

Многие химические элементы были открыты сравнительно недавно с точки зрения этапов исторического развития. История открытия химических элементов и простых веществ полна личных драм, различных неожиданностей, таинственных загадок и удивительных легенд...

Приглашаю принять участие в путешествии по тайнам открытия химических элементов и простых веществ.

Цель: *расширить знания обучающихся об открытии химических элементов и простых веществ*

Оборудование: *игровое поле (можно распечатать на любом формате сохранив PDF), кубик, фигурки игроков, карточки с вопросами*

Участники:

Участвовать в игре могут от 2 до 5 человек, обучающиеся 8-11 классов

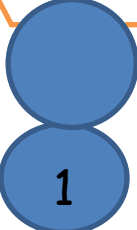
Порядок игры:

Игра начинается со слова «Старт» и заканчивается на слове «Финиш».

Каждый участник кидает кубик и ходит своей фишкой выпавшее число раз.

Если игрок попадает на цифру, то отвечает на вопрос соответствующего номера. При правильном ответе на вопрос игрок двигается на 1 шаг вперед, при неправильном ответе на шаг назад.

Старт



Финиш

20

20

19

18

17

16

15

14



13

12

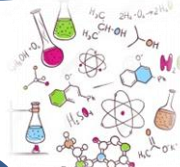
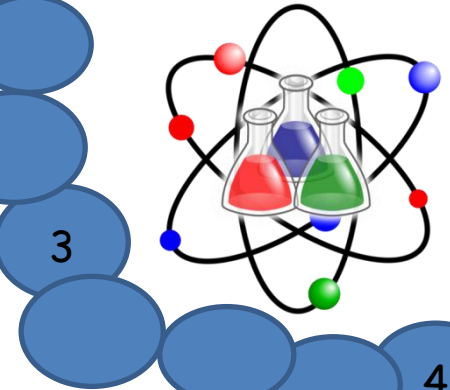
11

10

9



7



Вопросы для игры

1. Часто этот элемент, вместе с железом и никелем, находили в метеоритах, иногда в больших количествах. Название элемента происходит от названия минерала, который люди находили в Саксонии еще с древних времен. По мнению рудокопов, в этом минерале обитал злой дух, именем которого и назван данный химический элемент. О каком элементе идёт речь?

- А) висмут
- Б) кобальт
- В) никель
- Г) платина

2. Этот элемент удостоился звания первого химического элемента, нахождение которого в земной коре было обнаружено при помощи спектрального анализа. Этот факт отражён в самом названии элемента, от латинского – «небесно-голубой», так как в полученном спектре две линии, обозначающие этот элемент, находились в синей части спектра. Какой это элемент?

- А) хлор
- Б) бром
- В) цезий
- Г) бром

3. Этот элемент является одним из древнейших, его соединения были знакомы римлянам и грекам. Он иногда встречается в оловянных рудах; в китайской литературе средних веков описаны случаи смерти людей, которые выпивали воду или вино из оловянных сосудов из-за наличия в нем постороннего ядовитого вещества. Этот элемент сыграл роковую роль в жизни Наполеона Бонапарта. Оксид этого элемента долгое время использовался для уничтожения грызунов, отсюда и происхождение русского названия элемента. О каком элементе идёт речь?

- А) сера
- Б) мышьяк
- В) никель
- Г) сурьма

4. Это единственный химический элемент, который был впервые обнаружен на Солнце, и только значительно позже - на Земле. В 1868 году Норман Локьер, исследуя спектр Солнца, обнаружил неизвестные спектральные линии. На Земле, в лабораторных условиях, их получить не удавалось. Таким образом, был открыт химический элемент, который был назван в честь Солнца. Какой это элемент?

- А) селен
- Б) теллур
- В) гелий
- Г) неон

5. Этот металл - один из семи металлов древности, которые сопоставляли с семью планетами. Этот металл сопоставляется с Марсом. С древнейших времен его получали из руд, залегающих почти повсеместно. Наиболее распространенные руды - гематит, магнетит и другие. Древние народы впервые познакомились с ним, как с металлом, упавшим с неба, т. е. как с метеоритным. Что это за металл?

- А) барий
- Б) хром
- В) вольфрам
- Г) железо

6. Пять знаменитых химиков XVIII в. дали некоему неметаллу, который в виде простого вещества представляет собой газ и состоит из двухатомных молекул, пять разных названий. Последнее название предложил в 1776 г. французский химик Антуан Лавуазье, в переводе с греческого которое означало «безжизненный воздух». Как сейчас называется этот неметалл?

- А) фтор
- Б) азот
- В) хлор
- Г) кислород

7. С.И. Вольфкович (1896 – 1980) в одной из лабораторий Московского университета на Моховой получал этот неметалл в электрической печи при электротермической возгонке одной из осадочных горных пород. После работы его одежда излучала голубоватое свечение, а из-под ботинок высекались искры. Вскоре среди жителей Моховой улицы стали передаваться рассказы о “светящемся монахе”. Что получал Вольфкович?

- А) фосфор
- Б) олово
- В) селен
- Г) железо

8. Жертвами этого элемента становились многие ученые: кто-то умирал от отравления, кто-то становился инвалидом... Отравились, а также получили серьезные ожоги французские химики Жозеф Гей-Люссак, Луи Тенар и английский химик Гемфри Дэви. Выделить простое вещество - светло-желтый газ со специфическим резким запахом, образованное этим элементом, оказалось одной из самых трудных экспериментальных задач. Лишь в 1886 году французскому химику Анри Муассану сравнительно безболезненно удалось получить его. Что получил Муассан?

- А) бром
- Б) хлор
- В) фтор
- Г) йод

9. У французского химика Бернарда Куртуа был любимый кот, который во время обеда сидел обычно на плече своего хозяина. Куртуа часто обедал в лаборатории. Однажды кот, чего-то испугавшись, прыгнул на пол, но попал на бутылки, стоявшие около стола. В одной из бутылок находилась суспензия золы водорослей, а в другой – концентрированная серная кислота. Бутылки разбились и с пола стали подниматься клубы сине-фиолетового пара, которые оседали на окружающих предметах в виде черно-фиолетовых кристаллов с металлическим блеском. Какой элемент был открыт?

- А) углерод
- Б) бром
- В) йод
- Г) марганец

10. Это вещество было открыто Антуаном-Жеромом Баларом в 1726 году при изучении соляных болот Франции. После несколько лет напряженной работы Балар выделил темно-бурую жидкость, названную им муридом. В Парижской Академии наук Гей-Люссак и Тенар подтвердили открытие Баларом нового простого вещества, но нашли название неудачным и предложили свое, которое в переводе с греческого означало «зловонный». Какое вещество открыл Балар?

- А) йод
- Б) бром
- В) фтор
- Г) сероводород

11. В 1827 г. выдающийся немецкий химик Фридрих Велер получил неизвестный металл, выделив его из химического соединения (квасцов) в виде серого порошка, приобретающего при растирании металлический блеск. Попытки получить металл в виде слитка или крупных зерен долго оставались безрезультатными. Лишь в 1845 г. они увенчались успехом. Велер получил новый металл в виде зерен величиной с булавочную головку. Внешне он был похож на серебро, но, в отличие от него, был необычайно легкий. Какой металл открыл Велер?

- А) кальций
- Б) цинк
- В) барий
- Г) алюминий

12. Этот металл привлекал внимание человека с древних времен. Его история связана с алхимией; светлый блеск металла напоминает свет Луны, поэтому в алхимический период развития химии этот металл часто связывали с Луной и обозначали знаком Луны.

В древней Руси мерой стоимости различных предметов являлись бруски из этого металла. В случаях, когда тот или иной предмет торговли стоил меньше всего бруска, от бруска отрубали часть, соответствующую стоимости вещи. Эти отрубленные части назывались "рублями", от них и пошло название принятой в России денежной единицы - рубль. Что это за металл?

- А) железо
- Б) серебро
- В) золото
- Г) платина

13. Этот металл был открыт в Колумбии в 16 в. испанскими завоевателями, добывающими золото из россыпей. Иногда золото попадалось в соединении с серыми крупницами неизвестного металла, отделить которые не удавалось по причине его высокой тугоплавкости, и такое золото считалось гнилым. Неизвестный металл был очень похож на серебро. В целях сохранения престижа испанских монет, был издан приказ уничтожать весь собранный неизвестный металл, и в течение 43 лет чиновники при свидетелях сбрасывали его в воды глубоких рек. О каком металле идёт речь?

- А) железо
- Б) никель
- В) сурьма
- Г) платина

14. С соединениями этого элемента человек знаком давно. С древних времен ему были известны алебастр и гипс. Оксид этого элемента впервые описал немецкий ученый-химик И. Потт в 1746 году. А вот попытки выделить металл из оксида длительное время оставались безрезультатными. Впервые это сделал Г. Дэви во время знаменитой «атаки» на щелочные земли. Известковая земля, разбитая энергией электричества, «отдала» в руки ученых удивительно агрессивный металл. Какой металл был получен Г. Дэви?

- А) натрий
- Б) кальций
- В) калий
- Г) магний

15. В 1886 года немецкий химик Клеменс Винклер открыл химический элемент при анализе минерала аргиродита. Существование этого элемента за пятнадцать лет до его открытия расчетами предсказал Д.И. Менделеев и назвал его «экасилиций». Это один из немногих элементов таблицы Менделеева, который имеет редкостные терапевтические свойства. Спектр его биологического воздействия очень широк: он переносит кислород к тканям организма, повышает иммунный статус и развивает противоопухолевую активность. Какой элемент открыл К.Винклер?

- А) углерод
- Б) олово
- В) германий
- Г) титан

16. Минерал, содержащий этот элемент, был открыт близ Екатеринбурга в 1766 г. И.Г. Леманном и назван «сибирским красным свинцом». Сейчас этот минерал называется крокоитом. Тридцать лет спорили о его составе, пока, наконец, в 1797 г. французский химик Луи Никола Воклен не выделил из него новый тугоплавкий металл.

Сам металл не отличался особым цветом, но из яркоокрашенных его соединений можно было получать хорошие краски. Название этого элемента происходит от греческого слова, в переводе на русский означающего "крашу". Какой элемент открыл Воклен?

- А) марганец
- Б) молибден
- В) хром
- Г) титан

17. Название этого элемента-металла можно перевести как «волчья пена», но оно вряд ли объяснит происхождение этого элемента. Еще в давние времена металлурги не раз сталкивались со странным явлением: время от времени по совершенно непонятным причинам выплавка олова из руды резко падала. Неприятности возникали тогда, когда в руде встречались тяжелые камни бурого или желтовато-серого цвета. Вывод напрашивался сам собой: камень «пожирал олово, как волк овцу». В некоторых странах эти камни называли «тунгстен», что означает «тяжелый камень». Чтобы расплавить «тяжелые камни», их нужно нагреть до такой температуры, при которой большинство металлов уже испаряются — почти до 3400°C. Какой элемент образует эти камни?

- А) свинец
- Б) молибден
- В) палладий
- Г) вольфрам

18. Этот элемент обнаружен в 1802 г. шведским химиком Экебергом в минералах, найденных в Финляндии и Швеции; назван по имени героя древнегреческой мифологии, осужденного на вечную жажду, что было связано с трудностями, возникшими при растворении оксида нового элемента в кислотах. В чистом виде пластичный металл впервые получен в 1903 г. немецким химиком Болтоном. Какой элемент, в память о своих мучениях при его получении, Экеберг назвал именем мифического героя?

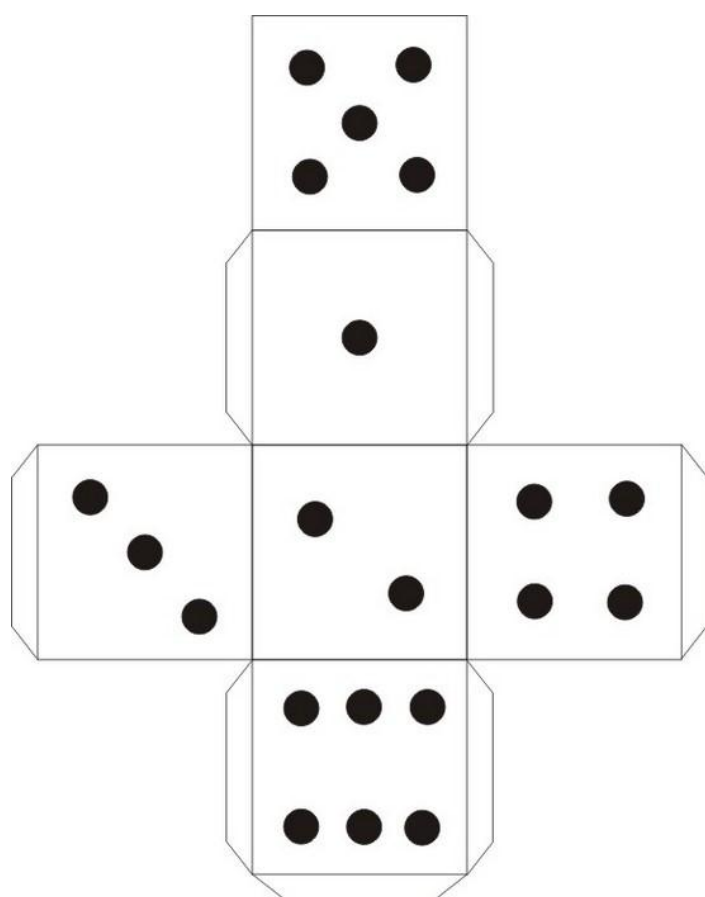
- А) тантал
- Б) ниобий
- В) висмут
- Г) таллий

19. Элемент, предсказанный в 1870 году Д. И. Менделеевым под названием "экабор", был открыт в 1879 г. химиком Л. Нильсоном и назван в честь родной страны ученого. Но Нильсон неправильно оценил свойства этого элемента, считая его четырехвалентным.. Все поставил на свои места его соотечественник П. Клеве, который пришел к выводу, что это и есть "экабор". В 1937 г. немецкий химик В. Фишер получил металл 98-процентной чистоты с плотностью $3,0 \text{ г/см}^3$, предсказанной Д. И. Менделеевым. Какой элемент предсказал Д.И. Менделеев?

- А) германий
- Б) галлий
- В) скандий
- Г) индий

20. В 1898 году английский учёный У. Рамзай выделил из жидкого воздуха, предварительно удалив кислород, азот и аргон, смесь, в которой спектральным методом были открыты два газа. Один из них получил название, означающее в переводе с греческого "скрытый", "секретный". Этот газ получают как побочный продукт при разделении воздуха. Чтобы получить литр газа, нужно переработать более миллиона литров воздуха. О каком газе идёт речь?

- А) хлор
- Б) неон
- В) криптон
- Г) радон



Задания для игры с ответами и пояснениями к ответам

Многие химические элементы были открыты сравнительно недавно с точки зрения этапов исторического развития. История открытия химических элементов и простых веществ полна личных драм, различных неожиданностей, таинственных загадок и удивительных легенд....

1. Часто этот элемент, вместе с железом и никелем, находили в метеоритах, иногда в больших количествах. Название элемента происходит от названия минерала, который люди находили в Саксонии еще с древних времен. По мнению рудокопов, в этом минерале обитал злой дух, именем которого и назван данный химический элемент. О каком элементе идёт речь?

- А) висмут
- Б) кобальт
- В) никель
- Г) платина

Этот элемент – кобальт. Кобальт был открыт в 1735 году шведским химиком Г.Брандтом и отнесен к полуметаллам, так как не поддавался ковке. Минерал кобольд, в котором содержался этот элемент, использовался в качестве добавок к стеклу, придавая им синие оттенки. Эти стекла, а также эмали и краски, известны человеку более 9 тысяч лет. В 1744 году Брандт обнаружил еще один минерал, в состав которого входил кобальт - сульфид кобальта Co_3S_4 .

2. Этот элемент удостоился звания первого химического элемента, нахождение которого в земной коре было обнаружено при помощи спектрального анализа. Этот факт отражён в самом названии элемента, от латинского – «небесно-голубой», так как в полученном спектре две линии, обозначающие этот элемент, находились в синей части спектра. Какой это элемент?

- А) хлор
- Б) бром
- В) цезий
- Г) бром

Это цезий, от лат. caesius – небесно-голубой. В 1860 году Р. Бунзен и Г. Кирхгоф изучали химический состав воды из минерального источника при помощи спектрального метода анализа. Из исследуемого образца были выделены кальций, стронций, магний, литий, затем капля упаренного раствора была проанализирована на спектроскопе. Исследователи обнаружили две яркие голубые линии.

Учёные сделали вывод, что это вещество является простым и относится к щелочным металлам. Они же и предложили назвать новый металл цезием.

3. Этот элемент является одним из древнейших, его соединения были знакомы римлянам и грекам. Он иногда встречается в оловянных рудах; в китайской литературе средних веков описаны случаи смерти людей, которые выпивали воду или вино из оловянных сосудов из-за наличия в нем постороннего ядовитого вещества. Этот элемент сыграл роковую роль в жизни Наполеона Бонапарта.

Оксид этого элемента долгое время использовался для уничтожения грызунов, отсюда и происхождение русского названия элемента. О каком элементе идёт речь?

- А) сера
- Б) мышьяк
- В) никель
- Г) сурьма

Это мышьяк. Мышьяк можно легко выделить из соединений, поэтому, кто впервые получил его в свободном состоянии, история не знает. Многие приписывают роль первооткрывателя алхимику Альберту Великому. Многие историки науки предполагают, что металлический мышьяк был получен значительно раньше, но он считался представителем самородной ртути. Оксид мышьяка долгое время использовался для уничтожения грызунов. Отсюда и происхождение русского названия элемента (от слов "мышь" и "яд").

4. Это единственный химический элемент, который был впервые обнаружен на Солнце, и только значительно позже - на Земле. В 1868 году Норман Локьер, исследуя спектр Солнца, обнаружил неизвестные спектральные линии. На Земле, в лабораторных условиях, их получить не удавалось. Таким образом, был открыт химический элемент, который был назван в честь Солнца. Какой это элемент?

- А) селен
- Б) теллур
- В) гелий
- Г) неон

Этот элемент- гелий. Он находится как на Солнце, так и на Земле. Среди некоторых учёных XX века существовало предположение, что во Вселенной могут быть химические элементы, которых нет на

Земле. Но, в конце 1890-х годов изучались газы, которые выделялись минералами, содержащими уран. И в спектре газов ученый-физик Рамзай обнаружил спектральные линии, которые ранее были неизвестны. Он отправил спектры многим учёным, среди которых был и Локьер. Он сразу узнал эти линии, наблюдаемые им намного раньше.

5. Этот металл - один из семи металлов древности, которые сопоставляли с семью планетами. Этот металл сопоставляется с Марсом. С древнейших времен его получали из руд, залегающих почти повсеместно. Наиболее распространенные руды - гематит, магнетит и другие. Древние народы впервые познакомились с ним, как с металлом, упавшим с неба, т. е. как с метеоритным. Что это за металл?

- А) барий
- Б) хром
- В) вольфрам
- Г) железо

Это железо. По распространенности в природе этот металл занимает второе место, проигрывая лишь алюминию. Первым упоминанием об использовании этого металла около пяти тысяч лет. Он в те времена был очень дорогим, ценился дороже золота, первого металла, который стал использовать человек, а изделия из железа помещались в оправу из золота. Железо сопоставляют с Марсом за внешнее сходство красноватой окраски Марса с красными железными рудами.

6. Пять знаменитых химиков XVIII в. дали некоему неметаллу, который в виде простого вещества представляет собой газ и состоит из двухатомных молекул, пять разных названий. Последнее название предложил в 1776 г. французский химик Антуан Лавуазье, в переводе с греческого которое означало «безжизненный воздух». Как сейчас называется этот неметалл?

- А) фтор
- Б) азот
- В) хлор
- Г) кислород

Это азот (от греч. а - частица «не» и зое - «жизнь», т.е. «азот» - значит «безжизненный»).

В 1772 г. шотландский химик, ботаник и врач Даниел Резерфорд назвал его «ядовитым воздухом». Английский химик Джозеф Пристли в том же году назвал его «дефлогистированным воздухом». В 1773 г. шведский химик-аптекарь Карл Вильгельм Шееле дал этому газу название «испорченный воздух». А английский химик Генри Кавендиш в 1774 г. назвал его «удушливый воздух». Наконец, в 1776 г. французский химик Антуан Лавуазье установил, что все названные выше газы - одно и то же вещество, и предложил свое название, в переводе с греческого означавшее «безжизненный воздух».

7. С.И. Вольфович (1896 – 1980) в одной из лабораторий Московского университета на Моховой получал этот неметалл в электрической печи при электротермической возгонке одной из осадочных горных пород. После работы его одежда излучала голубоватое свечение, а из-под ботинок высекались искры. Вскоре среди жителей Моховой улицы стали передаваться рассказы о “светящемся монахе”. Что получал Вольфович?

- А) фосфор
- Б) олово
- В) селен
- Г) железо

Это фосфор. Впервые его открыл в 1669 г Бранд. Однажды он решил провести химический эксперимент с мочой. Выпарил ее почти досуха и оставшийся светло-желтый осадок смешал с углем и песком, нагревая в реторте без доступа воздуха. В результате Бранд получил новое вещество, которое обладало удивительным свойством – светиться в темноте. Все, что соприкасалось с фосфором, приобретало способность светиться. Достаточно было помазать фосфором пальцы, волосы или предметы, и они вспыхивали таинственным голубовато-белым светом. Так был открыт фосфор, играющий исключительно важную роль в живой природе: в растительном мире, в организме животных и человека.

8. Жертвами этого элемента становились многие ученые: кто-то умирал от отравления, кто-то становился инвалидом... Отравились, а также получили серьезные ожоги французские химики Жозеф Гей-Люссак, Луи Тенар и английский химик Гемфри Дэви. Выделить простое вещество - светло-желтый газ со специфическим резким запахом, образованное этим элементом, оказалось одной из самых трудных экспериментальных задач. Лишь в 1886 году французскому химику

Анри Муассану сравнительно безболезненно удалось получить его.
Что получил Муассан?

- А) бром
- Б) хлор
- В) фтор
- Г) йод

Нобелевская премия по химии была присуждена Муассану в 1906 г за большой объем исследований по получению фтора. Фтор обладает исключительной реакционной способностью; причем часто его взаимодействие с другими веществами происходит с воспламенением и взрывом. Первыми жертвами фтора были братья Георг и Томас Нокс. Следующей жертвой стал бельгийский химик П. Лайет. Мученическую смерть при проведении опытов по выделению фтора принял французский химик Джером Никлес, нанесли ущерб своему здоровью французский химик Эдмон Фреми и английский электрохимик Георг Гор.

9. У французского химика Бернарда Куртуа был любимый кот, который во время обеда сидел обычно на плече своего хозяина. Куртуа часто обедал в лаборатории. Однажды кот, чего-то испугавшись, прыгнул на пол, но попал на бутылки, стоявшие около стола. В одной из бутылок находилась суспензия золы водорослей, а в другой – концентрированная серная кислота. Бутылки разбились и с пола стали подниматься клубы сине-фиолетового пара, которые оседали на окружающих предметах в виде черно-фиолетовых кристаллов с металлическим блеском. Какой элемент был открыт?

- А) углерод
- Б) бром
- В) йод
- Г) марганец

Французский химик Бернард Куртуа в 1811 году открыл химический элемент йод (iodes-фиолетовый). Именно этот важный элемент отвечает за работу человеческого сердца, нервной системы, поддержание иммунитета, за интеллектуальный потенциал, правильный обмен веществ и гормональный баланс.

10. Это вещество было открыто Антуаном-Жеромом Баларом в 1726 году при изучении соляных болот Франции. После нескольких лет напряженной работы Балар выделил темно-бурую жидкость, названную им муридом. В Парижской Академии наук Гей-Люссак и Тенар подтвердили открытие Баларом нового простого вещества, но

нашли название неудачным и предложили свое, которое в переводе с греческого означало «зловонный». Какое вещество открыл Балар?

- А) йод
- Б) бром
- В) фтор
- Г) сероводород

Открытие Баларом брома было высоко оценено французским химиком Шарлем Жераром, который не смог удержаться от восклицания: "Это не Балар открыл бром, а бром открыл Балара!" Название «бром» происходит от греч. bromos - зловонный. Бром представляет собой тяжёлую жидкость красно-бурого цвета с сильным неприятным запахом.

11. В 1827 г. выдающийся немецкий химик Фридрих Велер получил неизвестный металл, выделив его из химического соединения (квасцов) в виде серого порошка, приобретающего при растирании металлический блеск. Попытки получить металл в виде слитка или крупных зерен долго оставались безрезультатными. Лишь в 1845 г. они увенчались успехом. Велер получил новый металл в виде зерен величиной с булавочную головку. Внешне он был похож на серебро, но, в отличие от него, был необычайно легкий. Какой металл открыл Велер?

- А) кальций
- Б) цинк
- В) барий
- Г) алюминий

Так как исходным веществом для получения нового металла явились давно известные квасцы (по-латыни - "алюмен"), то и металл стали называть алюминием. Огромные трудности получения алюминия привели к тому, что этот легкий, серебристый и красивый металл на первых порах ценился дороже золота. Первоначально килограмм алюминия стоил 1280 рублей, что на 80 рублей дороже равного веса золота. Алюминий стал применяться для ювелирных изделий, заняв место среди драгоценных металлов. Позднее благодаря ценным свойствам - легкости, ковкости, способности прокатываться в листы, вытягиваться в проволоку, хорошо заполнять форму при отливке, стойкости к окислителям — алюминий стали применяться в технике.

12. Этот металл привлекал внимание человека с древних времен. Его история связана с алхимией; светлый блеск металла напоминает свет

Луны, поэтому в алхимический период развития химии этот металл часто связывали с Луной и обозначали знаком Луны.

В древней Руси мерой стоимости различных предметов являлись бруски из этого металла. В случаях, когда тот или иной предмет торговли стоил меньше всего бруска, от бруска отрубали часть, соответствующую стоимости вещи. Эти отрубленные части назывались "рублями", от них и пошло название принятой в России денежной единицы - рубль. Что это за металл?

- А) железо
- Б) серебро
- В) золото
- Г) платина

Свое название серебро ведет от санскритского слова «аргента», что значит «светлый». От этого слова произошло и латинское «аргентум», что означает «белый». На Руси мерой стоимости являлись бруски серебра. Серебро встречается в метеоритах и содержится в морской воде. В виде самородков серебро встречается редко. Этот факт, а также менее заметный цвет (самородки серебра обычно покрыты черным налетом сульфида), послужили более позднему открытию самородного серебра человеком.

13. Этот металл был открыт в Колумбии в 16 в. испанскими завоевателями, добывающими золото из россыпей. Иногда золото попадалось в соединении с серыми крупницами неизвестного металла, отделить которые не удавалось по причине его высокой тугоплавкости, и такое золото считалось гнилым. Неизвестный металл был очень похож на серебро. В целях сохранения престижа испанских монет, был издан приказ уничтожать весь собранный неизвестный металл, и в течение 43 лет чиновники при свидетелях сбрасывали его в воды глубоких рек. О каком металле идёт речь?

- А) железо
- Б) никель
- В) сурьма
- Г) платина

Новый металл испанцы решили назвать платиной, что означает «серебрецо» («серебришко», «плохое серебро»), выразив тем самым свое недоброе к нему отношение. В XVI и XVII веках испанские конкистадоры бесцеремонно расхищали богатства древних государств ацтеков и инков. Тонны золота, серебра, заполняли трюмы галеонов, которые постоянно курсировали между Испанией и Южной Америкой. Однажды отряд завоевателей, передвигаясь вдоль

реки Платино-дель-Пинто (Колумбия), обнаружил на берегах ее золото и крупницы неизвестного им тяжелого серебристого металла. Из-за исключительной тугоплавкости он оказался ни на что не пригодным и лишь затруднял очистку золота.

14. С соединениями этого элемента человек знаком давно. С древних времен ему были известны алебастр и гипс. Оксид этого элемента впервые описал немецкий ученый-химик И. Потт в 1746 году. А вот попытки выделить металл из оксида длительное время оставались безрезультатными. Впервые это сделал Г. Дэви во время знаменитой «атаки» на щелочные земли. Известковая земля, разбитая энергией электричества, «отдала» в руки ученых удивительно агрессивный металл. Какой металл был получен Г. Дэви?

- А) натрий
- Б) кальций
- В) калий
- Г) магний

Г. Дэви впервые выделил кальций. «Кальций» в переводе с латинского языка означает «известь, мягкий камень». Сообщение об открытии Г. Дэви вызвало большой интерес в научном мире. Ведь Антуан Лавуазье в своей книге «Элементарный курс химии» относил известковую землю — оксид кальция — к числу элементов. Правда, он не однажды говорил, что точка зрения в этом вопросе изменится, если наука найдет способ разложить упрямую «землю». Предвидение великого реформатора химии оправдалось. Кальций — ковкий, довольно твердый белый металл. На воздухе он быстро окисляется, а при небольшом нагреве сгорает ярко-красным пламенем.

15. В 1886 года немецкий химик Клеменс Винклер открыл химический элемент при анализе минерала аргиродита. Существование этого элемента за пятнадцать лет до его открытия расчетами предсказал Д.И. Менделеев и назвал его «экасилиций». Это один из немногих элементов таблицы Менделеева, который имеет редкостные терапевтические свойства. Спектр его биологического воздействия очень широк: он переносит кислород к тканям организма, повышает иммунный статус и развивает противоопухолевую активность. Какой элемент открыл К.Винклер?

- А) углерод
- Б) олово
- В) германий
- Г) титан

«Экасилиций» по латыни означает «первый аналог кремния». Винклер открыл элемент германий, назвав его так в честь своей страны. Германий – один из самых важных составляющих технического прогресса. Ведь именно он стал ведущим полупроводниковым материалом: германиевые диоды и триоды нашли широкое применение в радиоприемниках и телевизорах, счетно – решающих устройствах и в разнообразной измерительной аппаратуре.

16. Минерал, содержащий этот элемент, был открыт близ Екатеринбурга в 1766 г. И.Г. Леманном и назван «сибирским красным свинцом». Сейчас этот минерал называется крокоитом. Тридцать лет спорили о его составе, пока, наконец, в 1797 г. французский химик Луи Никола Воклен не выделил из него новый тугоплавкий металл.

Сам металл не отличался особым цветом, но из яркоокрашенных его соединений можно было получать хорошие краски. Название этого элемента происходит от греческого слова, в переводе на русский означающего "крашу". Какой элемент открыл Воклен?

- А) марганец
- Б) молибден
- В) хром
- Г) титан

Из минерала крокоита был выделен хром. Хромовые руды были известны издавна. Хром является относительно распространённым химическим элементом. Его содержание в земной коре составляет 0,02 % от её массы. Но, хром, даже в виде оксидов, выделить длительное время не удавалось. Отличаются соединения хрома от других тем, что они имеют разные окраски. Слог «хром», именно в смысле «окрашенный», входит во многие научные, технические и даже музыкальные термины. Широко известны фото пленки «изопанхром», «панхром» и «ортохром». Слово «хромосома» в переводе с греческого означает «тело, которое окрашивается». Есть «хроматическая» гамма (в музыке) и есть гармоника «хромка».

17. Название этого элемента-металла можно перевести как «волчья пена», но оно вряд ли объяснит происхождение этого элемента. Еще в давние времена металлургии не раз сталкивались со странным явлением: время от времени по совершенно непонятным причинам выплавка олова из руды резко падала. Неприятности возникали тогда, когда в руде встречались тяжелые камни бурого или желтовато-серого цвета. Вывод напрашивался сам собой: камень «пожирал олово, как волк овцу». В некоторых странах эти камни

называли «тунгстен», что означает «тяжелый камень». Чтобы расплавить «тяжелые камни», их нужно нагреть до такой температуры, при которой большинство металлов уже испаряются — почти до 3400°C. Какой элемент образует эти камни?

- А) свинец
- Б) молибден
- В) палладий
- Г) вольфрам

Вольфрам был открыт знаменитым шведским химиком Карлом Шееле. Аптекарь по профессии, Шееле в своей маленькой лаборатории провел много замечательных исследований. Он открыл кислород, хлор, барий, марганец. Незадолго до смерти, в 1781 году, Шееле обнаружил, что минерал тунгстен (впоследствии названный шеелитом) представляет собой соль неизвестной тогда кислоты. Спустя два года, ученые выделили из этого минерала новый элемент — вольфрам. Тугоплавкость этого элемента и обеспечила ему применение в одной из важнейших отраслей промышленности — электротехнике.

18. Этот элемент обнаружен в 1802 г. шведским химиком Экебергом в минералах, найденных в Финляндии и Швеции; назван по имени героя древнегреческой мифологии, осужденного на вечную жажду, что было связано с трудностями, возникшими при растворении оксида нового элемента в кислотах. В чистом виде пластичный металл впервые получен в 1903 г. немецким химиком Болтоном. Какой элемент, в память о своих мучениях при его получении, Экеберг назвал именем мифического героя?

- А) тантал
- Б) ниобий
- В) висмут
- Г) таллий

Однажды царь Тантал - любимый сын Зевса, желая потрясти приглашенных к нему на пиршество богов, подал к столу мясо собственного сына Пелопса. Разгневанные боги наказали Тантала. С тех пор стоит он в преисподней по горло в прозрачной воде. Под тяжестью созревших плодов склоняются к нему ветви деревьев. Когда томимый жаждой Тантал открывает уста, чтобы напиться, вода уходит от его губ. Стоит ему протянуть руку к сочным плодам, ветер поднимает ветвь, и обессиленный от голода грешник не может ее достать. Так мифы древней Греции повествуют о «муках Тантала».

Должно быть, не раз пришлось шведскому химику Андерсу Экебергу вспомнить о мучениях этого мифологического страдальца, когда он безуспешно пытался растворить в кислотах оксид открытого им в 1802 году элемента. В конце концов, он вынужден был отказаться от этой затеи, но в память о своих мучениях решил назвать новичка «танталом».

19. Элемент, предсказанный в 1870 году Д. И. Менделеевым под названием "экабор", был открыт в 1879 г. химиком Л. Нильсоном и назван в честь родной страны ученого. Но Нильсон неправильно оценил свойства этого элемента, считая его четырехвалентным.. Все поставил на свои места его соотечественник П. Клеве, который пришел к выводу, что это и есть "экабор". В 1937 г. немецкий химик В. Фишер получил металл 98-процентной чистоты с плотностью $3,0 \text{ г/см}^3$, предсказанной Д. И. Менделеевым. Какой элемент предсказал Д.И. Менделеев?

- А) германий
- Б) галлий
- В) скандий
- Г) индий

Элемент, предсказанный в 1870 году Д. И. Менделеевым под названием "экабор", был открыт в 1879 г. шведским химиком Л. Нильсоном, который назвал элемент скандием в честь Скандинавии (Швеции). П. Клеве стоит в одном ряду первооткрывателей скандия. Нильсон длительное время не признавал открытый им элемент «экабором». Но, в конце концов, он признал свои ошибки и оценил заслугу Д.И. Менделеева.

20. В 1898 году английский учёный У.Рамзай выделил из жидкого воздуха, предварительно удалив кислород, азот и аргон, смесь, в которой спектральным методом были открыты два газа. Один из них получил название, означающее в переводе с греческого "скрытый", "секретный". Этот газ получают как побочный продукт при разделении воздуха. Чтобы получить литр газа, нужно переработать более миллиона литров воздуха. О каком газе идёт речь?

- А) хлор
- Б) неон
- В) криптон
- Г) радон

В 1898 году У.Рамзай открыл криптон (от греческого слова *kruptoz* "скрытый", "секретный"). Криптон образуется при ядерном делении, в том числе и в результате естественных процессов, происходящих в рудах радиоактивных металлов; представляет собой инертный

одноатомный газ без цвета, вкуса и запаха. Криптон используют для наполнения ламп накаливания, газоразрядных и рентгеновских трубок, в качестве заполнения пространства между стеклами в стеклопакетах для придания стеклопакету повышенных теплофизических и звукоизоляционных свойств.