**Формирование естественно-научной грамотности на уроках химии.**

*Чему бы жизнь нас ни учила,*

*Но сердце верит в чудеса.*

*Ф. Тютчев*

**Цель:** привить интерес к химии как науке через познавательную деятельность, раскрыть прямую связь химии с жизнедеятельностью человека, показать разнообразие используемых химических знаний на практике, в повседневной жизни.

**Ведущий**. Химия окружает нас повсюду. Что бы мы ни делали, ни держали в руках, что бы мы ни наблюдали вокруг — всюду нас сопровождают разнообразные вещества и превращения этих веществ. Химию называют «индустрией чудесных превращений», ведь она успешно получает такие материалы, которых нет в природе. И разговор у нас сегодня пойдет о происхождении названий наиболее важных химических элементов, о легендах, которые с ними связаны. И может быть, заинтересовавшись, вы повнимательнее будете смотреть на окружающий вас мир, и химия станет вашим призванием.

Итак, начнем с металлов, ведь их роль в развитии и становлении культуры человечества переоценить невозможно. Твердость, пластичность, ковкость сделали их незаменимым материалом для изготовления орудий труда и производства, а в повседневной жизни мы ежеминутно встречаемся с металлами! В нас самих, в организмах животных и растений содержится много различных металлов. Давайте попробуем назвать металл, о котором идет речь?

1. Древние греки называли этот коричневый минерал касситеритом, так они называли и Англию, где добывалась эта руда. Рядом с этим металлом часто находят серебро, свинец и цинк. А вот геологам не так часто удается найти его в природе. Медь, соединенная с ним, дала название целой эпохе в жизни человечества. «Бронзовым веком» называют период с конца IV до начала I тысячелетия до нашей эры. Так хорошо знакомая современному человеку консервная банка изнутри покрыта тонким слоем этого легкого, мягкого, блестящего металла. Назовите этот металл? (Олово)

Олово — удивительный металл. Послушайте две истории и попробуйте ответить, что же произошло.

2. Наполеоновская армия, оставив Москву, отступает на запад. Стоят жестокие морозы, от которых страдают не только французские солдаты, но и их амуниция: оловянные пуговицы на шинелях рассыпаются в порошок.

Веком позже 12 января 1912 года экспедиция полярного исследователя Роберта Скотта впервые достигает Южного полюса. На обратном пути, в феврале, стали протекать баки с топливом. Экспедиция погибла, так как осталась без топлива: оно вытекло из железных баков сквозь швы, пропаянные оловом. Что же произошло с металлом во всех этих случаях? И какое название получило это явление? (Это явление назвали «оловянной чумой». При температуре ниже —13,2 °C в кристаллической структуре оловянного слитка начинается перестройка. Белое олово превращается в порошкообразное серое, и чем ниже температура, тем больше скорость этого превращения. Максимума оно достигает при температуре —39 °C. Превращение белого олова в серое и называют «оловянной чумой» Этот вопрос изучают давно, и версий передачи «инфекции» придумано множество. Вот одна из них: превращению металла в порошок способствуют пары воды, которые, намерзая в местах соприкосновения «заболевшего» металла со «здоровым», обеспечивают надежный молекулярный контакт. В «безводных» условиях, оказывается, «чума» не передается.)

3. В природе этот металл встречается в основном в виде соединений с мышьяком и серой. Горняцкие предания гласят, что гном по прозвищу старый Ник, проживающий в горах Саксонии, любил вводить горняков в заблуждение, подразнить их, подсовывая вместо полноценной медной руды похожий на нее минерал, из которого средневековые металлурги ничего не могли выплавить. В наши дни этот металл нашел широкое применение. Добавка его в сталь увеличивает ее химическую стойкость. Для предотвращения коррозии металлов его тонким слоем распыляют по поверхности. Этот металл заменил серебро в производстве монет. Назовите этот металл? (Никель.)

4. Согласно библейской легенде, Бог создал женщину из ребра Адама. И как-то само собой сложилось мнение, будто Ева отличалась от Адама только внешним видом да физиологическим предназначением. Однако наука копит все больше и больше доказательств того, что прекрасный пол не только физически и психически, но и химически не совпадает с сильным полом. Так, Бог наделил их неодинаковыми порциями ртути и золота. У кого, по вашему мнению, в организме больше золота? (В организме современных женщин золота в среднем в 5—6 раз больше, чем в организме мужчин. А в чем тут дело — современной науке неизвестно. Для тех, кого интересуют подробности, сообщу, что в организме прекрасного пола содержится 2,64 части золота на миллион, а у мужчин 0,42.)

5. В 1700 году Петр I заменил серебряные монеты на монеты из этого металла. Он входит в число жизненно важных микроэлементов, участвует в процессе фотосинтеза и усвоения растениями азота. По электропроводности он занимает второе место после серебра. Со временем изделия из этого металла покрываются темно-зеленой, пленкой. В чистом виде этот металл — тягучий, вязкий, красного цвета. Назовите его. (Медь.)

6. При раскопке этрусских гробниц были обнаружены зубные протезы из этого металла. Напомним, что этруски жили на территории нынешней Италии за тысячу лет до нашей эры. Этот металл называют драгоценным, хотя он не самый дорогой. (Самый дорогой драгоценный металл — родий.) Известный датский физик Нильс Бор за создание теории строения атома был награжден в 1922 году медалью, выплавленной из этого металла. Во время оккупации гитлеровцами Дании медаль растворили в «царской водке», чтобы она не досталась фашистам. Из какого металла была изготовлена медаль Нобелевского лауреата? (Золото.)

7. «Металл Луны», так называли его алхимики. Древние индусы обеззараживали воду, погружая в нее пластины из этого металла. Он был прототипом современных стеклянных зеркал. Наилучшим и несравненным звучанием обладают колокольчики, сделанные из этого металла. Издавна он использовался для изготовления посуды, столовых приборов и украшений. Назовите этот металл? (Серебро.)

8. Это самый «живой» и распространенный металл на Земле. Он есть в речной и морской воде, обнаружен в растительных и живых организмах. В организме каждого взрослого человека его более 1,5 кг. Но при его нехватке у человека начинаются тяжелые заболевания суставов и костей. Ответьте, что это за металл? (Кальций).

9. Этот металл самый распространенный в земной коре, но в начале XX века, на заре авиации, говорили, что самолеты дешевле строить из золота, чем из этого самого распространенного металла. Назовите его? (Алюминий).

Совместными усилиями мы угадали названия металлов. Теперь вашему вниманию предлагаю «химические перевертыши». Прослушав текст «перевертыша», попробуйте правильно произнести ту или иную пословицу.

Разговор — олово, крик — железо. (Слово — серебро, молчанье — золото.)

Гладь дерево, пока холодно. (Куй железо, пока горячо.)

Пролежал холод, засуху и оловянные конструкции. (Прошел огонь, воду и медные трубы.)

Не та грязь, что тусклая. (Не все то золото, что блестит.)

Звери живут за глину. (Люди гибнут за металл.)

Большой булыжник — да не нужен/Л/ал золотник— да дорог. Для любознательных 1 золотник — 4,167 грамма.)

Из воды, да об лед. (Из огня, да в полымя.)

Надеюсь, вы убедились в исключительной роли металлов для поддержания жизни на Земле. Однако наша с вами жизнь зависит не только от металлов, но и от многих других веществ как природного, так и искусственного происхождения. Вот об этом и пойдет речь дальше.

1. Известный летчик и писатель Антуан де Сент-Экзюпери в книге «Земля людей» так написал об этом химическом соединении: «У тебя нет ни вкуса, ни цвета, ни запаха, тебя невозможно описать, тобой наслаждаются, не ведая, что ты такое! Нельзя сказать, что ты необходима для жизни — ты сама жизнь. Ты наполняешь нас радостью, тебя не объяснишь нашими чувствами. С тобой возвращаются к нам силы, с которыми мы уже простились. По твоей милости в нас вновь начинают бурлить высохшие родники нашего сердца. Ты самое большое богатство на свете, но и самое прихотливое, ты самая чистая в чреве Земли». (Вода.)

Да, действительно, вода — это сама жизнь. Если без пищи человек может прожить более 40 дней, то без воды не более 7 дней.

2. Старые «морские волки» учили неопытных моряков, что в случае кораблекрушения: умирай от жажды, но забортную воду не пей, а то сойдешь с ума и погибнешь. В XX веке появились, однако, новые данные, добытые с риском для жизни. В 1942 году советский военврач П. Ересько, спасаясь от фашистов, 36 суток продержался в маленькой шлюпке на небольших порциях черноморской воды. Правы ли старые «морские волки»? (Вода, содержащая 3—4% солей, вчетверо больше, чем человеческий организм, лишь обезвоживает его. После ее приема почки начинают усиленно выводить избыток солей, расходуя на это последние ресурсы «водного депо» организма, что отражается на работе всех его органов, в первую очередь мозга. Поэтому пить морскую воду очень опасно, если только речь не идет о воде Черного или Балтийского моря, в которых соленость куда ниже, чем в океанах. Она не достигает 1%о.)

Как известно, человек может обойтись без пищи чуть более месяца, без воды 5—7 дней, а без кислорода он не протянет и пяти минут. Это объясняется просто. В «аварийном» режиме организм может относительно нормально функционировать за счет запасов, приготовленных на «черный день». А вот против кислородного голода он бессилен.

3. В Англии в 1952 году непроглядный туман, печально знаменитый «гороховый суп», опутал улицы и площади Лондона. Жизни четырех тысяч жителей унес он с собой: легкие забивались слизью, тяжелый кашель и следующий за ним сердечный приступ стали уделом многих жителей английской столицы. Из чего состоял этот несъедобный «гороховый суп»? Что общего между ним и «кислотным дождем»? (Термин «кислотный дождь» английский метеоролог Роберт Слит «отчеканил» более 100 лет назад. Метеоролог заметил, что дождь в его родном Манчестере не только грязный, но еще разъедает сталь и чугун. Дождь всегда представляет собой слабый раствор кислоты: ведь содержавшийся в воздухе углекислый газ реагирует с водой, образуя слабую угольную кислоту, но с развитием промышленности и транспорта кислотность дождя резко повысилась. Причина образования «горохового супа» заключалась в том, что, по оценке ученых, туман был покислее лимонного сока. Дым от каминов содержит оксиды серы и азота, которые при взаимодействии с кислотами и водой образуют едкую серную и азотную кислоты.)

4. Этот газ по-гречески означает «пахнущий». Он синего цвета, является сильным окислителем и при больших скоплениях способен разлагаться со взрывом; препятствует охлаждению планеты, так как не пропускает почти 20% излучения, исходящего от Земли; предохраняет живые организмы на Земле от вредного влияния солнечного ультрафиолета. (Озон.)

Вы не раз, видимо, слышали о том, что некоторые открытия были сделаны людьми совершенно случайно.

5. Не повезло гамбургскому купцу Геннингу Бранду: более изворотливые конкуренты разорили его. Видимо, с отчаяния занялся он алхимией в надежде открыть «ляпис философорум» — философский камень, обращающий все металлы в золото. До глубокой ночи мерцал свет в окнах его лаборатории. Однажды, прокаливая остаток сухой мочи с песком и углем, он вдруг заметил, что белый, похожий на воск налет, появившийся на верхнем конце трубки, излучает слабое зеленоватое сияние. Сердце Бранда забилось так, что ему показалось, что стук этот слышен на улице. Нет, нельзя! Он ни с кем не будет делиться своим открытием. Прошло довольно много времени, пока ему удалось получить небольшой кусочек вещества, излучающий необыкновенный холодный свет. Но вскоре Бранд убедился, что его «философский камень» не может превращать другие металлы в золото. А деньги ему он все- таки принес. И немалые. Продавая по баснословно высоким ценам «холодный огонь», Бранд забросил алхимию и снова вернулся к более спокойному ремеслу купца. Так какое же вещество «изобрел» гамбургский купец? (Фосфор. С греческого переводится как «свет несущий»

6. Этот элемент алхимики изображали в виде огнедышащего дракона и называли адским с древнейших времен. Он использовался для религиозно-мистических целей, его зажигали при различных церемониях и ритуалах. Бумага и резина, эбонит и спички, ткани и лекарства, косметика и пластмассы, взрывчатка, удобрения и ядохимикаты — вот далеко не полный перечень вещей и веществ, для изготовления которых нужен этот элемент. Назовите его. (Сера.)

7. В переводе с греческого название этого элемента значит «разрушающий». Работа с ним опасна. Малейшая неосторожность — и у человека разрушаются зубы, обезображиваются ногти, повышается хрупкость костей, кровеносные сосуды теряют эластичность и становятся ломкими. В результате — тяжелая болезнь и смерть. Этот элемент поступает в организм с питьевой водой и нехватка его приводит к гниению зубов — кариесу. О каком элементе идет речь? (О фторе.)

8. По официальным сообщениям, опубликованным во всех газетах мира, Наполеон I Бонапарт умер от рака желудка. Это подтверждали пять врачей, присутствующих при вскрытии. Однако во Франции ходили упорные слухи, что император был отравлен. Врач, наблюдавший за здоровьем Наполеона, описал симптомы болезни, сходные с отравлением. Век спустя после смерти императора английские специалисты сделали анализ волос, состриженных с головы Наполеона незадолго до смерти. Волосы обладают способностью накапливать это соединение. Оказалось, что примерно с сентября 1820 года в течение четырех месяцев Наполеон регулярно получал значительную дозу этого яда. Так было доказано, что Наполеона отравили. Чем же? (Мышьяком. Впоследствии появилась еще одна версия смерти Великого изгнанника. В составе краски на клочке обоев из дома Наполеона на острове Святой Елены тоже был обнаружен мышьяк. Однако как из обоев мышьяк попал в волосы императора? Одно из объяснений заключается в деятельности грибков плесени, характерных для тех мест. Эти микроскопические существа переводят неприятные для них соединения мышьяка в летучие производные. Так или иначе мышьяк попал в организм и вызвал смерть.)

*Меняются времена, меняются вещи, но есть секреты наших бабушек, которые стоит запомнить и нам. А для того чтобы вы их хорошо усвоили, постарайтесь ответить на вопросы, почему так происходит.*

1. Почему подсушенная зелень укропа или петрушки долго сохраняется в надутом и плотно завязанном полиэтиленовом пакете? (Создается оптимальная для хранения газовая среда, насыщенная углекислым газом.)

2. Почему передвижение тяжелой мебели по дому значительно облегчится, если под ножки мебели подложить пакеты из-под молока. При этом нужно класть их белой стороной к полу. (Пакеты покрыты парафином и хорошо скользят по полу.)

3. Почему пятно от парафиновой свечи легко удаляется, если на загрязненный участок ткани с обеих сторон положить промокательную бумагу и прогладить горячим утюгом? (Стеарин, входящий в состав свечей, — это жирная масса с температурой плавления +53—60 °C. При нагревании утюгом он расплавляется и легко впитывается в промокательную бумагу.)

4. Почему замасленную спецодежду, жирный кухонный фартук, скатерть в жирных пятнах советуют стирать в горячей воде со стиральным порошком с добавлением растительного масла? (На 1 стакан стирального порошка добавляют 1 ст. ложку растительного масла.) (В этой «адской» смеси вещи хорошо отстирываются, поскольку «подобное растворяет подобное».)

5. Пятна от кофе, чая, варенья наши бабушки издавна просто «сливали» горячей водой. Но как! Натягивали испачканную ткань на кастрюлю, как на пяльцы, и ставили на пол. С кипящим чайником в руках взбирались на табуретку и с высоты лили кипяток на ткань. Ткани тогда еще были несинтетическими. Почему этот ритуал помогает лучше, чем простое промывание водой из-под крана? (Напор воды получается сильным, ткань расширяется за счет натяжения и волокна ткани вибрируют сильнее, за счет чего ткань промывается лучше.)

6. Если при уходе за кактусами в коже застряли колючки, бабушки советовали накапать на это место воска со свечи. Для чего? (Остывший воск соберет колючки с кожи и легко удалит их.)

7. Отнимая очередную конфету у огорченного ребенка, мы заботимся о здоровье его зубов. Но почему, давая тому же ребенку сладкое яблоко, мы не беспокоимся о его зубах? (Волокна клетчатки сотрут с десен и зубов сладкий налет, а слюна, активно выделяющаяся при жевании яблока, смоет остатки углеводов. Сказанное относится и к груше, и к моркови, и к репе. Пищевое волокно— естественная зубная щетка.)

8. Почему украшения из серебра чернеют, особенно у людей нездоровых? (Серебро чернеет под воздействием сернистых соединений, в том или ином виде присутствующих в воздухе. А больные люди принимают лекарства, в которые могут входить сернистые соединения. Они разносятся кровью и выделяются с потом через кожу, образуя на поверхности украшений сернистый налет.)

9. Почему, если место, укушенное муравьем или пчелой, смазать нашатырным спиртом, вы избавитесь от боли? (Нашатырный спирт— щелочь, уничтожающая кислоту.)

**Ведущий.**Но не только прозаический быт без химии просто невозможен, оказывается, и поэты сказали о ней свое художественное слово.

1. В. Шаламов посвятил такие строки этому химическому соединению.

Я пью его в мельчайших дозах,

На сахар капаю раствор,

А он способен бросить в воздух

Любую из ближайших гор.    (Нитроглицерин.)

2. Какому химическому процессу посвятила А. Ахматова эти строки?

На рукомойнике моем

Позеленела медь.

Но как играет луч на нем,

Что весело глядеть.    (Окислению.)

3. А теперь давайте вспомним строчку стихотворения А. Пушкина, в которой упоминается горнорудная промышленность? (Во глубине сибирских руд...)

4. Какому поэту и ученому XVIII века принадлежат слова: «Медик без совершенных познаний в химии совершенен быть не может»? (М.В. Ломоносову.)

5. В творчестве этого поэта и актера есть темы, связанные с наукой и жизнью ученых. Вот отрывок из его песни «Товарищи ученые»:

Товарищи ученые,

Кончайте поножовщину,

Бросайте ваши опыты,

Гидрид и ангидрит:

Садитесь на полуторки,

Валяйте к нам в Тамбовщину,

А гамма-излучение денек повременит.

Назовите имя поэта. (В. Высоцкий.)

6. Кому принадлежат эти строки и о чем они?

И каждый знак ее взлелеяв,

Суровым гением своим,

Поведал миру Менделеев

В природе понятое им...

(Поэт А.А. Чивилихин так написал о Периодической системе химических элементов. Четверостишие помещено на стене дома у памятника Д. И. Менделееву.)

7. Немецкий поэт Фридрих Шиллер писал:

Силы четыре,

Соединяясь,

Жизнь образуют,

Мир создают.

О каких «элементах жизни» говорил поэт? («Элементами жизни» называют основные составляющие всего живого: кислород, углерод, водород, азот.)

Давно прошли те времена, когда человек использовал для личных нужд вещества без их предварительной переработки, но у природы еще много удивительных загадок и своих изобретений. Поговорим теперь о них.

1. Эти прочные доспехи состоят из простого сахара вроде глюкозы, но с азотом. О каких природных доспехах идет речь? (О хитиновом покрове. Около 90% всех видов животных одеты в эту природную броню.)

2. В легендах и сказаниях многих народов рождение этого вещества связано с лучами солнца, радугой, голубым небом и легкими облаками. Тем более удивительно, что это вещество создано существами, живущими глубоко под водой и солнца никогда не видевшими. У них нет не только глаз, но даже головы. И тем не менее они создали пре красные белые и еще более редкие черные образования. О чем идет речь? (О жемчуге. Создали его моллюски.)

3. Благодаря этому таинственному веществу в пчелином улье почти стерильная чистота. Останки мышей или крупных насекомых, убитых пчелами внутри улья и которых пчелам не под силу вытащить наружу, совсем не гниют и могут лежать внутри улья годами, если они тщательно обмазаны этим веществом. Энтомологи даже толком не знают, как пчелы получают это вещество. Но в одном они единодушны: из всей пчелиной семьи лишь несколько тружениц занимаются сбором этого вещества. Работа трудная, поэтому поручается избранницам не моложе 15 дней от роду, достаточно ловким и выносливым. Перед полетом такая пчела хорошенько подкрепляется медом, чтобы, вылетев на сбор, не отвлекаться на самые соблазнительные лакомства, манящие со всех сторон. С древних времен «слезы деревьев», как называл это чудесное вещество Аристотель, употребляли для лечения многих болезней. Как называется этот продукт пчеловодства? (Прополис.)

1. Можно ли использовать в пищевой промышленности «царскую водку»? (Нет. «Царская водка» — смесь концентрированной азотной и соляной кислот. «Царской водкой» ее называют потому, что она растворяет даже золото.)

2. Алхимики изображали этот химический процесс символически: «Лев, пожирающий солнце». Что это за процесс? (Растворение золота в «Царской водке».)

3. Бедный родственник алмаза? (Графит.)

4. Какое химическое соединение рождено водой, воспитано солнцем, но только увидит свою мать-воду, как сразу умирает? (Соль.)

5. Химический элемент, не имеющий постоянной «прописки» в Периодической системе Менделеева? (Водород.)

6. Газ, утверждающий, что он не он? (Неон.)

7. Как называются указатели, меняющие цвет? (Индикаторы.)

8. Какой газ выделяется из питьевой соды, когда на нее капают уксус? (При выделении углекислого газа уксус сильно шипит.)

9. Зачем в тесто добавляют питьевую соду? (При нагревании такого теста в духовке питьевая сода выделяет углекислый газ, который и придает выпечке рыхлость.)

10. Что изучает геохимия? (Геохимия— наука, изучающая распределение элементов в земной коре.)

11. Какого элемента таблицы Менделеева нет в организме человека? (В организме человека содержатся все 107химических элементов таблицы Менделеева.)

12. Прав ли поэт, написавший строчки:

Гвозди бы делать из этих людей,

Не было б крепче на свете гвоздей.

Можно ли сделать из человека гвозди? (Да. Подсчитано, что из всего железа, содержащегося в человеческом теле, можно выковать гвоздь средних размеров.)

13. Недостаток какого химического элемента в организме человека вызывает заболевание щитовидной железы? (Йода.)

14. Назовите газ, защищающий Землю. (Озон.)

15. Назовите «жидкий» металл. (Ртуть. На самом деле ртуть — твердый металл, только его температура плавления составляет —37°С, поэтому он в твердом виде практически не бывает и всегда находится в расплавленном состоянии.)

16. Без какого химического элемента невозможна фотография? ( Серебро.)

17. Какие металлы, кроме ртути, можно расплавить на ладони? (Галлий плавится при температуре — +29,8 °C, а цезий — при температуре +28,5 °C.)

18. Какой химический элемент алхимики называли «желчью бога Вулкана»? (Серу.)

19. Какой химический элемент назван в честь России? (Рутений. Ruthenia— латинское название России.)

20. Для химика это минерал галит, а для нас более простое понятие. Как называется этот минерал? (Поваренная соль.)

21. Какое взрывчатое вещество держат под языком при сердечном приступе? (Нитроглицерин — взрывчатое вещество, входящее в состав динамитов и порохов.)

22. Какой элемент всегда рад? (Радон.)

23. Название какого элемента сходно с названием лесной чащи? (Бор.)

24. Какой химический элемент состоит из названия двух животных? (Мышьяк.)

25. В названии какого химического элемента присутствует слово «цирк»? (Цирконий.)

26. Назовите имя персонажа древнегреческих мифов, которое можно найти в таблице Менделеева? (Тантал.)

Жизнь современного человека уже немыслима без химической науки. Она помогает покорять космос и опускаться на дно океана, строить новые города и создавать материалы, которых не знает природа. Словом, химия творит чудеса. Согласно мудрому пророчеству, разные области знания когда-нибудь сольются в единую науку о человеке. Наверное, это будет учение о разумной гармонии природы и человека.

**Правила выживания**

*Данные «Правила выживания в химической лаборатории» рекомендует для оформления химического или физического кабинета и предлагает член-корреспондент АН СССР М.Г. Воронков*

1. Если вы откупорили что-либо — закупорьте.

2. Если у вас в руках жидкое — не разлейте, порошкообразное — не рассыпьте, газообразное — не выпустите наружу.

3. Если включили — выключите.

4. Если открыли — закройте.

5. Если разобрали — соберите.

6. Если вы не можете собрать — позовите на помощь умельца.

7. Если вы не разбирали — не вздумайте собирать.

8. Если вы одолжили что-нибудь — верните.

9. Если вы пользуетесь чем-либо — держите в чистоте и порядке.

10. Если вы привели что-либо в беспорядок — восстановите статус-кво. (Существующее положение.)

11. Если вы сдвинули что-нибудь — верните на место.

12. Если вы хотите воспользоваться чем-либо, принадлежащим другому, — попросите разрешения.

13. Если вы не знаете, как это действует, — ради Бога, не трогайте.

14. Если это задание вас не касается — не вмешивайтесь.

15. Если не знаете, как это делается, — сразу спросите.

16. Если не можете что-либо понять — почешите в затылке.

17. Если все же не поймете — то и не пытайтесь.

18. Если вы «горите» на работе, — постарайтесь, чтобы у вас ничего не загоралось.

19. Если у вас что-либо взорвалось, — проверьте: остались ли вы живы.

20. Если вы не усвоили этих правил — не входите в лабораторию.