

ПУТЕШЕСТВИЕ №1 ПО ЗООПАРКУ ЭЛЕМЕНТОВ

ВОДОРОД, ГЕЛИЙ, ЛИТИЙ, БЕРИЛЛИЙ, БОР



Надеюсь, каждый хоть разок побывал в зоопарке. Ходишь и любишься на сидящих в клетках зверушек. Сейчас мы тоже отправимся в путешествие по удивительному «зоопарку», только в клетках будут находиться не звери, а различные атомы. «Зоопарк» этот носит имя своего создателя Дмитрия Ивановича Менделеева и называется «Периодическая система химических элементов» или попросту «таблица Менделеева».

В настоящем зоопарке в клетке могут жить сразу несколько зверушек с одним названием, например, в одной клетке помещается семья кроликов, а в другой – семья лис. И в нашем «зоопарке» в клетке «сидят» атомы-родственники, по-научному – изотопы. Какие же атомы считаются родственниками? Физики установили, что любой атом состоит из ядра и оболочки из электронов. В свою очередь, ядро атома состоит из протонов и нейтронов. Так вот, ядра атомов у «родственников» содержат одинаковое количество протонов и разное количество нейтронов.

На данный момент последним в таблице значится ливерморий, вписанный в клетку под №116. Столько элементов, и у каждого своя история. В названиях много любопытного. Как правило, имя элементу давал учёный, его открывший, и только с начала XX века названия присваивает Международная ассоциация фундаментальной и прикладной химии.

Многие элементы названы в честь древнегреческих богов и героев мифов, великих учёных. Есть географические названия, в том числе связанные с Россией.

Существует легенда, что Менделееву повезло – таблица ему просто приснилась. Возможно. Но великий французский учёный Блез Паскаль как-то заметил, что случайные открытия совершают только подготовленные умы. А уж у кого ум был подготовлен ко встрече с периодической таблицей, так это у Дмитрия Ивановича, так как он много лет работал над этой проблемой.

А теперь отправимся в путь!

ВОДОРОД Н



В клетке №1 нашего зоопарка «живёт» водород. Так его назвал великий учёный Антуан Лавуазье. Он и дал этому элементу имя *hydrogène* (от греч. *ὑδωρ* – вода и корня *-γεν-* «рождать»), что означает «рождающий воду». Российский физик и химик Михаил Фёдорович Соловьёв перевёл это название на русский язык – водород. Водород обозначается буквой Н, это единственный элемент, изотопы которого имеют собственные имена: ^1H – протий, ^2H – дейтерий, ^3H – тритий, ^4H – квадий, ^5H – пентий, ^6H – гексий и ^7H – септий (верхний индекс обозначает общее количество протонов и нейтронов в ядре атома).

Практически вся наша Вселенная состоит из водорода – на его долю приходится 88,6% всех атомов. Когда мы наблюдаем в небе Солнце, мы видим огромный шар из водорода.

Водород – самый лёгкий газ и, казалось бы, им выгодно наполнять воздушные шары, но он взрывоопасный и с ним предпочитают не связываться, даже в ущерб грузоподъёмности.

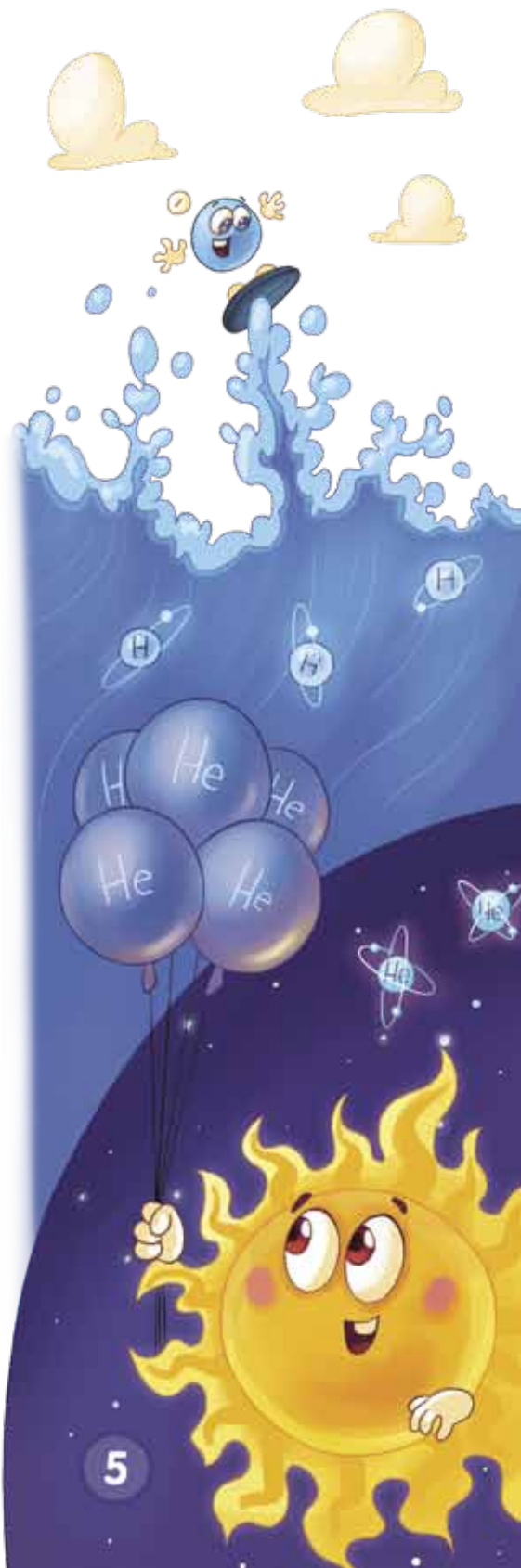
ГЕЛИЙ He



В клетке №2 находится благородный газ гелий. Название гелий получил от греческого имени Солнца – «ἥλιος» (Гелиос), потому что его сначала обнаружили на Солнце. Как это удалось?

Ещё Исаак Ньютон выяснил, что видимый нами свет состоит из отдельных линий разных цветов. В середине XIX века учёные определили, что каждому веществу соответствует свой набор таких линий, совсем как у каждого человека есть свои отпечатки пальцев. Так вот, в лучах Солнца обнаружили ярко-жёлтую линию, не принадлежащую ни одному из ранее известных химических элементов. И только три десятилетия спустя гелий нашли на Земле.

Гелий относится к инертным газам. Другое название – благородные газы. Такие газы не горят, поэтому ими предпочитают наполнять воздушные шары, хотя гелий тяжелее водорода в 2 раза, что понижает грузоподъёмность.



ОГЛЯНИСЬ ВОКРУГ



Гелий – рекордсмен. Он переходит из газообразного в жидкое состояние, когда все элементы давно уже твёрдые: при температуре $-268,93^{\circ}\text{C}$, а в твёрдое состояние при нормальном давлении вообще не переходит. Только при давлении в 25 атмосфер и температуре $-272,2^{\circ}\text{C}$ гелий становится твёрдым.

литий **Li**



Клетку № 3 занимает литий. Литий своё название получил от греческого слова «λίθος» (камень), так как первоначально был обнаружен в минералах.

Бывает так называемое железное дерево, тонущее в воде, а бывает особо легкий металл литий – он, наоборот, в воде не тонет. И не только в воде – ни в какой другой жидкости тоже. Плотность лития почти в 2 раза меньше плотности воды. Он вообще не очень похож на металл – слишком мягкий. Да и плавать долго не мог бы – в воде литий с шипением растворяется.

Небольшие добавки лития повышают прочность и пластичность алюминия, что очень важно в авиации и ракетостроении. При реакции пероксида лития с углекислым газом выделяется кислород, что применяется для очистки воздуха в изолированных помещениях, например, на подводных лодках или космических кораблях.

БЕРИЛЛИЙ **Be**



В клетке № 4 находится бериллий. Название произошло от минерала берилла – исходного сырья для получения металла бериллия. Сам же берилл получил название по индийскому городу Белур, в окрестностях которого он добывался с древних времён. Кому он был тогда нужен?

Вспомните волшебника Изумрудного города – Великого и Ужасного Гудвина. Он заставлял всех носить зелёные очки, чтобы его город казался «изумрудным», а значит, и очень богатым. Так вот, изумруд – одна из разновидностей берилла, некоторые изумруды ценятся дороже алмаза. Так что в древности знали, зачем разрабатывать месторождения берилла.

В пятитомной энциклопедии «Вселенная и человечество» 1896 года издания про бериллий написано: «Практического применения не имеет». И много ещё прошло времени, прежде чем люди разглядели его удивительные свойства. Например, бериллий внёс свой вклад в развитие ядерной физики. Именно после его облучения ядрами гелия учёные открыли такую важную элементарную частицу, как нейтрон.

Поистине уникальным является сплав бериллия с медью – бериллиевая бронза. Если большинство металлов со временем «стареет», теряет прочность, то бериллиевая бронза как раз наоборот, со временем «молодеет», её прочность возрастает. Пружины из неё практически не изнашиваются.

БОР В



Бор занимает клетку №5. Не надо думать, что этот элемент назвали в честь вратаря датского футбольного клуба «Академик» Нильса Бора, впоследствии великого физика. Нет, своё имя элемент получил от персидского слова «бурах» или от арабского слова «бурак» (белый), которыми обозначали соединение бора – буру. Но мне больше нравится версия, что «бурак» не арабское, а чисто украинское слово, по-русски – «свёкла».

Бор – очень прочный материал, у него самый большой предел прочности на разрыв. Если соединение бора и азота нагреть до температуры 1350°C при давлении 65 тысяч атмосфер (это сейчас технически достижимо), то можно получить кристаллы, способные поцарапать алмаз. Абразивные материалы, изготовленные на основе соединений бора, не уступают алмазным и при этом гораздо дешевле их.

В сплавы цветных и чёрных металлов бор обычно вводят для улучшения их свойств. Соединения бора с водородом – бораны – прекрасное ракетное топливо, почти в два раза эффективнее традиционного. Есть работа для бора и в сельском хозяйстве: бор добавляют в удобрения, потому что при его недостатке в почве заметно уменьшаются урожаи многих культур.

