

ПУТЕШЕСТВИЕ №11 ПО ЗООПАРКУ ЭЛЕМЕНТОВ

СУРЬМА, ТЕЛЛУР, ЙОД, КСЕНОН, ЦЕЗИЙ

СУРЬМА **Sb**

51
121,75
СУРЬМА

Сурьма занимает клетку №51. Сурьма – один из 9 «доисторических» элементов, известных с глубокой древности. Чаще всего из неё делали сосуды. Латинское название элемента – *stibium* – встречается в «Естественной истории» Плиния Старшего, жившего в I веке н.э. и погибшего при извержении Везувия.

Русское слово «сурьма» произошло от турецкого *sürmâ*; им обозначался порошок, служивший модницам для чернения бровей (измельчённый минерал антимонит, или сурьмяный блеск – сульфид сурьмы).

Сурьма, как и вода, расширяется при затвердевании. Сурьма очень хрупкий металл. Она увеличивает твёрдость довольно мягких свинца и олова. Свинец с добавкой сурьмы называется *гартблей*, в переводе с немецкого это «твёрдый свинец». Он идёт на изготовление типографских сплавов, труб для транспортировки агрессивных жидкостей. Из него же делают оболочки телеграфных, телефонных и электрических кабелей, электроды, пластины аккумуляторов, отливают дробь и пули. Содержит сурьму *баббит* – сплав, из которого делают подшипники. Оксид сурьмы входит в состав огнеупорных красок и эмалей. Краска сурьмин на основе этого оксида применяется для окраски кораблей. Сульфид сурьмы есть в головках спичек.

Сурьма ядовита, её смертельная доза для взрослого человека 100 мг. Любопытный факт – в спектре Солнца нет линий сурьмы.

ТЕЛЛУР **Te**

52
127,60
ТЕЛЛУР

В 1782 году горный инспектор Франц Мюллер выделил из золотоносной руды, найденной в Трансильвании, неизвестный металл, а в 1798 году немецкий химик Мартин Клапрот доказал, что это новый элемент. Он же и назвал его *теллур*, от латинского *tellus* – Земля. А с 1832 года теллур перестали относить к металлам: хотя простое вещество этого элемен-



та и обладает металлическим блеском, но его свойства оказались ближе к свойствам серы и селена.

Теллур – самый лёгкий из тех элементов, чьи изотопы подвержены α -распаду. А ещё нуклид ^{128}Te имеет самый большой из всех известных период полураспада – $2,2 \cdot 10^{24}$ лет, что примерно в 160 триллионов раз больше предполагаемого возраста Вселенной.

С теллуrom и идущим за ним йодом произошла та же история, что и у аргона с калием – они нарушили порядок возрастания атомных весов (127,61 у теллура против 126,91 у йода). Просто у теллура, в отличие от йода, преобладают тяжёлые изотопы. Такие исключения стали понятны, когда в основу периодической системы легли не атомные веса, а заряды ядер.

Теллур – отличный полупроводник; он сравнительно легко плавится (450°C) и испаряется (1000°C), поэтому из него легко получать тонкие полупроводниковые плёнки для микроэлектроники. Термоэлектрогенераторы из теллуридов висмута, свинца и сурьмы дают энергию искусственным спутникам Земли, навигационным установкам, поддерживают нужную температуру во многих электронных устройствах. Соединения теллура применяются в перезаписываемых компакт-дисках.

Йод I

53
126,90447
ИОД

Йод – пятьдесят третий элемент таблицы Менделеева. ^{127}I – единственный стабильный изотоп йода. Известны 36 радиоактивных изотопов йода.

Йод открыл в 1811 году потомственный химик Бернар Куртуа. Во время Великой французской революции он ещё подростком помогал отцу готовить селитру для пороха – «основного элемента оружия для поражения тиранов». По легенде, первым получил йод кот Бернара. Однажды этот кот случайно разбил пару бутылок. В одной была серная кислота, а в другой – соединения, полученные из морских водорослей. Вещества смешались, и над лужей за клубился фиолетовый пар, постепенно оседавший в виде мелких чёрно-фиолетовых кристалликов с металлическим блеском и едким запахом. Это и был йод.

Хоть раз в жизни с йодом имел дело каждый. Точнее, не с самим йодом, а со спиртовым раствором, со-



ОГЛЯНИСЬ ВОКРУГ



держащим 2% йода и 2,5% йодида натрия. Именно этой «адской смесью» смазывают порезы и царапины.

Недостаток йода в организме приводит к разным заболеваниям, к ослаблению памяти и интеллекта. Поэтому в местностях с естественным дефицитом йода продают йодированную поваренную соль.

26 апреля 1986 года произошла авария на Чернобыльской атомной электростанции. Среди прочего, народ принялся скупать йод. Почему? У человека большая часть йода концентрируется в щитовидной железе. Поэтому даже малое количество радиоактивного йода в организме приводит к большим дозам облучения щитовидной железы. Наиболее опасный продукт деления урана – радиоактивный изотоп йода ^{131}I : во-первых, ^{131}I входит в число самых многочисленных осколков деления, во-вторых, его период полураспада (8 дней) достаточно велик, чтобы успеть попасть в организм, но и достаточно мал, чтобы обеспечить очень высокую радиоактивность. Так вот, люди принимали йод, чтобы насытить им щитовидную железу – тогда радиоактивный йод не задержится в организме и выйдет естественным путём.

КСЕНОН Xe

54
131,29
КСЕНОН

Ксенон занимает клетку №54. К 1898 году периодическая система Менделеева стала общепризнанным законом, и уже были открыты аргон, неон, гелий и криптон. Инертные газы тогда начинали четыре первых периода таблицы (они были в нулевой группе). Уильям Рамзай с Моррисом Траверсом искали в составе воздуха элемент, начинающий пятый период, зная, что это будет инертный газ. Рамзаю и Траверсу пришлось переработать около 77000 м³ воздуха, чтобы получить всего 0,2 см³ ксенона. Этого хватило для исследования газа спектроскопическим методом. Новый элемент назвали *ксенон* от греческого ξένος – чужой, поскольку его обнаружили как примесь к криптону.

Ксенон, как и другие благородные газы, не имеет цвета, запаха, вкуса. Но именно ксенон первым из них вступил в химическую реакцию. Это привело к упразднению термина «инертные газы», и благородные газы заняли вместо нулевой главную подгруппу седьмой группы. Недавно разработан метод использования ксе-

нона как средства для общего наркоза и обезболивания.

Ксеноном наполняют колбы ламп накаливания и электродуговых ламп. В 1962 году на Московском электроламповом заводе была создана самая на тот момент мощная в мире лампа в 300 киловатт, заполненная ксеноном и названная «Сириус» в честь ярчайшей звезды. Свет подобных ламп практически белый; их используют на киносъемках, при освещении сцены и в телевизионных студиях. Ксеноновые лампы применяются в видеопроекторах, в фарах автомобилей.

ЦЕЗИЙ Cs



В клетке № 55 находится *цезий*. В 1857–59 годах Густав Кирхгоф и Роберт Бунзен разработали *спектральный анализ* – мощный метод определения химического состава вещества, и уже в 1860 году при помощи этого метода открыли новый элемент. Они обнаружили его по двум ярким линиям в синей области спектра и назвали цезием от латинского *caesius*, что означает «небесно-голубой». Так цезий стал первым элементом, открытым спектральным анализом.

Мировые запасы цезия невелики: выявлено около 180 тыс. тонн, и они очень распылены. Всю мировую добычу цезия за год – 20 тонн обогащённой цезиевой руды (это 9 тонн металлического цезия) – легко перевезёт в кузове БелАЗ. Потребность же в цезии составляет свыше 85 тонн в год и постоянно растёт. Эти тонны расходятся миллиграммами по разным приборам. Дело в том, что у фотоэлементов и фотоумножителей на основе цезия самая высокая чувствительность к световому воздействию. Они работают в широком диапазоне электромагнитных волн – от инфракрасной до ультрафиолетовой области. Йодид цезия CsI и бромид цезия CsBr применяются как оптические материалы в прицелах, приборах ночного видения и наблюдения за земными объектами из космоса.

Цезий химически очень активен, это самый активный из металлов. Воспламеняется на воздухе, при контакте с фтором, хлором, бромом и йодом. А вот с азотом он не реагирует ни при обычных условиях (в отличие от лития), ни при нагревании. Цезий разрушает даже лабораторное стекло, так что хранят его в специальных контейнерах в атмосфере аргона.

