

ПУТЕШЕСТВИЕ №7 ПО ЗООПАРКУ ЭЛЕМЕНТОВ

ГАЛЛИЙ, ГЕРМАНИЙ, МЫШЬЯК, СЕЛЕН, БРОМ

ГАЛЛИЙ Ga

31
68,723
Ga
ГАЛЛИЙ

В клетке №31 обитает *галлий*. Создавая свою таблицу, Менделеев оставил в ней пустые клетки для ещё не открытых элементов. Более того, он описал свойства этих элементов и указал способы их обнаружения. Один из таких элементов, который должен был попасть в клетку №31, он назвал *экаалюминий* (потому что клеткой выше располагался алюминий).

27 августа 1875 года француз Поль Лекок открыл новый элемент и дал ему имя галлий по латинскому названию Франции (Gallia). Менделеев ознакомился со свойствами галлия и заявил, что это не что иное, как предсказанный им экаалюминий. При этом он заметил, что плотность галлия определена неверно. Лекок, естественно, провёл измерения с повышенной точностью с целью доказать свою правоту. Измерил и убедился, что прав-то Менделеев.

Чем же интересен галлий?

Обыкновенным ртутным градусником можно измерять температуру от -39°C до 357°C , спиртовым – от -115°C до 78°C , а галлиевым – от 30°C аж до 2200°C . Дело в том, что галлий плавится при температуре $29,76^{\circ}\text{C}$ – второй металл по легкоплавкости после ртути. Но, в отличие от ртути, он малотоксичен, что делает его привлекательным для изготовления медицинских термометров. В них обычно используют не чистый галлий, а сплав с индием и оловом, содержащий более 68% галлия. Сплав галлия с индием плавится уже при 16°C , а при добавлении олова температура плавления ещё снижается.

А ещё галлий, как и вода, расширяется при замерзании. Это следует учитывать владельцам галлиевых градусников: при охлаждении до -19°C расширившийся галлий просто разорвёт такой термометр. Значит, брать его в зимний поход не следует! Соединения галлия используются в полупроводниковых лазерах и светодиодах синего и ультрафиолетового диапазонов.



ГЕРМАНИЙ Ge

32
72,61
Ge
ГЕРМАНИЙ

Германий «живёт» в клетке № 32. Судьбы галлия и германия похожи. Клетку № 32 Менделеев оставил пустой для не открытого ещё элемента, назвал его *экасилиций* (потому что клеткой выше был кремний, латинское название которого – *silicium*) и предсказал его атомную массу и другие свойства. Германий открыл в 1886 году немецкий химик Клеменс Винклер, изучая минерал аргиродит. Определив свойства нового элемента, он отправил Менделееву письмо:

«Милостивый государь! Разрешите передать Вам, что мной обнаружен новый элемент *германий*. Сначала я был того мнения, что этот элемент заполняет пробел между сурьмой и висмутом в Вашей замечательно проникновенно построенной периодической системе и что этот элемент совпадает с Вашей *экасурьмой*, но всё указывает на то, что здесь мы имеем дело с *экасилицием*.

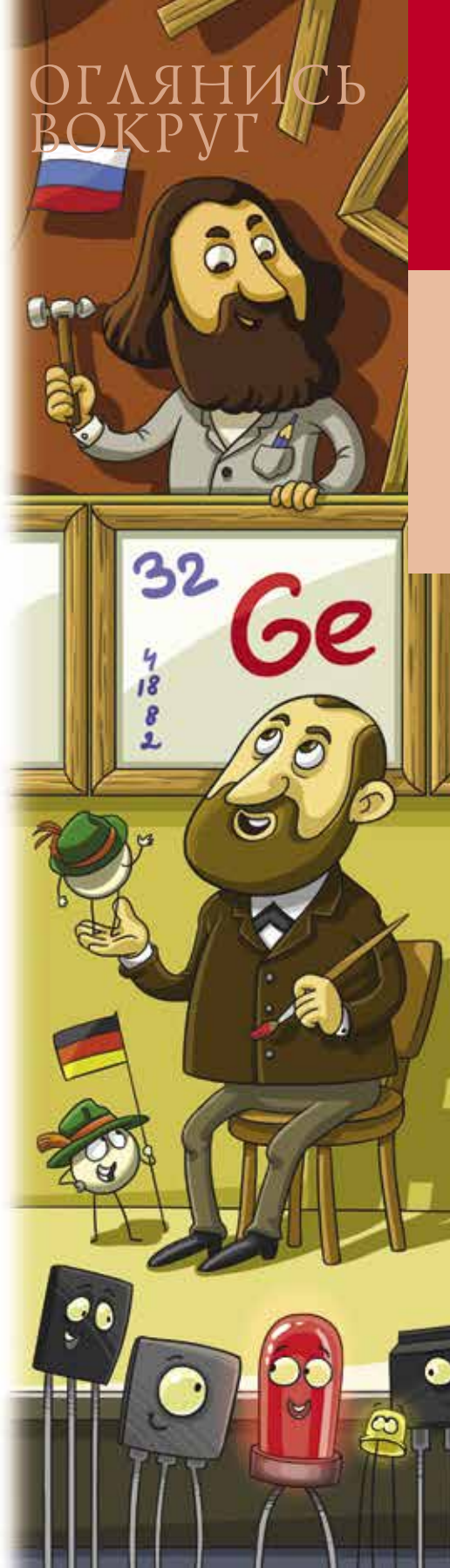
Я надеюсь вскоре сообщить Вам более подробно об этом интересном веществе; сегодня я ограничиваюсь лишь тем, что уведомляю Вас о весьма вероятном триумфе Вашего гениального исследования и свидетельствую Вам своё почтение и глубочайшее уважение».

Менделеев ответил:

«Так как открытие германия является венцом периодической системы, то Вам, как «отцу» германия, принадлежит этот венец; для меня же является ценной моя роль предшественника и то дружеское отношение, которое я встретил у Вас».

Сейчас германий используется в электронике в качестве полупроводника. Первый в мире германиевый транзистор создан в 1948 году, за что учёные из США Джон Бардин, Уильям Шокли и Уолтер Браттейн в 1956 году получили Нобелевскую премию. Очень скоро в мире выпускались уже миллиарды таких приборов.

До 1965 года большая часть полупроводниковых приборов делалась на германиевой основе. Но потом германий стал постепенно вытесняться кремнием. Тем не менее и сейчас позиции германия достаточно прочны. Физические свойства германия делают его практически незаменимым при изготовлении туннельных диодов.





мышьяк As

33
74,9216
мышьяк

Мышьяк занимает клетку №33. Слово «мышьяк» знакомо в первую очередь тем, кому в ходе лечения зуба удаляли из него нерв. Первым делом дупло заполняли мышьяком. Пару дней зуб неприятно ныл. Потом уже над зубом начинал колдовать врач.

Да, «мышьяк» – название яда. Им с древности травили вредных грызунов, что и отразилось в русском названии вещества. Ядовитый порошок («белый мышьяк», как его называют в технике) – это оксид химического элемента мышьяка. Химический элемент получил в русском языке своё имя от знаменитого яда. Латинское название элемента – *arsenicum*. Яды всегда были обычным орудием устранения политических и прочих конкурентов, и главным компонентом многих ядов был мышьяк. Именно мышьяком, по одной из версий, отравили Наполеона в ссылке на острове Святой Елены.

Но, как и большинство известных ядов, мышьяк может быть и лекарством. Например, недавно было обнаружено, что белый мышьяк может применяться для лечения лейкемии.

Очень перспективная область применения мышьяка – несомненно, полупроводниковая техника.

селен Se

34
78,96
селен

В клетке №34 находится *селен*. Селен открыл в 1817 году известный шведский химик начала XIX века Йенс Берцелиус. За химическое сходство с теллуром (о котором ещё пойдёт речь) он и получил своё имя (на латыни *Tellus* – Земля, *Selene* от греческого *σελήνη* – Луна).

Ещё 50 лет назад в металлургическом справочнике писали: «Из всех областей применения селена самой старой и, несомненно, самой обширной является стекольная и керамическая промышленность». Селен добавляли в стеклянную массу, чтобы обесцветить стекло. Соединение селена с кадмием – основной краситель при получении рубинового стекла; этим же веществом придавали красный цвет керамике и эмалям.

Но очень скоро стекло и керамика отошли на второй план. Сейчас главный потребитель селена –

полупроводниковая техника. Селен в паре с кадмием образует прекрасный выпрямитель. Ещё одно важное свойство селена – резкое увеличение электропроводности под действием света. На этом свойстве работают селеновые фотоэлементы и другие приборы.

БРОМ Br

35
79,904
Br
БРОМ

В клетке №35 расположился *бром*. Его открыл в 1826 году Антуан Балар – скромный лаборант известного в XIX веке профессора Жана Ангада. Но за год до этого колбы с таким же веществом ждали исследования у немецких химиков – Карла Лёвига, тогда ещё студента, и Юстуса Либиха, в будущем известного учёного. Но ни Лёвиг, ни Либих не поняли, что в их руках новый элемент, и слава первооткрывателя досталась Балару. По этому поводу другой известный химик Шарль Жерар пошутил, что «не Балар открыл бром, а бром открыл Балара». Действительно, вскоре Балар «пошёл в гору», стал профессором университета в Монпелье и был избран в Парижскую академию наук.

Балар нашёл новый элемент, изучая рассолы соляных промыслов, поэтому назвал его *мурид* от латинского *muria* — рассол. Но от этого «мурида» шёл резкий неприятный запах, и Жозеф Гей-Люссак предложил переименовать его в бром (от древнегреческого βρῶμος – «вонючка», «зловонный»). В нормальных условиях бром – это тяжёлая едкая жидкость краснобурого цвета. Температура его плавления –7 °С.

Вскоре после открытия брома ему нашлось применение в медицине. Врачи прописывали пациентам с нервными заболеваниями принимать для успокоения растворы бромистого натрия или бромистого калия. Ещё недавно во времена плёночной фотографии бромид серебра применялся как светочувствительное вещество. Он также используется для создания *антипиренов* – добавок, придающих пожароустойчивость пластикам, древесине, текстильным материалам.

Многие органические соединения брома применяются для борьбы с болезнями растений и сорняками, а ещё для уничтожения различных паразитов, вредителей (портящих зерно, древесину, кожу, шерсть, хлопок) и переносчиков опасных заболеваний человека.

Художник Мария Усеинова

