

Текстовые загадки при обучении химии

Учитель: Каменева Т.И. МБОУ СОШ №1 г. Оханск Пермский край

В предметах, где ведущую роль играет познавательная деятельность (физика, химия, биология и др.), основные виды учебной деятельности ученика на уровне учебных действий включают умения характеризовать, объяснять, классифицировать, овладевать методами научного познания и т. д. Содержание обучения химии должно иметь общекультурный характер. Это означает, что учащиеся должны освоить содержание, значимое для формирования познавательной, нравственной и эстетической культуры, сохранения окружающей среды и собственного здоровья, повседневной жизни и практической деятельности.

Одной из основных задач химии является изучение состава и строения веществ, зависимости их свойств от строения, их биологическом действии, получение веществ с заданными свойствами.

Одним из важных предметных результатов освоения выпускниками основной школы программы по химии являются:

- описывать свойства веществ, выделяя их существенные признаки;
- характеризовать вещества по составу, строению и свойствам, выявлять зависимость свойств веществ от их строения;
- применять вещества в соответствии их свойств.

В примерной образовательной программе по химии записано: Выпускник получит возможность научиться:

- грамотно обращаться с веществами в повседневной жизни;
- объективно оценивать информацию о веществах, критически относиться к псевдонаучной информации, недобросовестной рекламе, касающейся использования различных веществ,
- прогнозировать химические свойства веществ на основе их состава и строения.

Перечисленные положения и послужили основой создания дидактических текстовых загадок о веществах.

Представляемые дидактические материалы помогают учителю решать следующие задачи обучения химии:

- ✓ Развитие интереса к изучению веществ;
- ✓ Выделение существенных и значимых свойств в характеристике веществ;
- ✓ Знакомство с интересными фактами в открытии, использовании веществ и т.п.
- ✓ Формирование умения кратко и лаконично излагать информацию, выделяя главные мысли.

На I этапе учитель дает учащимся готовые тексты - загадки. Прочитав, учащийся гипотетически называет вещество, при этом выделяет в тексте те строки, которые явились направляющими подсказками.

На II этапе учащиеся получают задание с использованием текста учебника составить текстовую загадку о веществе или группе веществ, не называя и не используя никакие однокоренные слова.

На III этапе тексты учащимися составляются в установленном алгоритме:

1. предложение отражает 1-2 из специфических свойств.
2. предложение – направление или форму использования.
3. называется факт из истории или особенностей открытия.
4. называются физические и химические характеристики (1-4).
5. прописывается то, что сразу помогает отличить данное вещество или группу веществ от всех других.

Опыт применения данной формы работы показывает:

- ✓ Учащиеся с интересом выполняют работу на всех трех этапах;
- ✓ Предлагая учащимся составлять тексты (II этап), необходимо оговорить требования к текстам (например, сколько точно предложений, что они отражают, что должно быть главным в высшей оценке текста и т.п.);
- ✓ Учащимися лучше усваиваются знания о веществах и их свойствах.

Неметаллы №1

Это компонент коррозионностойких и жаропрочных сплавов. Небольшая добавка (1-3-10 %) значительно повышает механические свойства стали, сплавов цветных металлов. Его используют как полупроводник для изготовления терморезисторов, счетчиков тепловых нейтронов, преобразователей тепловой энергии в электрическую, используют в производстве стекла, при получении моющих ср-в, для производства эмалей, глазурей. Был открыт в 1808. В природе в свободном виде не встречается. Важнейшие минералы - бура, кернит. Известно более 10 аллотропных модификаций, их взаимные переходы определяются температурой, при которой получают. По твердости занимает второе (после алмаза) место среди всех в-в. Химически довольно инертен. При сплавлении со щелочами на воздухе образует бораты. Биологическое действие: его соединения оказывают противовоспалительное, противоопухолевое действие. Источниками для человека являются: орехи, бобовые, чернослив, мед, морепродукты, соя, изюм, яблоки, помидоры, финики, корнеплоды.

Неметаллы №2

Сначала было открыто его водородное соединение, позднее – простое вещество. Шееле отметил запах, схожий с запахом царской водки, способность реагировать с золотом и киноварью, а также его отбеливающие свойства. По распространенности в природе близок к фтору. Все оксиды его имеют резкий запах, термически и фотохимически нестабильны, склонны к взрывному распаду, цвет от желто-оранжевого до слабого зеленоватого оттенка. Очень активен — непосредственно соединяется почти со всеми элементами. На свету или при нагревании активно реагирует (иногда со взрывом) с водородом по радикальному механизму. Очень сильный окислитель. Первоначально промышленный способ получения основывался на методе Шееле, то есть реакции пиролюзита с соляной кислотой. Сегодня в промышленных масштабах получают путём электролиза раствора поваренной соли. Хранится в специальных «танках» или закачивается в стальные баллоны высокого давления. Баллоны имеют специальную окраску — защитный цвет. Использовался как боевое отравляющее вещество, а также для производства иприта, фосгена.

Неметаллы №3

Биогенный элемент, обнаружен в телах губок, в перьях птиц и в шерсти животных. Встречается он и в растениях - бамбуке, хвоще, злаках. Кожа человека обязана ему в какой-то мере упругостью, волосы - блеском, зубы - твердостью, а кости - крепостью. Компонент электротехнических сталей, чугунов, бронз, силуминов. Полупроводник. Из его кристаллов делают солнечные фотоэлементы, имеющие высокий коэффициент полезного действия. Такие батареи устанавливают на космических кораблях. Они бесперебойно питают ракеты и самоходные аппараты электрическим током. Необходим для нормального роста и развития человека, животных, растений и микроорганизмов. Соединения токсичны. Вдыхание мельчайших частиц пыли его оксида и др. соед. (напр., асбеста) вызывает опасную профессиональную болезнь - силикоз. В свободном состоянии в природе не встречается, находится преимущественно в виде диоксида или силикатов. Имеет две модификации: кристаллический и аморфный. Один из самых распространенных элементов на нашей планете, входит в состав асбеста, слюды, кварца.

Неметаллы №4

Соединения его составляют основу земной жизни, а их свойства во многом определяют спектр условий, в которых подобные формы жизни могут существовать. Его применения столь же разнообразны, как сам этот многоликий элемент. Является основой всех органических веществ. В результате фотосинтеза он попадает в биологические пищевые цепи. Биологический цикл его заканчивается либо окислением и возвращением в атмосферу, либо захоронением в виде угля или нефти. Международное название очень древнего происхождения. Его сопоставляют с *stomare* — гореть; корень *saḡ*, *sa1*, русское *гар*, *гал*, гол., санскритское *ста* означает кипятить, варить. Древнерусское *угорати*, или *угарати* (обжигать, опалить) имеет корень *гар*, или *гор*. При обычных температурах химически инертен, при достаточно высоких соединяется со мн. элементами, проявляет сильные восстановит. св-ва. Число известных нам соединений невероятно — их больше 200 000! Все остальные элементы, вместе взятые, не образуют столько соединений, сколько один этот ХЭ. Причина этого состоит в том, что атом ХЭ может самыми разнообразными способами соединяться с атомами других элементов и образовывать кольца и цепи.

Неметаллы №5

Известен с глубокой древности. Еще Аристотель упоминал его сернистые соединения. В природе один стабильный изотоп с массовым числом 75. Относится к рассеянным элементам, однако образует свыше 160 минералов. Редко встречается в самородном виде. Основную массу получают при переработке полиметаллических руд. Его месторождения в мире многочисленны, а запасы практически неограниченны. Существует в нескольких аллотропических формах - серый, желтый, который при нагревании быстро переходит в серый; черный образуется при конденсации паров в токе H_2 . Химически активен. Порошкообразной при нагревании воспламеняется и горит голубым пламенем с образованием оксида, в котором проявляет валентность III. Оксид пятивалентного термически менее устойчивый нелетучий. При сплавлении со щелочами образуется водородное соединение типа RH_3 . С большинством металлов дает полупроводниковые соединения. Все соединения, растворимые в воде и слабых кислотах (напр., желудочный сок), чрезвычайно ядовиты, к работе с ними не допускаются женщины и подростки.

Неметаллы №6

Известно более 10 модификаций, из них важнейшие - белый, красный и черный. Белый и красный метастабильны, но вследствие малой скорости превращения могут практически неограниченное время сохраняться при нормальных условиях. При нагревании (без доступа воздуха) выше $\sim 180^\circ C$ превращается в красный, при высоком давлении в черный. С водородом в обычных условиях не реагирует. Его гидриды получают косвенным путем. С фтором реагирует со взрывом. Не растворяется в воде. Получают восстановлением фосфоритов или апатита коксом в присутствии SiO_2 в электропечах при $1300-1500^\circ C$. Используют для получения разнообразных соединений. Белый применяют в качестве дымообразующего и зажигательного средства, для изготовления трассирующих боеприпасов. Красный используют в спичечной промышленности, в производстве ламп накаливания - как газопоглотитель. Черный - не токсичен, может обрабатываться без особых предосторожностей. Был получен в 12 веке арабским алхимиком Ахад Бехиль. В Европе впервые был получен отставным солдатом Х. Брандом в 1669.

Неметаллы №7

Название вещества связано с неприятным запахом его паров. Эту жидкость, полученную также из морской воды, Балар назвал муридом. В свободном виде существует в виде двухатомных молекул. С большинством органических растворителей смешивается во всех отношениях. Реакция с водородом (H_2) протекает при нагревании и приводит к образованию газа при растворении в воде которого образуется кислота, по силе близкая к соляной кислоте. Качественная реакция на присутствие его ионов в растворе — образование с ионами Ag^+ светло-желтого осадка, практически нерастворимого в воде. С кислородом (O_2) и азотом (N_2) непосредственно не реагирует. Сильный окислитель. В свободном виде в природе не встречается. Входит в состав большого числа различных соединений. Источником служат воды горьких озер, соляные рассолы, сопутствующие нефти и различным соляным месторождениям, и морская вода ($65 \cdot 10^{-4}\%$). Применяют при получении ряда неорганических и органических веществ, лекарственных средств, усиливающих процессы торможения НС. При работе с ним следует пользоваться защитной спецодеждой. Из-за высокой химической активности и ядовитости следует хранить в стеклянной, плотно закупоренной толстостенной посуде. Для нейтрализации поверхность с ним надо немедленно покрыть кашицей из влажной соды Na_2CO_3 .

Неметаллы № 8

Как химический элемент, был открыт в 1811 году французским химиком Бернаром Куртуа, изучавшим золу морских водорослей. Название элемента предложено Гей-Люссаком и происходит от др.-греч. $\iota\acute{o}\delta\eta\varsigma$, $\iota\acute{o}\nu\text{-}\epsilon\iota\delta\eta\varsigma$ («фиалкоподобный»), что связано с цветом пара. Относится к микроэлементам. Находится в морской воде, присутствует в живых организмах, больше всего в водорослях. 5%-спиртовой раствор используется для дезинфекции. Используется в технике, как источники света в галогеновой лампе, в производстве аккумуляторов, в лазерном термоядерном синтезе. Некоторые его органические соединения применяются для производства сверхмощных газовых лазеров, в радиоэлектронной промышленности. Очень ядовит. Смертельная доза 3 г. Недостаток вызывает серьезные нарушения обмена веществ, способствует развитию базедовой болезни и снижению иммунитета.

Неметаллы № 9

Это элемент, которого в природе немного, и встречается он в очень малых количествах. Чаще всего сопутствует сере и её соединениям. Это твёрдое вещество, как говорят химики — металлоид, и в чистом виде отлиывает металлическим блеском. Обычно накапливается там, где есть вулканы: в этих местах им богаты почвы, растения, он содержится в организмах животных, насекомых и т.д. Но в целом доля его в земной коре очень мала, 00001%. Раньше считался опасным ядом. В больших дозах он отравляет, а его нехватка приводит к болезням и преждевременной старости. Он повышает сопротивляемость организма к различным негативным воздействиям. Имеет несколько аллотропных модификаций, наиболее устойчивой является серый твердый, красный - менее устойчивая аморфная модификация. Простое вещество — гораздо менее активно химически, чем сера. Аналогично сере имеет оксиды состава RO_2 RO_3 и соответствующие им кислоты, которые не слабее сернистой и серной. Микроэлемент, но большинство соединений достаточно токсично. Входит в состав активных центров некоторых белков в форме аминокислоты селеноцистеина.

№ 10

Наиболее распространенный элемент во Вселенной. Он составляет большую часть вещества звезд и межзвездной материи. С кислородом образует наиболее распространенное на земле вещество, а совместно с углеродом входит в состав каждого органического соединения. Всего имеет три изотопа: самый легкий и распространенный - протий. Занимает особое положение в периодической системе. Отдавая свой валентный электрон, образует ионную связь, что роднит его со щелочными металлами, принимая один электрон, проявляет отрицательную степень окисления, как фтор, хлор и др. галогены, поэтому его иногда называют "псевдогалоген" и размещают в группу VIIA.

Это бесцветный газ, без запаха, легко возгорается при комнатной температуре, плохо растворяется в воде. Он находит широкое применение в промышленности, например, при гидрогенизации жиров и масел.

№11

Открыт в 1868 при изучении солнечного затмения. Э.Франкланд в название нового элемента взял греческое слово, означающее "солнце". В 1895 У.Рамзай выделил его из минерала клевета. Встречается в природных газах нефтяных месторождений. Газ, обладает рядом необычных физических свойств. Например, при свободном расширении нагревается вместо охлаждения, характерного для большинства газов, обладает сверхтекучестью - свойством подниматься по стенкам сосуда и перетекать, а также необычно высокой проводимостью и малой вязкостью. Поскольку он значительно легче воздуха, то используется в воздухоплавательных аппаратах. Инертен, и поэтому предпочтительнее для наполнения воздушных шаров. Применяют для создания инертной среды в химических процессах (например, для предотвращения реакций с воздухом или кислородом). В кислородную смесь для водолазов часто добавляют вместо азота, т.к. такая смесь исключает проблемы, связанные с декомпрессионной болезнью. В жидком виде обеспечивает возможность охлаждать вещества до температур, близких к абсолютному нулю; при таких температурах часто обнаруживаются необычные свойства вещества.

№ 12

7 августа 1894 года в Оксфорде, на собрании Британской ассоциации физиков, химиков и естествоиспытателей, было сделано сообщение об открытии нового элемента. В своём докладе Рэлей утверждал, что в каждом кубическом метре воздуха присутствует около 15 г открытого газа. Слишком невероятен был тот факт, что несколько поколений ученых не заметили составной части воздуха, да еще и в количестве целого процента! Содержание в атмосфере несколько больше над поверхностью больших водоемов, чем над сушей, так как азот и кислород более растворимы в воде. Рэлей и Рамзай дали новому газу имя, что с греческого означает— ленивый, медленный, неактивный. Пока известны только его 2 химических соединения, существующих при очень низких температурах. В электротехнической промышленности расходуется для создания инертной среды в лампах накаливания, что позволяет снизить скорость испарения вольфрамовой нити и предотвращает ее окисление. Газ тяжелее азота почти в полтора раза и составляет 1/80 часть объёма воздуха. Молекулы одноатомны. Газ совершенно недеятелен. Вместе с неоном наблюдается на некоторых звездах и в планетарных туманностях. В целом его в космосе больше, чем кальция, фосфора, хлора. Третий по содержанию после азота и кислорода компонент воздуха. Самый распространенный из инертных газов на земле.

ОтвЕты: 1- В 2-Cl 3-Si 4-C 5 - As 6- P
7-Br 8- J 9- Se 10- H 11- He 12- Ar

О чем речь?

1. Газ без цвета и запаха, химически малоактивен, немного легче воздуха, получил широкое применение, когда его выделять научились из воздуха, в жидком состоянии используется в охладительных системах. Незаменим в производстве аммиака. Лавуазье назвал его на древнегреческом в значении «безжизненный». В 1772 Д.Резерфорд из Эдинбурга установил, что этот газ является элементом, и назвал его «вредный воздух». Латинское название происходит от греческих слов *nitron* и *gen*, что означает «образующий селитру». В медицине соединения этого элемента применяют в качестве наркотических, мочегонных (хлорид аммония), антиангинальных (нитроглицерин), противоопухолевых (эмбихин), радиозащитных (меркамин) средств.

О чем речь?

2. В природе встречается очень редко в виде смешанных веществ нефти и газа. Входит в состав вулканических газов. Летучее водородное соединение одного из халькогенов, ядовит, при растворении в воде образует слабый электролит, с кислотными свойствами, с запахом тухлых яиц, сильный восстановитель. В малых концентрациях используется в медицине. В аналитической химии водный раствор используется как реагент для осаждения тяжёлых металлов. В последние годы рассматривается возможность использования этого вещества, накопленного в глубинах Чёрного моря, в качестве энергетического и химического сырья.

О чем речь?

3. Бесцветный газ, тяжелее воздуха, с характерным запахом, кислотного характера, ядовит, в зависимости от условий может проявлять как окислительные, так и восстановительные свойства. Sulphur Dioxide тормозит ферментативное потемнение овощей и фруктов, замедляет образование меланоидинов. Токсичен. Симптомы при отравлении— насморк, кашель, охриплость, першение в горле. При вдыхании высокой концентрации — удушье, расстройство речи, затруднение глотания, рвота, возможен острый отёк лёгких. Длительное воздействие этого вещества может вызвать хроническое отравление, проявляющееся ринитом, поражением зубов, при его вдыхании поражаются кровь, бронхи, печень. Максимально допустимая концентрация в воздухе 1,0 мг/м³. Ежегодно в атмосферу выбрасываются десятки млн тонн этого газа, образующегося при сжигании нефти, углей, при обжиге серных руд. Показатель чистоты воздуха – лишайники. Оказывает отбеливающее и консервирующее действие (E220 содержится в виде консервантов в винах).

О чем речь?

4. Кислотный оксид, ангидрид, окислитель, бесцветная маслянистая жидкость при длительном хранении превращается в твердое вещество. Хорошо растворяется в концентрированной кислоте, образуя олеум. Обладает всеми свойствами кислотного оксида. (т кип=45 °С). Волокна этого вещества устойчивы лишь в запаянном сосуде. Образуется при окислении сернистого ангидрида.

О чем речь?

5. Это вещество называют «хлебом химической промышленности», сильный электролит, историческое название – купоросное масло. Образует два вида солей - кислые и нормальные. Очень едкое вещество. Поражает кожу, слизистые оболочки, дыхательные пути (вызывают химические ожоги). При вдыхании паров вызывает затруднение дыхания, кашель, нередко — ларингит, трахеит, бронхит и т. д. Мельчайшие капельки могут образовываться в средних и верхних слоях атмосферы в результате реакции водяного пара и вулканического пепла.

О чем речь?

6. Газ без цвета, вкуса и запаха, немного тяжелее воздуха, сильный окислитель, поддерживает дыхание и горение. В жидком состоянии – голубого, в твердом – синего цвета. Открыт Д. Пристли в 1774г, а разобрался в природе этого газа и дал название в 1775г Лавуазье. В промышленности получают из воздуха, в лаборатории разложением перекиси водорода, перманганата калия или бертолетовой соли. Является побочным продуктом фотосинтеза. Широко применяется в металлургии, как окислитель в хим. промышленности, при резке и сварке металлов, как ракетный окислитель, в медицине.

О чем речь?

7. Впервые его обнаружил в 1785 г. голландский физик М. ван Марум по характерному запаху и окислительным свойствам, которые приобретает воздух после пропускания через него электрических искр. Газ синего цвета, образуется в воздухе соснового леса и во время грозы, сильный окислитель, с бактерицидным эффектом, используется для очистки воды. В России отнесен к самому высокому классу вредных веществ. В природе – защитник от УФЛ.

О чем речь?

8. Белое кристаллическое вещество при растворении в воде образует раствор голубого цвета, который применяется в сельском хозяйстве для борьбы с грибковыми заболеваниями растений, как протрава при крашении, для консервирования древесины, как пестицид, антисептик и вяжущее лекарственное средство. Входит в группу сульфатов. В природе он встречается в виде натечных масс, коры, примазок. Выглядит как кристаллы голубого или синего цвета, гигроскопичен, пожаро- и взрывобезопасен. В древности его называли витриолом (от латинского слова vitrum — стекло), так как крупные кристаллы напоминают цветное синее стекло. Безводный можно использовать как индикатор влажности, с его помощью в лаборатории проводят осушку этанола и некоторых других веществ. Раствор этой соли часто служит исходным сырьём для получения других соединений, широко применяется в качестве сырья в электротехнической и металлургической промышленности.

О чем речь?

9. Бескислородная соль, нерастворимая в воде, является одним из компонентов железной руды, при действии на нее сильных кислот появляется запах тухлых яиц, используется в производстве серной кислоты. Главная составная часть колчеданов, черно-серого цвета с зеленым оттенком, тугоплавкий, разлагается при нагревании в вакууме. Разлагается в разбавленных кислотах с выделением сероводорода. На воздухе во влажном состоянии легко окисляется до сульфата железа. Встречается в природе в виде минералов пирротина (магнитный колчедан). Во влажном состоянии чувствителен к кислороду воздуха...

О чем речь?

10. Соль серной кислоты. Используется в медицине, особенно в хирургии. Природный ангидрит применяют в производстве вяжущих материалов, для изготовления фигур, слепков, как строительный материал, для скульптурных работ и изготовления литевых форм; в цементной промышленности. Это минеральное вещество становится твердым при добавлении к нему воды. Различные формы применяются в стоматологии для изготовления слепков зубов и челюстей. Один из самых распространенных в мире минералов. Другие названия минерала и его разновидностей: шелковистый шпат, уральский селенит, гипсовый шпат, девичье или марьино стекло. Водная разновидность называется гипсом. Окраска минерала бывает белой, розовой, желтовато-кремовой.

О чем речь?

11. Был известен жрецам Древнего Египта еще за полторы тысячи лет до нашей эры. Применяют при изготовлении гальванических элементов, сухих батарей, при пайке металлов, как дымообразователь, лекарственное средство, азотное удобрение. Белый кристаллический, слегка гигроскопичный порошок без запаха; "холодящего" солоноватого вкуса; улетучивается при накаливании. Легко растворим в холодной воде, еще легче - в горячей. Имеет свойство легко ($337,6^{\circ}\text{C}$) улетучиваться без плавления, при этом образуется дым. При нагревании с щелочами и при сплавлении с содой выделяется запах аммиака. При взаимодействии с водой и AgNO_3 образует белый осадок AgCl .

О чем речь?

12. В древности арабские алхимики получали бесцветные кристаллы из оазиса Амон, находившегося около храма в ливийской пустыне. Это вещество, «нушадир», растирали в ступках, нагревали – и всякий раз получался едкий газ. В средние века этот газ называли «щелочной воздух». Его смесь с воздухом взрывоопасна, при невысоком давлении (7-8атм) легко превращается в жидкость, которая вызывает сильные ожоги кожи. Поскольку при испарения поглощается большое количество теплоты ($327\text{кал}\backslash\text{г}$), то в жидком виде используются в различных холодильных устройствах. Перевозят в стальных баллонах, окрашенных в желтый цвет, с надписью черного цвета. Выше 450°C разлагается на азот и водород. В организме человека и животных образуется в процессе азотистого обмена. Токсичен.

Газ легче воздуха, хорошо растворим в воде, с образованием слабого электролита с основным характером свойств, применяется в производстве удобрений, в медицине 10% водный раствор- стимулятор дыхательного центра. Как называется газ?

О чем речь?

13. КАПЛИ ДАТСКОГО КОРОЛЯ, Прозрачная бесцветная летучая жидкость с острым запахом. При вдыхании рефлекторно оказывает возбуждающее влияние на дыхательный центр. В больших концентрациях может вызвать рефлекторную остановку дыхания. Иногда применяют внутрь в качестве рвотного средства, но только в разведенном виде (5-10 капель на 100 мл воды). При укусах насекомых применяют наружно в виде примочек. В продажу поступает двух сортов: с содержанием 25% и 10% (медицинский). Если побрызгать им место нахождения, то оттуда убегают все ядовитые «гады». Открыли его египетские жрецы, которые извлекали из верблюжьего навоза бесцветные кристаллы «нушадир». Вы собираетесь мыть крашеный пол, оконные рамы, двери? Добавьте в воду несколько ложек **этого раствора** — он придаст краске блеск. Влейте в воду для стирки белого белья (столовая ложка на ведро) и вам не понадобится отбеливатель. В быту применяется для очищения медных сплавов, серебряных изделий, возвращает им первоначальный блеск. Хранить необходимо в прохладном месте и подальше от детей.

О чем речь?

14. Это макроэлемент, постоянная составная часть организма человека. — ЭТО и неметаллическое вещество, которое часто встречается в природе. Чистое вещество - мелкий порошок лимонно-желтого цвета. Древнерусское название — «жупел». Известно человеку с незапамятных времен. Летучие соединения, обладающие неприятным запахом, обеспечили минералу дурную репутацию. Издавна считалось атрибутом потусторонних сил. В воде практически не растворяется. Ещё древние греки и римляне нашли этому минералу и веществу разнообразное практическое применение. Шаманы и жрецы разных религиозных культов использовали в своих обрядах: пары вещества обладают удушающим действием. Куски минерала использовались для совершения обряда изгнания злых духов. Непосредственно соединяется почти со всеми элементами, кроме инертных газов, йода, азота, Pt, Au. Горит, образуя оксиды. В качестве противоглистного средства применяют при энтеробиозе. Обладает ярко выраженным противочесоточным и бактерицидным действием.

О чем речь?

15. Один из наиболее важных неорганических продуктов основной химической промышленности. Сильная неорганическая кислота и сильный окислитель. Соответственно и применение: основная часть в разбавленном виде идет на производство минеральных удобрений, много расходуется при получении различных лаков и красок, активно используется в химических лабораториях, входит в состав ракетного топлива. Еще одно применение – получение взрывчатых веществ (саму кислоту использовать как взрывчатое вещество затруднительно именно из-за ее кислотных свойств).

О чем речь?

16. Кислородсодержащее соединение азота с кислотными свойствами. Сильный окислитель. Сильный электролит. Образуемые соли натрия, калия, кальция называются селитрами. Продукты взаимодействия с металлами зависят от концентрации раствора этого вещества и активности металлов. Качественный состав доказывают с помощью нагревания с медью, и лакмуса.

О чем речь?

17. Группа солей. Являются нормальным продуктом обмена азотистых веществ любого живого организма. При употреблении их в повышенных количествах в пищеварительном тракте частично восстанавливаются до нитритов (более токсичных соединений), а последние при поступлении в кровь могут вызвать метгемоглобинемию. «Накопители» этих солей - зеленые листовые овощи: салат, ревен, петрушка, шпинат, щавель. Все эти соли хорошо растворимы в воде, белые кристаллические вещества. Разлагаются при нагревании с выделением газа, поддерживающим дыхание и горение. Широко применяются как удобрение. Качественной реакцией на анион является нагревание с концентрированной серной кислотой с добавлением медных стружек. При этом выделяется газ бурого цвета.

О чем речь?

18. Группа солей. По ряду свойств похожи на соли щелочных металлов, особенно калия. Все хорошо растворимы в воде, белые кристаллические вещества. В растворах подвергаются гидролизу. Разлагаются при нагревании с выделением газа с резким характерным запахом. Широко применяются как удобрение. Качественной реакцией на катион служит нагревание со щелочью, при котором выделяется газ с запахом «нашатырного спирта».

О чем речь?

19. Кислотный оксид. При растворении в воде образует две кислоты. Газ с характерным запахом бурого цвета, токсичен, тяжелее воздуха, легко сжижается, выделяется при разложении азотной кислоты. Сильный окислитель. Многие вещества (уголь, сера, фосфор, органические соединения) могут гореть в его «атмосфере». Этот оксид окисляет SO_2 до SO_3 , на этой реакции основан нитрозный метод получения серной кислоты. Раздражает дыхательные пути, при больших концентрациях появляется отёк легких.

О чем идет речь?

20. Вещество из класса солей, группа селитр. Впервые эта соль получена Глаубером в 1659 году. Наиболее широко в промышленности и горном деле применяются ее смеси с различными видами углеводородных горючих материалов, других взрывчатых веществ. При слеживании взрывоопасна. Очень гигроскопична. При растворении происходит сильное поглощение тепла (аналогично нитрату калия), что значительно замедляет растворение. Поэтому для приготовления насыщенных растворов применяется нагревание, при этом твёрдое вещество засыпается небольшими порциями. Кристаллическое вещество белого цвета. При нагревании разлагается: до $270^\circ C$ образуется закись азота и вода, более $270^\circ C$ – азот, вода и кислород. Молекулярная масса 80,04 а. е. м.

Ответы: 1 – N₂ 2 – H₂S 3 – SO₂ 4 – SO₃ 5 – H₂SO₄ 6 – O₂ 7- O₃
8 – CuSO₄ 9 – FeS 10 – CaSO₄ 11 – NH₄Cl 12 – NH₃ 13 – NH₃*H₂O
14 – S 15 – HNO₃ 16 – HNO₃ 17 - нитраты 18 - соли аммония
19 – NO₂ 20 – NH₄NO₃

№1 (альдегиды, кислоты) О чем идет речь?

Органические вещества

Бесцветный газ с резким запахом, хорошо растворимый в воде, спиртах и полярных растворителях. 80 % получают окислением метанола с использованием серебряного катализатора при температуре 650 °С и атмосферном давлении. Токсичен. Негативно воздействует на репродуктивные органы, дыхательные пути, глаза, кожный покров. Оказывает сильное действие на центральную нервную систему. Внесён в список канцерогенных веществ. Водный раствор вызывает денатурацию белков, поэтому он применяется в качестве дубителя в кожевенном производстве и дубления желатина при производстве кинофотоплёнки. Из-за сильного дубящего эффекта также является и сильным антисептиком, что используется в медицине, (формидрон, Формагель) и для консервации биологических материалов (создание анатомических и других препаратов). Основная часть идёт на изготовление полимеров-реактопластов.

№2 (альдегиды, кислоты) О чем идет речь?

Органические вещества

Бесцветная жидкость с удушающим запахом (при разбавлении водой приобретает фруктовый запах); Смешивается во всех соотношениях с водой и большинством орг. растворителей. Это один из наиболее важных альдегидов, широко встречающийся в природе и производящийся в больших количествах индустриально. Встречается в кофе, в спелых фруктах, хлебе, и синтезируется растениями, как результат их метаболизма. Основной способ получения — окисление этилена, раньше доминировал процесс, в основе которого - реакция Кучерова. Образуется в организме человека после принятия алкоголя. Им и обусловлен запах «перегара». Составляет значительную часть дыма табака. Это промежуточный продукт углеводного обмена в живых организмах. Применяют в производстве ацетатов целлюлозы, уксусной кислоты, этилацетата, бутанола, хлораля; как восстановитель - в производстве зеркал

№3 (альдегиды, кислоты) О чем идет речь?

Органические вещества

Группа веществ, структурным компонентом которых является карбонильная группа, растворяются в органических растворителях. Характерны реакции присоединения, окисление, полимеризация. Легко окисляются до карбоновых кислот с тем же числом углеродных атомов. В качестве окислителя может быть использован гидроксид меди (II) при нагревании с которым сначала наблюдается образование желтого осадка гидроксида меди (I), который затем превращается в красный оксид меди (I). Оказывают биологическое действие - раздражают слизистые оболочки глаз и верхних дыхательных путей, вредно влияют на нервную систему.

№ 4 (альдегиды, кислоты) О чем идет речь?

Органические вещества

Вещество зарегистрировано в качестве пищевой добавки под обозначением E₂₃₆. Опасность зависит от концентрации. Кроме кислотных свойств, проявляет также некоторые свойства альдегидов, в частности, восстановительные. При этом окисляется до углекислого газа. При нагревании с сильными водоотнимающими средствами разлагается на воду и монооксид углерода. Замедляет процессы гниения и распада. Используется в протравном крашении шерсти, для борьбы с паразитами в пчеловодстве, как растворитель в некоторых химических реакциях, как отбеливатель при дублении кожи, при отделке текстиля и бумаги, как консервант при силосовании зеленой массы, фруктовых соков, а также для дезинфекции бочек для пива и вина; для получения лек. ср-в, пестицидов, солей и эфиров. Входит в

состав ПЕРВОМУРА – препарата для предоперационной обработки рук хирурга. В природе обнаружена в хвое, крапиве, фруктах, едких выделениях пчел. Впервые выделено в 1671 году английским натуралистом Джоном Рэйем из рыжих лесных муравьев. Первый представитель в ряду насыщенных одноосновных карбоновых кислот.

№ 5 (*альдегиды, кислоты*)

О чем идет речь?

Органические вещества

Известен с древнейших времен, т. к. образуется при скисании вин. Первое упоминание - III век до н. э., применялся для получения «свинцовых белил». В к XIX — нач XX вв. большую часть получали перегонкой древесины. Свойства этого вещества меняются в зависимости от содержания в нем воды. Опасными считаются растворы, в которых концентрация превышает 30 %. Пары обладают резким раздражающим запахом, возможно применение в медицинских целях в качестве замены нашатырного спирта для выведения больного из обморочного состояния. В природе это вещество распространено в свободном виде или в виде солей и сложных эфиров в растениях (в зеленых листьях), в выделениях животных (моче, желчи), образуется при гниении и брожении (в кислом молоке, сыре, вине). Один из главных промежуточных метаболитов, выполняющих как структурную, так и энергетическую функцию в обмене веществ. По химическим свойствам – типичная карбоновая кислота. Соли и эфиры называют ацетатами. Растворяет многие металлы, их оксиды и карбонаты с образованием солей. Слабая, предельная одноосновная карбоновая кислота. Широко используется для: консервирования мясных и рыбных продуктов, изготовления синтетического (ацетатного) волокна, Производства гербицидов, Синтеза душистых веществ и растворителей.

№ 6 (*альдегиды, кислоты*)

О чем идет речь?

Органические вещества

Бесцветная жидкость с запахом прогорклого масла. Содержится в небольших количествах в коровьем масле (3-4%) и нефти. Соли и эфиры называются бутиратами. Эфиры содержатся в коровьем масле и нефти. Эфиры применяют как душистые вещества, пластификаторы, эмульгаторы; само вещество — в производстве ацетобутиратов целлюлозы. Под действием анаэробных бактерий рода Клостридиум подвергается брожению, значение которого очень велико : расщепление сложных органических веществ, почвообразование; порча кормов с/х животных. Имеет изомер - 2-метилпропановая кислота. В промышленности получают каталитическим окислением масляного альдегида или бутанола, а также сбраживанием с./х. отходов, содержащих крахмал.

№ 7 (*альдегиды, кислоты*)

О чем идет речь?

Органические вещества

Бесцветные кристаллы, плохо растворимые в воде, хорошо — в этаноле и диэтиловом эфире. Является, подобно большинству других органических кислот, слабой к-той. Характерна большая степень диссоциации, чем у алифатических кислот, что обусловлено электрофильным характером бензольного кольца. Чистая кислота имеет температуру плавления 122.4 °С, Легко возгоняется. Один из промышленных способов получения - окисление толуола кислородом воздуха. Вступает во все реакции, которые свойственны и кислотам жирного ряда. За счет карбоксильной группы образуются различные производные: соли, эфиры. Применяется в качестве консерванта в пищевой промышленности вследствие сильного антисептического действия, а также в производстве красителей и душистых

веществ. Применяют в медицине при кожных заболеваниях, как наружное антисептическое и фунгицидное средства, а натриевую соль — как отхаркивающее средство. Эфиры обладают сильным запахом и применяются в парфюмерной промышленности, некоторые другие производные для синтеза красителей. В свободном виде и виде сложных эфиров встречается в составе многих растений и животных. Значительное количество находится в ягодах: в бруснике (до 0,20 % в спелых ягодах) и клюкве (до 0,063 %).

№ 8 (*альдегиды, кислоты*) О чем идет речь?

Органические вещества

Бесцветная едкая жидкость с резким запахом. Впервые описана в 1844 г. Й. Готтлибом, который нашел ее среди продуктов разложения сахара. В промышленности получают каталитическим окислением пропаналя. Бактерии *Propionibacterium* производят ее как конечный продукт своего анаэробного метаболизма. Они встречаются в желудке жвачных животных, и, отчасти из-за их деятельности швейцарский сыр имеет свой аромат. Это вещество препятствует росту плесени и некоторых бактерий, поэтому большая часть производимого вещества используется как консервант, чаще всего в виде натриевых или кальциевых солей. По химическим свойствам это типичный представитель своего класса — образует эфиры, амиды, галогенангидриды, соли и т.д. В названии использованы греческие слова «protos»- первый, «rion»- жир.

№ 9 (*альдегиды, кислоты*) О чем идет речь?

Органические вещества

Эти вещества содержатся в растительных маслах, витаминах (например F), широко применяются в различных химических синтезах (особо — акриловая кислота), им свойственна геометрическая изомерия (цис-, транс-формы). По химическим свойствам более реакционноспособны, чем их насыщенные «собратья». Группа веществ, объединяемая вещества, содержащие межуглеродные пи-связи, карбоксильные группы. Примеры веществ: олеиновая, линолевая, линоленовая... Как называется эта группа веществ?

№ 1 с (*спирты*)

Загадки об органических веществах

О чем речь?

Представитель одноатомных спиртов. Бесцветная вязковатая жидкость с характерным запахом сивушного масла. Начал производиться в 10-х годах XX века с использованием бактерии *Clostridia acetobutylicum*. Сырьём для производства могут быть сахарный тростник, свекла, кукуруза, пшеница. В 50-х годах из-за падения цен на нефть начал производиться из нефтепродуктов. Применяют: как растворитель в лакокрасочной промышленности, в производстве смол и пластификаторов, модификаторы формальдегидных смол, для получения пластификаторов: дибутилфталата, трибутилфосфата, для получения бутилацетата и бутилакрилата и эфиров с гликолями. Энергия близка к энергии бензина. Может использоваться в топливных элементах, как сырьё для производства водорода. Токсичность относительно невелика, но наивысшая среди младших спиртов. При употреблении внутрь возникает эффект, сходный с эффектом от употребления этанола. Содержится в небольших количествах в различных алкогольных напитках. Иногда используется в качестве суррогатного алкогольного напитка. Концентрация в 0.01% в воздухе никак не влияет на организм, в то время как 0.02% вызывает воспаление роговой оболочки глаза.

В Россию впервые попал в 1386 году, когда генуэзское посольство привезло его с собой под названием «аква вита» и презентовало царскому двору. Естественный продукт спиртового брожения органических продуктов, содержащих углеводы. Является естественным метаболитом и содержится в тканях и крови животных и человека. Хмельной растительный напиток, его содержащий, был известен человечеству с глубокой древности. Относится к полярным растворителям и используется в различных отраслях промышленности. Его используют в качестве наружного антисептического и раздражающего средства для приготовления компрессов и обтираний. Самый распространённый и используемый спирт в мире. Широко используется в кулинарии, при выпечке кондитерских изделий, производстве шоколада, конфет, напитков, мороженого, варений, желе, джемов, конфитюров и пр. обладает наркотическим действием. Токсичен. Хорошо горит.

№ 3 (спирты) Загадки об органических веществах

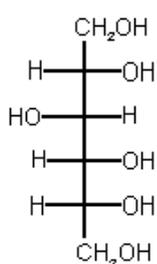
О чем речь?

Ядовитая жидкость (особенно при приеме внутрь) нервного и сердечно-сосудистого действия с выраженным кумулятивным эффектом; поражает органы зрения вплоть до полной слепоты. В больших дозах (30 мл и более) вызывает смерть. Широко используется в химических синтезах промышленного масштаба: формальдегида, формалина, уксусной кислоты, изопрена, ряда эфиров. Хороший растворитель. Горюч. Первое исследование было сделано в 1834 году французскими химиками, которые назвали его «древесным спиртом», так как он был обнаружен в продуктах сухой перегонки древесины. Синтез впервые осуществил французский химик Марселен Бертелло в 1857 году. В настоящее время это сырье для получения – синтез – газа.

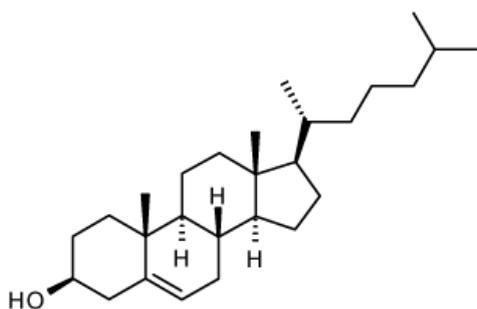
№ 4 (спирты)

Загадки об органических веществах

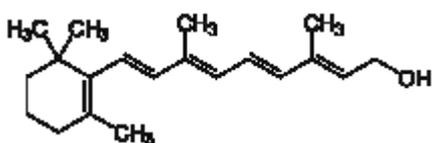
О чем речь?



Многоатомный спирт, обладающий сладким вкусом. также известный как глюкоза, получают гидрированием глюкозы. Используется в производстве аскорбиновой кислоты. Часто применяется как заменитель сахара, его можно встретить в диетических продуктах и напитках (например, жевательной резинке без сахара). В естественном виде встречается в косточковых плодах, водорослях, высших растениях. Вещество считается пищевым подсластителем, обладает желчегонным эффектом. Зарегистрирован в качестве пищевой добавки как E420. Применяют во многих сиропах от кашля. В современной косметике используется как гигроскопическое вещество и загуститель. Некоторые прозрачные гели можно сделать только с его использованием, так как у него достаточно высок показатель преломления. Иногда используют в качестве гигроскопического вещества при производстве сигарет. Обладает ярко выраженным слабительным действием, увеличивающимся пропорционально принятому количеству в организм. Используется как лекарственное средство для борьбы с запорами в слабительных препаратах в виде шоколадок и конфет.



Органическое соединение, природный жирный (липофильный) спирт, содержащийся в клеточных мембранах всех живых организмов за исключением прокариот. Нерастворим в воде, растворим в жирах и органических растворителях. Обеспечивает стабильность клеточных мембран в широком интервале температур. Он необходим для выработки витамина D, выработки надпочечниками различных стероидных гормонов. В 1859 году Марселен Бертло доказал, что это вещество принадлежит к классу спиртов. Его ведущую роль в развитии атеросклероза открыл академик АН и АМН СССР Аничков Н. Н.



Жирорастворимый витамин, антиоксидант. В чистом виде нестабилен, встречается, как в растительных продуктах, так и в животных источниках. В организме его запасы остаются достаточно долго, чтобы не пополнять его запасы каждый день. Участвует в окислительно-восстановительных процессах, регуляции синтеза белков, способствует нормальному обмену веществ, функции клеточных и субклеточных мембран, играет важную роль в формировании костей и зубов, а также жировых отложений; необходим для роста новых клеток, замедляет процесс старения. Необходим для зрения и костей, а также здоровья кожи, волос и работы иммунной системы. Является неотъемлемой частью процесса борьбы с инфекцией.

Сиропообразная бесцветная нетоксичная сладкая на вкус жидкость; без запаха; смешивается во всех соотношениях с водой (температура кипения водных растворов понижается с уменьшением концентрации ; эти растворы характеризуются низкими температурами замерзания); растворяет многие неорганические и органические вещества, например соли, щёлочи, сахара; гигроскопичен, поглощает воду из воздуха до 40% (по массе). В медицине применяют как средство для смягчения кожи , а также в свечах и клизмах как слабительное средство; служит основой для приготовления мазей, линиментов. Производные — жиры, липиды и некоторые др. — играют большую биологическую роль. С двухосновными кислотами реагирует с образованием алкидных смол, применяемых в производстве покрытий и красок. С нитрующей смесью (смесь дымящей азотной и концентрированной серной кислот) взаимодействует, образуя взрывчатый компонент динамита и кордита. Используют также при заготовке табака (чтобы сохранить листья влажными), как антифриз, как смазку и в качестве пластификатора целлофана и других пластиков. Впервые был получен омылением природных жиров (К. Шееле, 1779). Сейчас производят в основном синтетическими методами на основе пропилена.

Простейший представитель полиолов (многоатомных спиртов). В очищенном виде представляет собой прозрачную бесцветную жидкость слегка маслянистой консистенции. Не имеет запаха и обладает сладковатым вкусом. Токсичен. Попадание его растворов внутрь организма человека может привести к необратимым изменениям в организме и к летальному исходу. Благодаря своей дешевизне нашёл широкое применение в технике: как компонент автомобильных антифризов и тормозных жидкостей, что составляет 60 % его потребления; коррозионно активен, поэтому применяется с ингибиторами коррозии; в качестве теплоносителя в виде раствора в автомобилях, в системах жидкостного охлаждения компьютеров; в производстве целлофана, полиуретанов и ряда других полимеров.

Бесцветная жидкость со спиртовым запахом, смешивается с водой и органическими растворителями. Применяют в качестве растворителя для восков, полиамидных чернил, природных и синтетических смол, полиакрилонитрила; в производстве полиэтилена низкого давления; для получения карбометоксицеллюлозы; как обезжириватель металлов; желатинирующий и пластифицирующий агент целлюлозноацетатных пленок; алкилирующий агент. Его используют также для синтеза пропионовой кислоты, пропионового альдегида, пропилацетата, пропиламина, ПАВ, пестицидов, некоторых фармацевтических препаратов. Существует в виде двух ИЗОМЕРОВ.

5 % раствор в воде — антисептик, широко применяемый в медицине, устаревшее название - карболовая кислота. Бесцветные игольчатые кристаллы, розовеющие на воздухе из-за окисления, приводящего к образованию окрашенных веществ. Обладают специфическим запахом гуаши. Растворим в воде (6 г на 100 г воды), в растворах щелочей, в спирте, в бензоле, в ацетоне. Обладает слабыми кислотными свойствами, при действии щелочей образует соли. Один из промышленных загрязнителей. Довольно токсичен для животных и человека. Применяют для производства смол, ϵ -капролактама, адипиновой кислоты, анилина, пестицидов, пластификаторов; в синтезе многих лекарственных средств, напр, аспирина, салолла, фенолфталеин. Ядовит. Вызывает нарушение функций нервной системы. Для обнаружения используют цветные реакции, например, с раствором FeCl_3 (фиолетовое окрашивание, исчезающее при подкислении), бромной водой (появление белого осадка).

Простейший ароматический спирт. Бесцветная жидкость со слабым приятным запахом; $t_{\text{кип}} 205,8 \text{ }^\circ\text{C}$, хорошо растворим в органических растворителях и жидких SO_2 и NH_3 . Содержится в эфирных маслах, например, жасминном, гвоздичном, перуанском бальзаме и др. Применяют в парфюмерии, а также как растворитель лаков. Также применяется для обеззараживания масляных растворов препаратов для внутримышечного введения в фармакологии. Зарегистрирован в качестве пищевой добавки E1519. Его эфиры - душистые вещества в парфюмерии и производстве мыла, а также фиксаторы запаха и растворители в парфюмерии (бензилбензоат, бензилциннамат и др.), компоненты пищ. эссенций (напр., бензилацетат, бензилсалицилат) и спазмолитич. ср-в (бензилбензоат, фотозащитные соед. (предохраняют от ожогов) в косметич. препаратах (бензилсалицилат), р-рители лаков и др. Л.А. Хейфиц.

Смесь газов, главными компонентами которой являются монооксид углерода и водород; используется для синтеза разных хим. соединений. В настоящее время производят конверсией природного газа либо нефтепродуктов и лишь в небольших масштабах хим. переработкой древесины, а также газификацией углей. В перспективе последний способ, вероятно, станет преобладающим. Основные направления переработки - производство H_2 и метанола. В настоящее время разрабатывается способ переработки этой смеси с целью получения синтетического бензина.

Бесцветная жидкость с приятным сладковатым запахом. Сильный канцероген. Простейший ароматический углеводород. Входит в состав бензина, широко применяется в промышленности, является исходным сырьём для производства лекарств, различных пластмасс, синтетической резины, красителей. Хотя входит в состав сырой нефти, в промышленных масштабах он синтезируется из других её компонентов. Токсичен, канцерогенен. Изучением серьёзно занимался немецкий химик Фридрих Август Кекуле, которому в 1865 году и удалось предложить правильную — циклическую формулу этого соединения. Подобно всем углеводородам горит и образует много копоти. С воздухом образует взрывоопасные смеси, хорошо смешивается с эфирами, бензином и другими органическими растворителями. По составу относится к ненасыщенным углеводородам, но в отличие от углеводородов ряда этилена C_2H_4 проявляет свойства, присущие ненасыщенным углеводородам (для них характерны реакции присоединения) только при жёстких условиях, а вот к реакциям замещения более склонен. На сегодняшний день существует три принципиально различных способа его производства: Коксование каменного угля. Каталитический риформинг бензиновых фракций нефти. Пиролиз бензиновых и более тяжелых нефтяных фракций. Входит в десятку важнейших веществ химической промышленности.

Является простейшим алкеном (олефином). В природе практически не встречается. Это бесцветный горючий газ со слабым запахом. Частично растворим в воде, этаноле. Хорошо растворяется в диэтиловом эфире и углеводородах. Играет чрезвычайно важную роль в промышленности, а также является фитогормоном. Наркотик. Самое производимое органическое соединение в мире. Применяется для получения следующих соединений: Винацетат; Дихлорэтан, винилхлорид; Полиэтилетирол; стирол, Уксуснаслода; Этилбензол; Этиленгликоль; Этиловый спирт. В смеси с кислородом использовался в медицине для наркоза вплоть до середины 80-х годов XX века в СССР и на ближнем Востоке. Легко окисляется. Обесцвечивает раствор перманганата калия.

Это — бесцветный газ, без запаха, мало растворимый в воде, несколько лучше — в спирте. Его называют *Болотный газ*, так как образуется на болотах при гниении растительных остатков (целлюлозы) без доступа воздуха. Кроме того, его называют *рудничным газом*, так как он образуется при медленном разложении каменного угля под землей и иногда

выделяется в большом количестве в рудниках, может служить причиной опасных взрывов. Большие количества содержатся в растворенном состоянии в нефти. Входит также в состав *светильного газа*. Впервые был получен из сероуглерода при пропускании его вместе с сероводородом через трубки с накаливаемой медью (Бертло, 1856). Можно получить действием воды на карбид алюминия. В лабораториях его часто получают сплавлением уксуснокислого натрия с едким натром. Пропусканием смеси его с воздухом через нагретые трубки с различными катализаторами могут быть получены в качестве продуктов окисления метиловый спирт и муравьиный альдегид. Является важным промышленным сырьем для получения ацетилена, формальдегида и нитро-метана. Взрывоопасен при концентрации в воздухе от 4,4 % до 17 %. Наиболее взрывоопасная концентрация 9,5 %.

№ 5 у

Загадки об органических веществах

О чем речь?

Содержится в нефти и в газах, выделяющихся из земли в нефтеносных районах. Он содержится также в газах, получаемых сухой перегонкой каменного угля, и в газообразных продуктах крекинга и пиролиза нефти. Это бесцветный газ, горящий слабо светящимся пламенем. Он может быть сгущен в жидкость уже при 4° С и давлении 46 ат. В воде он почти нерастворим. При 575—650° С в отсутствие катализаторов разлагается на этилен и водород: Основное использование в промышленности — получение этилена. Интересно, что на поверхности Титана (спутник Сатурна) в условиях низких температур (–180 °С) существуют целые озёра и реки из жидкой смеси его с метаном.

№6 у

Загадки об органических веществах

О чем речь?

Содержится во многих природных газах и частично образуется при крекинге нефти. Он применяется как газообразное и сжиженное горючее (особенно в смеси с бутаном), в качестве низкотемпературного растворителя и как сырьё для нефтехимических синтезов. Широкое применение находят продукты пиролиза, окисления, хлорирования и нитрования. Не обесцвечивает бромную воду. Содержится в природном газе, образуется при крекинге нефтепродуктов, как побочная продукция при различных химических реакциях. Взрывоопасен, малотоксичен, не имеет запаха, обладает слабыми наркотическими свойствами. В последнее время широко используется в качестве автомобильного топлива, так как дешевле и экологически безопаснее бензина. Его окислением можно получить глицерин. В химической промышленности используется при получении мономеров для производства полипропилена. Является исходным сырьём для производства растворителей.

№ 7 у

Загадки об органических веществах

О чем речь?

Как представитель углеводородных газов пожаро- и взрывоопасен, малотоксичен, имеет специфический характерный запах, обладает наркотическими свойствами. Может быть получен из тех же источников, что и пропан, и используются для тех же целей. Его единственный изомер применяется также в реакциях алкилирования. Содержится в природном газе, образуется при крекинге нефтепродуктов, при разделении попутного нефтяного газа, "жирного" природного газа. По степени воздействия на организм малоопасен. Сырьё для получения бутена, 1,3-бутадиена, компонент бензинов с высоким октановым числом. Высокой чистоты и особенно изомер его может быть использован в качестве хладагента в холодильных установках. Производительность таких систем немного ниже, чем фреоновых. Но зато безопасен для окружающей среды, в отличие от фреоновых хладагентов. В пищевой промышленности зарегистрирован в качестве пищевой добавки E943a, а изомер его — E943b, как пропеллент, например, в дезодорантах.

Органическое соединение: алкадиен, дивинил, углеводород, эритрен. Бесцветный газ с характерным запахом, температура кипения $-4,5\text{ }^{\circ}\text{C}$, предельно допустимая концентрация в воздухе (ПДК) $0,1\text{ г/м}^3$. Слабо растворим в воде, хорошо растворим в спирте. Склонен к полимеризации, легко окисляется воздухом с образованием перекисных соединений, ускоряющих полимеризацию. Применяют для получения синтетических каучуков. Сополимеризацией с акрилонитрилом и стиролом получают АБС-пластик. Получают по реакции Лебедева пропуская этиловый спирт через катализатор или дегидрогенизацией нормального бутилена.

Ненасыщенный углеводород диенового ряда. В нормальных условиях бесцветная жидкость. Он является мономером для натурального каучука и структурной единицей для множества молекул других природных соединений - терпеноидов. Растворим в спирте. Полимеризуется, давая каучуки. Натуральный каучук является его полимером. Производится и выделяется в атмосферу многими видами деревьев (главный из них — дуб), чтобы избежать перегрева листьев Солнцем и для защиты от свободных радикалов, особенно озона. Впервые был получен термической обработкой натурального каучука. Наиболее промышленно доступен как продукт термического крекинга лигроина или масла, а также как побочный продукт при производстве этилена. Производится около 20,000 тонн в год. Химическое название: 2-метил, 1,3-бутадиен. Каково его тривиальное название?

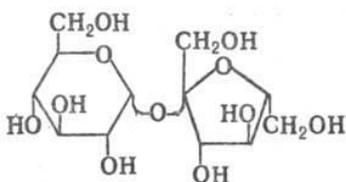
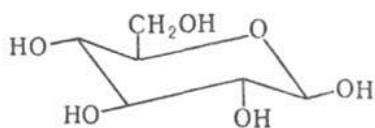
Бесцветные кристаллические вещества, многие обладают сладким вкусом. Получают гидролизом ВМС. По характеру взаимодействия являются амфотерными соединениями: реагируют с основаниями и с кислотами. Со спиртами образуют эфиры. Их производные используют для синтеза волокон, например, капрона. Входят в состав спортивного питания. В природе этих веществ обнаружено около 150. В живых организмах они используются в одном из важнейших процессов – биосинтезе белков. Растворы этих веществ обладают свойствами буферных растворов. Важной особенностью является способность к поликонденсации с образованием пептидной связи.

Природные полимеры. Искусственным путем удалось синтезировать лишь в XX столетии немецкому ученому Э. Фишеру. При нагревании с щелочами или кислотами подвергаются гидролизу. Обладают биологической активностью, которая обеспечивается третичной структурой организацией этих веществ. В макромолекулах веществ присутствуют три вида связей- пептидные, водородные, «мостичные». Для качественных реакций используют цветные химические реакции (красно-фиолетовое окрашивание р-ра с $\text{Cu}(\text{OH})_2$, желтый цвет с конц. HNO_3 , черный осадок с $(\text{CH}_3\text{COO})_2\text{Pb}$). Их функции многообразны, наиболее важные – каталитическая, строительная, защитная.

Природные полимеры, очень сложного состава. В 1869г их обнаружил в лейкоцитах швейцарский химик Ф.Мишер. Состав веществ изучен благодаря их способности к гидролизу. Структурное звено полимера имеет в своем составе углевод, азотистое основание и остаток фосфорной кислоты. Мономеры связаны сложноэфирными связями. Структуру спирали обеспечивают водородные связи. Играют важную биологическую роль в передаче наследственной информации.

Группа азотсодержащих органических веществ, обладающих основными свойствами. Доказал их основность русский химик Н.Н.Зинин. Их водные растворы окрашивают фенолфталеин в малиновый цвет. Наибольшее практическое применение имеет ароматический их представитель - анилин. Для него характерны два рода свойств – по радикалу фенилу и функциональной группе. Основная масса используется в производстве красителей. Кроме того – это и сырье в синтезе многих лекарственных средств и взрывчатых веществ.

Моносахарид сладкого вкуса, относящийся к группе альдогексоз. Содержится в живых организмах как в свободном виде, так и в виде эфиров фосфорной к-ты. Остаток входит в состав многих олигосахаридов (сахарозы, лактозы и др.), полисахаридов (крахмала, гликогена, целлюлозы и др.) и производных нуклеотидов. При восстановлении образуется сорбит, при окислении глюконовая к-та. Основные пути метаболизма: 1) гликолиз и аэробное окисление до CO_2 и H_2O , в результате к-рых образуются АТФ и др. соединения; 2) синтез олиго- и полисахаридов. В промышленности получают кислотным или ферментативным гидролизом картофельного или кукурузного крахмала. Применяют в медицине как питательное в-во и компонент кровозаменяющих и противошоковых жидкостей, в производстве аскорбиновой кислоты, биотина и др.



свекловичный или тростниковый сахар; хорошо раств. в воде умеренно-в полярных орг. р-рителях. Невосстанавливающий дисахарид, широко распространенное резервное в-во растений, образующееся в процессе фотосинтеза и запасаемое в листьях, стеблях, корнях, цветах или плодах. При нагревании выше t° пл происходит разложение и окрашивание расплава (карамелизация). Легко сбраживается дрожжами. Будучи слабой к-той образует комплексы (сахараты) с гидроксидами щелочных и щел/зем. металлов. Получают в пром. масштабах из сока сахарного тростника *Saccharum officinarum* или сахарной свеклы *Beta vulgaris*; эти два растения обеспечивают ок. 90% мировой продукции. Хим. синтез весьма сложен и экономического значения не имеет. Используют как пищ. продукт непосредственно или в составе кондитерских изделий, а в высоких концентрациях - как консервант; служит также субстратом в промышленных

ферментационных процессах получения этанола, бутанола, глицерина; используется также при приготовлении лекарств.



органические вещества 3-У

Новый "чудо-сахар" рекламируют так, что голова идет кругом от обилия научной терминологии и восторженных восклицаний. Количество статей о ней (откровенно рекламных) исчисляется десятками. Моносахарид, достаточно часто встречающийся в природе. Наиболее известно то, что она входит в состав нуклеиновых кислот, а именно, РНК. Важный источник клеточной энергии В молекуле ДНК содержится ее производное. Четыре основных нуклеотида - аденозин, гуанозин, цитозин и тимин - содержат в молекулах остаток этого вещества. Сейчас появились продукты, в которые входит как дополнительный компонент, что повышает усвояемость креатина и одновременно способствует повышению силовой работоспособности.



органические вещества 4 - У

Главный резервный полисахарид растений; накапливается в виде зерен в клетках семян, луковиц, клубней, а также в листьях и стеблях. Бесцв. аморфное в-во, не раств. в холодной воде, диэтиловом эфире, этаноле. В среднем содержит 15-25% амилозы и 75-86% амилопектина. В теплой воде набухает и небольшая часть переходит в р-р. В обычных условиях образует по гидроксильным группам простые или сложные эфиры и окисляется солями йодной к-ты. При термич. обработке сухого вещества, γ -облучении, кислотном или ферментативном гидролизе получают продукты его частичного расщепления - разл. декстрины. Расщепление этого вещества в растениях осуществляется под действием фосфорилаз и гидролитич. ферментов. Применяют в пищ. пром-сти в качестве загустителей и железирующих ср-в; в биотехнологии - для произ-ва патоки, разл. декстринов (мальтина, циклоамилозы) и глюкозы; в бродильной пром-сти - в качестве сырья для произ-ва этилового и бутилового спиртов, ацетона, глюконовой, лимонной и молочной к-т, глицерина и др., также в качестве клеев, в микробиол. средах при произ-ве ферментов, антибиотиков, витаминов и др. биопрепаратов, используют для шлихтования тканей и бумаги, изготовления амилозных полимерных пленок, легко поддающихся биodeградации



органические вещества 5-У

Главный строительный материал растительного мира, образующий клеточные стенки деревьев и других высших растений. В настоящее время промышленное значение имеют лишь два источника - хлопок и древесная масса. Теоретически рассчитанная конформация макромолекулы - жесткая спираль, стабилизированная внутримол. водородными связями. Белое волокнистое в-во с длиной волокон более 20 мм (текстильные волокна) и 3 мм (волокна для производства бумаги и картона, хим. переработки). Растворяется в сравнительно ограниченном числе растворителей. Медноаммиачные растворы используют для формования волокон и пленок. Хим. св-ва определяются наличием гликозидных связей между элементарными звеньями и групп ОН. Гликозидная связь в целлюлозе неустойчива в условиях кислотного гидролиза и сольволиза. Исчерпывающий гидролиз (до глюкозы) с последним сбраживанием лежит в основе пром. получения этанола.

Получают выделением из растит. сырья, гл. обр. древесины, осуществляется ее варкой с разл. хим. реагентами. Это горючее в-во. Т. воспл. 275 °С. Используют для изготовления

разл. сортов бумаги и картона, искусств, волокна (ацетатные волокна, вискозные волокна, медноаммиачные волокна), пластмассы (эт-ролы), пленки полимерные, кино- и фотопленки, лаки и эмали, бездымный порох, моющие ср-ва и др.



органические вещества 6-У

— углевод группы дисахаридов, содержится в молоке и молочных продуктах. Молекула состоит из остатков молекул глюкозы и галактозы. Иногда называют молочным сахаром. При кипячении с разбавленной кислотой происходит гидролиз. При взаимодействии с раствором щёлочи окисляется до сахариновых кислот. Получают из молочной сыворотки. Применяют для приготовления питательных сред, например при производстве пенициллина. Используют в качестве вспомогательного вещества (наполнителя) в фармацевтической промышленности. Несмотря на употребление этого вещества в лечебных целях, у многих людей не усваивается и вызывает нарушения в работе пищеварительной системы.

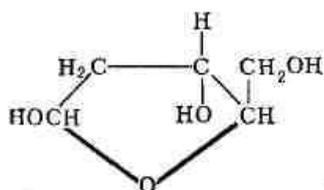


органические вещества 7 -У

Разветвленный полисахарид, аморфный продукт; хорошо растворяется в воде, из которой осаждается спиртом. Кислотами гидролизуется, причем вначале образуются декстрины, а в конце реакции - глюкоза. К действию конц. р-ров щелочей довольно устойчив. Водные растворы окрашиваются йодом, что используется для качеств. обнаружения полисахарида. Содержится во всех тканях животных и человека и представляет собой резервное в-во, легко расщепляющееся под действием ряда ферментов до глюкозы. Обнаружен также в некоторых бактериях, грибах и зернах растений. У человека наиболее богата им печень (2-6% от массы сырой ткани) и мышцы.



органические вещества 8 -У



Углевод, альдопентоза. Химическая формула была открыта в 1929 году Фибусом Ливеном.

Моносахарид, входящий в состав ДНК: 1-й атом углерода связан с азотистым основанием, а 3-й и 5-й атомы образуют в молекуле ДНК эфирные связи с остатками фосфорной кислоты и соседних нуклеотидов. Входит в состав ДНК, вместе с азотистым основанием и остатком фосфорной кислоты образуя мономерную единицу — нуклеотид.



органические вещества 9 –У

Это вещество не растворяется в воде, устойчиво к разбавленным кислотам, щелочам, спирту и другим органическим растворителям. Природное соединение из группы азотсодержащих полисахаридов. Основной компонент экзоскелета (кутикулы) членистоногих и ряда беспозвоночных, входит в состав клеточной стенки грибов и бактерий. Во всех организмах находится не в чистом виде, а в комплексе с другими полисахаридами и очень часто ассоциирован с белками. Очень близок по строению, физико-химическим свойствам и биологической роли к целлюлозе. Одно из производных, получаемое из него промышленным способом – хитозан - стимулирует выработку иммунитета против раковых клеток и патогенов. Это второй по распространенности природных полимеров после целлюлозы.



органические вещества 10 –У

В чистом виде белое вещество без вкуса и запаха, твердое, стойкое, не разрушается при нагревании (до 200°C), не растворяется в воде и слабых кислотах. В практике широкое применение находят эфиры, получаемые при нитровании данного полимера. Разработаны несколько методов выделения этого полимера из природного сырья: с использованием кислоты - из хвойных пород деревьев, с использованием щелочи – из лиственных пород, самый распространенный – с использованием белого щелока (гидроксид и сульфид натрия), т.к. позволяет применять любые породы деревьев.



органические вещества 11 -У

Структурными элементами олигосахарида являются галактоза и глюкоза. Сравнительно легко подвергается воздействию ферментов продуцируемых микроорганизмами. На реакции брожения углевода основано производство кисломолочных продуктов и сыров. Полученный в промышленности углевод используют при производстве медицинских препаратов и в пищевой промышленности. В зависимости от потребителей молочная промышленность производит молочный сахар трех видов: рафинированный – для медицинских целей; сахар-сырец – для рафинации и технических целей, для антибиотиков; пищевой или очищенный – для пищевой промышленности. Как называется этот молочный сахар?

Ответы 10 класс

Серия (альдегиды, кислоты): 1 метаналь 2 этаналь 3 альдегиды 4 муравьиная кислота

5 уксусная кислота 6 масляная кислота 7 бензойная кислота

8 пропионовая кислота 9 непредельные кислоты

Серия у – углеводороды

1 синтез-газ 2. Бензол 3. Этилен 4. Метан 5. этан

6. пропан 7. Бутан 8. Бутадиен 9. изопрен

Серия С – спирты

1. Бутанол 2. Этанол 3. Метанол 4 Сорбит

5. Витамин А 6. Холестерин 7. Глицерин

8. Этиленгликоль 9 Пропанол 10 Фенол 11. Бензиловый спирт

Серия $C_n(H_2O)_m$ - углеводы:

1 глюкоза 2 сахароза 3 рибоза 4 крахмал 5 клетчатка 6 лактоза

7 гликоген 8 дезоксирибоза 9 хитин 10.целлюлоза 11 лактоза