлением становится прозрачным и красным, как рубин.
- ▶ При комнатной температуре натрий образует кристаллы в кубической сингонии, пространственная группа.

# Применение

- ▶ Металлический натрий широко используется в препаративной химии и промышленности как сильный восстановитель, в том числе в металлургии. Используется для осушения органических растворителей, например, эфира. Натрий используется в производстве весьма энергоёмких натриево-серных аккумуляторов. Его также применяют в выпускных клапанах грузовиков как теплоотвод. Изредка металлический натрий применяется в качестве материала для электрических проводов, предназначенных для очень больших токов.
- ▶ В сплаве с калием, а также с рубидием и цезием используется в качестве высокоэффективного теплоносителя. В частности, сплав состава натрий 12 %, калий 47 %, цезий 41 % имеет рекордно низкую температуру плавления  $-78\text{ }^{\circ}\text{C}$  и был предложен в качестве рабочего тела ионных ракетных двигателей и теплоносителя для атомных энергоустановок.

# Биологическая роль

- ▶ В высших организмах натрий находится большей частью в межклеточной жидкости клеток (примерно в 15 раз больше чем в цитоплазме клетки). Разность концентраций поддерживает встроенный в мембраны клетки натрий-калиевый насос, откачивающий ионы натрия из цитоплазмы в межклеточную жидкость.
- ▶ Совместно с калием натрий выполняет следующие функции:
- ▶ Создание условий для возникновения мембранного потенциала и мышечных сокращений.
- ▶ Поддержание осмотической концентрации крови.
- ▶ Поддержание кислотно-щелочного баланса.
- ▶ Нормализация водного баланса.
- ▶ Обеспечение мембранного транспорта.
- ▶ Активация многих ЭНЗИМОВ.
- ▶ Рекомендуемая доза натрия составляет для детей от 600 до 1700 миллиграммов, для взрослых от 1200 до 2300 миллиграммов в день. В виде поваренной соли это составляет от 3 до 6 граммов в день.

# Меры предосторожности

▶ В лабораториях небольшие количества натрия (примерно до 1 кг) хранят в закрытых стеклянных банках под слоем керосина, так, чтобы керосин покрывал весь металл. Банка с натрием должна храниться в металлическом несгораемом шкафу (сейфе). Натрий берут пинцетом или щипцами, отрезают скальпелем (натрий пластичен и легко режется ножом) на сухой поверхности (не на столе, а в стеклянной чашке) необходимое количество и остаток тут же возвращают в банку под слой керосина, а отрезанный кусок либо помещают в сухой керосин, либо тут же вводят в реакцию. Прежде чем приступить к работе с натрием, необходимо пройти инструктаж по технике безопасности, лица, впервые приступающие к работе с натрием, должны производить эту работу под наблюдением сотрудников, имеющих опыт такой работы. Обычно в лабораторных условиях для реакций используют количества натрия, не превышающие нескольких десятков грамм. Для демонстративных опытов, например, в школе на уроках химии стоит брать не более одного грамма натрия. После работы с металлическим натрием всю посуду и остатки натрия заливают неразбавленным спиртом и полученный раствор нейтрализуют слабым раствором кислоты. Следует обратить особое внимание, чтобы все остатки и обрезки натрия были полностью нейтрализованы до их выбрасывания, так как натрий в мусорном ведре может вызвать пожар, а в канализационном сливе может вызвать разрушение трубы. Хранить натрий дома и производить с ним какие-либо опыты не рекомендуется.