**ХИМИЯ**  
**Задание "Самые - самые" (10 класс)**

Обоняние – неотъемлемая часть жизни любого человека. С помощью него  человек может различать около 10 000 разновидностей запахов. Запахи одних веществ привлекательны для нас, другие вызывают неприятные ощущения, третьи предостерегают от опасности, а четвертые действуют успокаивающе.

 Почему и как это происходит, объясняют химики-органики. Молекулу пахучего вещества можно представить  как группу атомов, имеющих строго определенное расположение в пространстве. Эти атомы, в свою очередь, не неподвижны, а немного колеблются.  Если форма молекулы пахучего вещества соответствует форме рецепторного белка в носу, как ключ и замок,  и колебания атомов происходят на определенной частоте, мы воспринимаем запах и мозг может его анализировать.

Одним из самых неприятных запахов обладают меркаптаны, органические производные сероводорода. К природному газу, который горит в плите на кухне, добавляют их ничтожные количества, что позволяет обнаружить по запаху утечку газа в жилых помещениях. Человек способен почувствовать запах меркаптанов в количестве двух триллионных долей грамма! Но есть вещества, которые имеют еще больший уровень чувствительности.

Ответив на вопросы теста, вы сможете узнать название вещества, долгое время удерживающего рекорд чувствительности в Книге рекордов Гиннеса.

* Приведите химическую формулу этого соединения и укажите функциональные группы, присутствующие в нем. Где это вещество находит применение?
* Приведите еще 3 примера веществ или реакций – рекордсменов в других номинациях. Кратко опишите их замечательные качества.
* Найдите лишний химический термин, спрятавшийся в вопросах теста. Объясните свой выбор.

**1)    В 1943 году датский химик Нильс Бор вынужден был тайно покинуть Копенгаген. У него хранились две золотые Нобелевские медали немецких физиков – антифашистов Джеймса Франка и Макса фон Лауэ. Не рискуя брать медали с собой, ученый сделал остроумный шаг. Он спрятал их в своей лаборатории,**

**Э)** поместив в ящик с песком для пожаротушения

**Т)** замаскировав медали  алюминиевой краской

**А)** залив слоем датского шоколада

**Н)** растворив медали в царской водке

**2)   Глядя на периодическую систему, невольно замечаешь, что в ней металлы стоят под металлами, едкие - под едкими, ковкие - под ковкими и у всех есть постоянная «прописка». Элемент, который не имеет постоянной  «прописки», называется**

**Г)** «нелегальный»

**Е)** «безжизненный»

**К)** «текучий»

**С)** «зловонный»

**И)** «новый»

**Л)** «рождающий воду»

**3)   Канарейки очень чувствительны к содержанию в воздухе метана. Эту особенность использовали в своё время шахтёры, которые, спускаясь под землю, брали с собой клетку с канарейкой. Следовало подниматься наверх как можно быстрее, если…**

**А)** Долго не было слышно пения

**М)** Птичка сбрасывала оперение

**И)** Птичка меняла цвет

**Л)** Птичка звонила в колокольчик

**4)   О, наши юные друзья!**

**Скажите, в книжку не смотря,**

**Какая  из шести кислот**

**в лесу под деревом «живет»?**

**П)** мухоморная

**Р)** заячья

**О)** льняная

**П)** змеиная

**И)** муравьиная

**Л)** ягодная

**5)    Эстрадный псевдоним исполнительницы** [**ЭТОЙ песни**](https://drive.google.com/file/d/0Bw7qpWTksPk2XzVhODR4ZzRJQmc/edit?usp=sharing) **об одном из агрегатных состояний воды переводится как:**

**В)** Виноградный сахар

**И)** Тростниковый сахар

**Н)** Фруктовый сахар

**И)** Молочный сахар

**Л)** Сахар-рафинад

**6)   В темной-темной комнате, в черном-черном шкафу, на черной-черной полке стояла большая-пребольшая запечатанная бутыль, а в бутыли – смесь двух газов, «болотного» и «желто-зеленого». Пришли люди в черной-черной одежде, достали бутыль с полки, поставили на черный-черный стол, включили свет и ушли. Спустя некоторое время за дверью послышался…**

**Ф)** Тихий шепот

**Е)** Громкий топот

**Н)** Звучный грохот

**И)** Пронзительный свист

**Л)** Веселое побулькивание

**7)   Слово «спирт» происходит от слова «спиритус», что значит «дух». Поэтому до XIX века к спиртам относили целый ряд легколетучих жидкостей. С позиции современных химиков - органиков выберите из списка настоящий спирт**

**Б)** Селитряный спирт

**У)** Соляной спирт

**Т)** Борный спирт

**И)** Древесный спирт

**Л)** Нашатырный спирт

**Ответы на задание**

**1. Н)** **растворил медали в царской водке**.  Во время оккупации Дании фашистами рыбаки вывезли Н.Бора  из страны. Он не рискнул взять с собой золотые Нобелевские медали немецких физиков Макса фон Лауэ и Джеймса Франка  и растворил их в царской водке, а после спрятал бутыль с раствором в лаборатории. После возвращения на родину учёный выделил золото из раствора химическим путём и обратился в Нобелевский комитет с просьбой отлить новые медали, которые позже были снова вручены фон Лауэ и Франку.

**2. Л) «рождающий воду»** - водород. Это единственный элемент, которому в таблице Д.И. Менделеева отведено сразу два места, в IА и VIIА группе.  Это связано с электронным строением атома водорода, его способностью как отдавать, так и принимать 1 электрон.

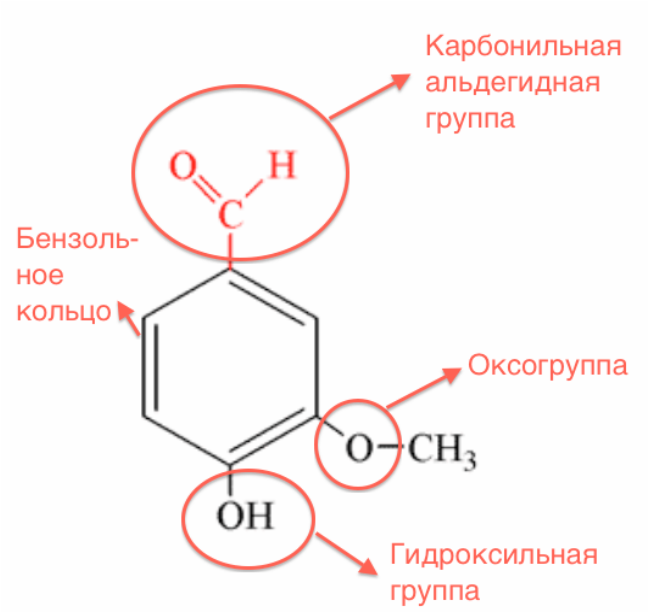
**3. А)** **Долго не было слышно пения**. Отсутствие пения канарейки свидетельствовало об ухудшении ее самочувствия из-за высокой концентрации природного газа в шахте.

**4.  И)** **Муравьиная кислота.** Она является простейшей одноосновной карбоновой кислотой. Была впервые выделена из муравьев.

5.  **В)** Исполнительница песни  «Снег идет»- Наталья Ионова , выступающая под сценическим псевдонимом Глюкоза . С химической точки зрения глюкоза – это углевод, моносахарид, большое количество его содержится в винограде, поэтому он и получил название «**виноградный** **сахар»**.

6. **Н)** **Звучный грохот. «**Болотный газ» **-**  метан CH4, «желто-зеленый» – хлор Cl2. Реакция активируется ультрафиолетовым светом, протекает очень быстро, часто со взрывом. Продуктами реакции являются  галогеналканы и хлороводород.

7. **И)** **древесный спирт**  — метанол CH3OH. Спирты  — органические соединения, содержащие одну или более гидроксильных групп, непосредственно связанных с насыщенным атомом углерода.

* Из сложившихся букв ответов *складывается слово* **ВАНИЛИН**, название органического вещества, долгое время удерживающего первые строки в книге рекордов Гиннеса по чувствительности к нему человека. 
* *Применение ванилина:* в основном ванилин используют как ароматизатор в кондитерской промышленности и виноделии. Он также используется в парфюмерии и для подавления неприятного запаха и вкуса медицинских препаратов, моющих средств.
* *Лишний термин спрятался  в  буквах вопросах теста (читаем буквы по вертикали)*: **ЭТАН**, так как это вещество -  *предельный углеводород (алкан)*, а все остальные являются названиями *алкильных* *радикалов* (гексил, амил, пропил, винил, фенил, бутил).
* Функциональные группы ванилина указаны на его структурной формуле: альдегидная, гидроксильная (многие ее называли фенольная, объединив с бензольным кольцом) и оксогруппа (эфирная связь).

**ХИМИЧЕСКИЕ РЕКОРДСМЕНЫ в номинации «САМЫЕ – САМЫЕ»**

«Самое СЛАДКОЕ вещество»

Метилфенхиловый эфир -L-α -аспаргил -аминомалоновой кислоты. Оно слаще сахарозы более чем в 30 000 раз. *В результате исследований установлено, что* 3-х капель *данного вещества достаточно для того чтобы целый вагон ёмкостью 60 тонн стал сладким.*

«Самое ГОРЬКОЕ вещество»

 Денатония сахаринат. Его *используют в качестве маркера непищевых продуктов.*

«Самое ЗЛОВОННОЕ вещество»

Это этилселенол и бутилмеркаптан. Их запах напоминает комбинацию запахов гниющей капусты, чеснока, лука и нечистот одновременно. По оценкам минимальная концентрация, которая чувствуется человеком, составляет 2 нанограмма на кубометр воздуха.

«Самый ТУГОПЛАВКИЙ металл»

Это вольфрам. Его температура плавления составляет +3410 градусов по Цельсию. Из него изготавливают нити накаливания для электрических лампочек.

«Самый ЛЕГКИЙ металл»

Это литий. Его плотность составляет 0,543 г/см3. Если его опустить в воду, то он в ней не тонет, а плавает на поверхности (и при этом вступает в химическую реакцию).

«Самый ЛЕГКИЙ газ»

Конечно же, это водород. Мыльные пузыри, заполненные водородом, взлетают вверх, так как он  в 14,4 раз легче воздуха.

«Самая ДЛИННАЯ молекула»

Это белок поперечно-полосатой мышечной ткани титин. Длина его зависит от вида живого организма и локализации. Титин мыши, например, имеет 35213 аминокислотных остатков.

«Самое НИЗКОКИПЯЩЕЕ вещество»

Гелий  имеет самую низкую температуру кипения, которая равна -269 градусов по Цельсию. Даже при абсолютном нуле он остается жидким и может быть получен в твердом виде только под давлением (3 МПа). Жидкий гелий широко используется в криогенной технике.

**Задание: "Многоликая химия" (8 класс)**Еще совсем недавно, каких-то два столетия тому назад, существовала всего одна химия – всеобщая, единая и неделимая. Но в середине XIX века она распалась на органическую и неорганическую. Далее процесс дифференциации химической науки начал нарастать лавинообразно. Как грибы после дождя, на свет появились аналитическая, физическая, медицинская, пищевая и даже судебная химия. Но, ученым и этого показалось мало, и они продолжали и продолжали создавать все новые и новые отрасли химической науки. Оказалось это делом нехитрым: следовало к лишь к слову «Химия» добавить соответствующую греческую или латинскую приставку (агро-, астро-, гео-, био-, магнето-, фармако-, фито-, электро-, соно – и другие).   
Ответив на вопросы теста, вы сможете узнать название малоизвестного (но в тоже время и чрезвычайно популярного) раздела химии. Приведите пример одного из объектов, изучаемых этим разделом.   
 **1. Молекулярная формула какого соединения является химическим палиндромом**С) сульфид цезия   
П) бромид рубидия   
О) нитрид натрия   
Р) хлорид алюминия **2. Эта разновидность химической посуды послужила названием одной из серий фильма «Секретные материалы»?**Е) колба Эрленмейера   
Л) колба Бунзена   
К) термометр Бекмана   
А) Фильтр Шотта **3. Этимология названия этого элемента никак не связана с родиной Антуана Лорана Лавуазье?**У) Лютеций   
Т) Галлий   
Ю) Франций   
Г) Бром  **4. Что имеют в виду химики, когда произносят фразу «вещества в контакте»**К) общение юных химиков в сети Интернет   
И) замыкание концов медного и алюминиевого электропровода   
Н) соприкосновение веществ   
О) смешение чувств  **5. Стали обладающие особыми свойствами называют**П) мелированными   
И) легированными   
К) фольгированными   
А) утрированными **6. На пирах у Киевского князя некое вещество ставили в золотой посуде на стол, где сидели князь и его приближенные. А гости попроще уходили с княжеского пира …**О) «не солоно хлебавши»   
П) «без царя в голове»   
А) «на свой страх и риск»   
Л) «загребая золото лопатой»   
**7. Какой московский архитектурный элемент сделан из алюминия?**У) памятник Юрию Долгорукому на Тверской улице   
Х) «золотые мозги»- навершие здания Российской Академии Наук   
А) кремлевские звезды   
Б) квадрига коней на здании Большого театра **8. Знаменитый английский химик Ньюлендс сказал однажды, что «в век скоростей химия будет полностью зависеть от ...»**К) инвентаризатора   
Л) анализатора   
И) катализатора   
П) пастеризатора **9. Необходимые приспособления для измельчения твердых веществ в химической лаборатории**О) молоточек и наковаленка   
М) ступка с пестиком   
У) гром и молния   
Т) серебряная тарелочка и наливное яблочко **10. Какой элемент образует вещество, объединяющее понятия: гидропоника, гидравлика, гидросфера?**Л) Гидраргирум   
И) Гидрогениум   
Р) Гидравлиний   
А) Гадолиний  **11. Именно за эту способность смесь соляной и азотной кислоты получила название "царская водка"**Я) растворять бесследно золотой запас   
Р) притягивать взгляды окружающих   
М) закипать в гневе   
О) обращать в прах

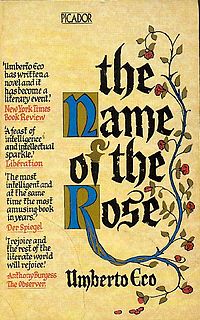
**Ответы на задание**

**П) RbBr - бромид рубидия**Русское название палиндрома - перевертень (реже - перевёртыш).   
Палиндромом может быть как слово, так и целая фраза или даже стихи, которые одинаково читаются слева направо, и наоборот, а также химическая формула**.   
  
Е) «Колба Эрленмейера» (англ. «The Erlenmeyer Flask»)** — двадцать четвёртый эпизод первого сезона сериала «Секретные материалы».   
Колба Эрленмейера, также известная как коническая колба — широко используемый тип лабораторных колб, который характеризуется плоским дном, коническим корпусом и цилиндрическим горлышком. Колба названа по имени немецкого химика Эмиля Эрленмейера, который создал её в 1861 году. **Г) бром**Название элемента происходит от древне-греческого «бромос», что означает дурной запах, зловоние. Этимология названий других элементов тесно связана с родиной Антуана Лорана Лавуазье – Францией. Лютеций – назван в честь города Парижа, Галлий – в честь древнего названия Франции – Галлии, Франций – в честь современного названия этой страны.   
  
**Н) соприкосновение веществ**Чем более измельчены вещества, чем больше поверхность их соприкосновения, тем быстрее и активнее протекает реакция между ними. **И) легированная**Легированная сталь — сталь, которая кроме обычных примесей содержит элементы, специально вводимые в определённых количествах для обеспечения требуемых физических или механических свойств. Эти элементы называются легирующими.   
 **О) Ответ: «не солоно хлебавши»**Соль в те далекие времена была очень дорогим удовольствием и позволить ее себе могли только люди с большим материальным достатком. Поэтому простым гостям блюда доставались несоленые, отсюда и крылатое выражение.   
  
**Х) «золотые мозги»**Здание Президиума Российской Академии наук хорошо видно из центра Москвы и с Воробьевых гор - в глаза бросается ярко горящий на солнце комплекс витиевато-геометрической архитектуры, созданный из стекла, алюминия и бронзы. Отдаленно напоминающий мозг человека. Отсюда - оригинальное название здания.   
Комплекс зданий Академии наук был построен в 1989 году по проекту Юрия Платонова.   
 **И) катализатора**Катализатор — химическое вещество, ускоряющее реакцию, но не входящее в состав продуктов реакции.   
  
**М) «ступка с пестиком»**Для измельчения твердых веществ в химической лаборатории используют ступку с пестиком.   
Ступка — сосуд, в котором размалывают или измельчают что-либо при помощи песта. Также в ступах могут растирать и смешивать вещества   
Пест, пестик (англ. pestle от лат. pestillum — дробилка) — продолговатый или грибовидный инструмент для толчения, растирки или дробления чего-либо в ступе.   
  
**И) гидрогениум**Гидрогениум — латинское название водорода   
Гидропоника — в дословном переводе — «рабочий раствор».   
Гидравлика — наука о законах движения и равновесии жидкостей.   
Гидросфера — это водная оболочка Земли.   
Данные понятия объединяет общий корень «гидра» - водаИзвестно, что вода состоит из 2 элементов: кислорода и водорода. Отсюда и ответ –латинское название водорода. **Я) растворять бесследно золотой запас**Царская водка — смесь концентрированных азотной и соляной кислот, взятых в соотношении 1:3 по объему . Царская водка обладает сильной окислительной способностью. Она растворяет почти все металлы, в том числе и такие благородные металлы, как золото, палладий и платина. Приготовление царской водки смешением соляной и азотной **кислот впервые описывается в «Алхимии» Андреаса Либавия (1597).   
  
Зашифрованный раздел химической науки – ПЕГНИОХИМИЯ.**C греческого слово "пегнио" переводится как "забава", "шутка". Пегниохимия - это попытка объяснить химические законы и процессы с помощью шуток и забавных сравнений, с целью заинтересовать и более доходчиво объяснять даже серьезные научные открытия. Доказано, что знания усваиваются лучше, если давать их с юмором.   
Таким образом, объектом изучения этого раздела стали шутки о химии и химиках.   
Примером объекта, относящегося к этому разделу, может стать любая шутка с химическим уклоном (анекдот, интересный случай, курьезные ситуации, произошедшие с великими химиками).

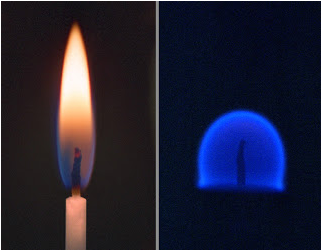
**Задание «Представление веществ" (9 класс)**Вы уже конечно же знаете, что любое представление вещества начинается с его названия. В течение многих веков и тысячелетий люди использовали в своей практической деятельности множество самых разнообразных веществ. Конечно, каждому из них давалось свое название. Часто оно не имело ничего общего с составом вещества. Бывало, что одно и то же вещество получало сразу несколько названий. Например, к концу XVIII века для углекислого газа накопилось целых двенадцать названий!   
Некоторые из этих названий, так называемых тривиальных (от лат. trivialis – обыкновенный), сохранились и по сей день. Среди веществ с тривиальными названиями много наших старых знакомых – веществ, широко используемых в быту: ляпис, купоросное масло, нашатырь,пушонка, каустик, силикагель, поваренная соль, питьевая сода, хлорная известь (хлорка), веселящий газ, пурген, бертолетова соль. Дайте современные названия этим веществам и укажите область их применения в быту.   
  
Современной химической номенклатуре (от латинского nomenclatura – роспись имен). более двух веков. В настоящее время названия веществ регламентируются правилами химической номенклатуры ИЮПАК (по начальным буквам английского названия International Union of Pure and Applied Chemistry).   
Ответив на вопросы теста вы сможете узнать имя ученого, заложившего основы современной химической номенклатуры. **1) По закону Джозефа Пруста вещества молекулярного строения имеют**Л) Постоянный состав   
А) Постоянный объем   
Н) Постоянную прописку   
Ь) Постоянную головную боль **2) Палец руки, латинское название которого совпадает с частью химической формулы, это:**К) Безымянный   
Р) Мизинец   
А) Указательный   
Н) Большой   
 **3) Благодаря своему хобби Д.И.Менделеев был известен, как:**С) «сапожник без сапог»   
О) «храбрый портняжка»   
В) «чемоданных дел мастер»   
А) «человек-оркестр» **4) Сернистый и углекислый газ можно отличить**Д) На вкус   
У) На нюх   
Ш) На глаз   
А) На удачу   
 **5) Под действием электрического поля ионы приобретают движение:**А) Направленное   
Н) Реактивное   
О) Хаотичное   
Д) Харизматичное **6) В каком прилагательном спрятался химический элемент?**У) Задиристый   
З) Забористый   
Д) Замученный   
А) Захваченный **7) Эта мука существенно повышает количество выпекаемого хлеба, хотя в тесто и не замешивается.**Д) Стеклянная   
Е) Древесная   
Н) Каменная   
Ь) Костяная   
 **8) В честь российского города назван химический элемент**К) Тулий   
Л) Самарий   
Е) Дубний   
Й) Радий

**Задание "Загадочное ЭТО" (8-10 класс)**

Если верить Умберто Эко, автору романа «Имя розы», то «Вергилий Тулузский, ритор, живший в шестом веке после рождества Господа нашего Иисуса Христа» утверждает, что «…существует двенадцать научных наименований **ЭТОГО**: огнин, зарин, варин, кипятин, жарин, трескотнин, алин, дымин, палин, оживин, кремнин и еще – энеон, от имени бога, одушевляюща сей элемент».

* Назовите **ЭТО**, объясните происхождение 12 его научных названий. Расскажите, как **ЭТО** ведет себя в невесомости?

**Ответы вопрос**

* Цитируем по книге итальянского писателя Умберто Эко «Имя розы»:
* «Существует двенадцать научных наименований пламени: огнин, зарин, варин (так как превращает сырое в вареное), кипятин, жарин (от слова жар), трескотин (от треска поленьев), алин (от алого цвета), дымон, палин (от глагола палить), оживин (оживляет), кремин (ибо из кремния добывается, хотя из кремния неверно сказано, из искры берется) и еще энеон, от Энея бога в пламени живица, одушевляющая сей элемент».
* ·         **огнин** – так как это огонь;
* ·         **зарин** – озаряет, освещает всё вокруг;
* ·         **варин** – превращает сырое в варёное;
* ·         **кипятин** – кипятит, нагревает вещества до температуры кипения;
* ·         **жарин** – так как от него исходит жар;
* ·         **трескотин** – из-за треска поленьев, веток, твёрдого топлива; Непрерывное потрескивание поленьев в печи – это не что иное, как серия самых настоящих микровзрывов. Волокна древесного угля разрываются, и водяные пары вырываются на свободу.
* ·         **алин** – так как пламя алого цвета;
* ·         **дымон** – так как огонь дымит;
* ·         **палин** – так как опаляет предметы, может поджечь что-либо
* ·         **оживин** – в давние времена существовал обычай проверять умершего с помощью огня. Если человек был жив, то срабатывал рефлекс и он двигался.
* ·         **кремнин** – так как образуется из искры при трении кремня;
* ·         **энеон** – от Энея – героя Троянской войны, защищавшего жителей Трои от огня.
* На Земле, благодаря наличию гравитации, возникают конвекционные потоки, которые заставляют частички сажи подниматься вверх и образовывать пламя каплеобразной формы.  Раскаленные частички сажи излучают видимый свет. Чем их больше – тем пламя более светящееся. В невесомости конвекционные потоки отсутствуют, поэтому пламя от фитиля будет растекаться равномерно во все стороны и иметь сферическую форму.

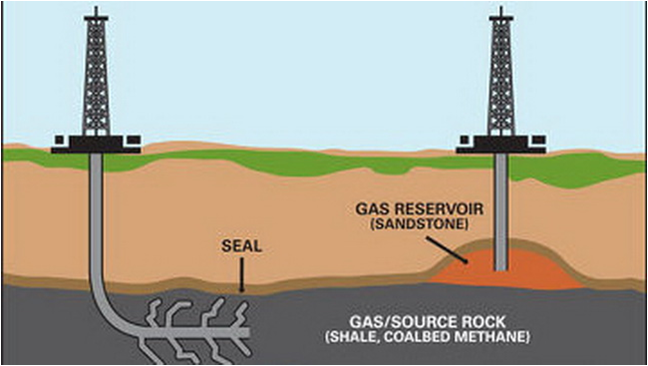
**Задание** **"Страна огней" (10 класс)**

Известно ли вам, что название сопредельного России государства Азербайджан переводится как «страна огней» и связано оно с древним культом поклонения огню. До наших дней на территории этой страны сохранились храмы, возведенные огнепоклонниками на местах естественных выходов природного газа. Один из них расположен на Апшеронском полуострове и называется Атешгях. Вот как о нем писал путешественник и писатель Жюль Верн: «Мне хотелось посетить знаменитое святилище Атеш-Гах, но оно находится в двадцати двух верстах от города... Там горит вечный огонь, уже сотни лет поддерживаемый парсийскими священниками, выходцами из Индии, которые не едят животной пищи».

Естественные выходы природного газа встречаются и в горах. Именно про них и ведет свой рассказ известный телеведущий программы «Рейтинг Баженова. Могло быть и хуже» Тимофей Баженов. Просмотрите [видеофрагмент передачи "Страна огней"](http://russia2.tv/video/show/brand_id/3879/episode_id/457728/video_id/457728) с 15 по 20 минуту.

* Как вы думаете, вся ли информация, предложенная вниманию зрителей корректна с химической точки зрения? Прокомментируйте телерепортаж журналиста с позиции современного 10-классника, знакомого с основами органической химии.

**Ответы на вопрос**

* Не смотря на то, что все телеведущие очень ответственно относятся к подготовке к эфиру, многие из них допускают ошибки, связанные с недостаточно глубоким пониманием происходящих явлений. В видео фрагменте  передачи «Страна огней» ведущий передачи Тимофей Баженов приводит несколько некорректных, с химической точки зрения, суждений.
* *I.        « Постоянно ощущаю запах газа и даже дурноту. А значит, я  отравлен природным газом. Так как нет противогаза, то надо находиться на вершинах, в максимально ветреных местах …»*
* Природный газ - это смесь углеводородов, состоящая из метана (CH4  от 92 до 98 %)  и его гомологов  этана (C2H6), пропана (C3H8), бутана (C4H10), которые не имеют цвета, запаха, вкуса, поэтому запах ведущий почувствовать не мог. Природные горючие газы по токсикологической характеристике относятся к веществам 4-го класса опасности (малоопасные вещества). Отравление  ими может наступить при содержании в воздухе более 30% метана (за счет уменьшения содержания кислорода), но на открытых местностях такой высокой его концентрации достичь невозможно. Ветер, в зависимости от направления, может либо увеличивать, либо уменьшать концентрацию газа в воздухе. Но в любом случае, концентрация природного газа в открытой местности не может достичь величины ПДК, поэтому необходимости в использовании противогаза нет. (Отметим, что при авариях, связанных с утечкой газообразных углеводородов,  используют не обычный фильтрующий, а кислородный изолирующий противогаз).
* *II.        «Обратите внимание на цвет языков пламени. Там, где он синий – там горит метан, а где желтый – там пропан или бутан…»*
* Из под земли выходят и горят не отдельные компоненты природного газа, а их смесь. Поэтому нельзя определить, где конкретно горит метан, а где другие углеводороды. Различные цвета пламени могут говорить о разной полноте сгорания природного газа.  При полном  сгорании метана пропана, бутана и этана образуются углекислый газ и пары воды, пламя голубоватое. При недостатке кислорода происходит неполное сгорание углеводородов с образованием  угарного газа (СО), копоти (С) и наблюдается светящееся пламя. Поэтому желтое пламя наблюдается там, где  выход природного газа более интенсивный, кислорода не хватает  и сгорание, поэтому,  неполное.
* *III.        «Если проникнуть вглубь горы, то языки пламени увеличиваются…»*
* Попытка проковырять землю палочкой, чтобы газ пошел лучше, не могла увенчаться успехом, так как за много лет, в течение которых  идет процесс горения газа, суглинок просто превратилась в «кирпич» (как правильно заметил сам Т.Баженов). Кроме того глубина залегания месторождения колеблется от сотен метров до километра и газ проходит по микротрещинам в горных породах. Поэтому ковыряние даже более острыми предметами также не дало бы никакого результата.
* *IV.        «Если бы он (газ) не горел, то он бы накопился и во время какой-нибудь грозы взорвался…»*
* Действительно природный газ способен образовывать с воздухом взрывоопасные смеси, но, как мы и указывали ранее, накопиться на открытой местности он не может. Так как природный газ  значительно легче воздуха (его Mr немного более 16, в то время как у воздуха она равна 29), он не собирается ни в  низинах, ни на вершинах гор, а поднимается вверх.  Находясь под землей (в месторождении), природный газ тоже взорваться не может, так как там нет кислорода, необходимого компонента горения.

**Задание "Штрихи к портрету"** (10 класс)

Этим поистине великим химическим изобретением человечества пользуется сейчас каждый. Вы и сами держите его в руках по несколько раз в день. По годичному потреблению этого продукта судят о культуре нации. Оно появилось, вероятно, у разных народов в разное время, но везде делало жизнь человека более приятной и безопасной, недаром один из поэтов писал,

«Что между колыбелью и могилой,

И между человеком и гориллой

Отныне удлинился интервал».

Без сомнения, вы уже догадались, о чем идет речь. Тогда назовите  изобретение и попробуйте  ответить на вопросы.

* Известно, что этому изобретению покровительствовали многие короли и государи. Так в 1399 году король Англии Генрих IV основал орден, особой привилегией членов которого считалась некая процедура с использованием этого изобретения. Назовите этот орден и процедуру.
* Известный детский поэт К.И.Чуковский сделал это изобретение одним из главных персонажей своего знаменитого стихотворения. Назовите это стихотворение и объясните, в каком из водных объектов, упомянутых в этом стихотворении, это изобретение работает хуже всего и почему?
* Найдите связь между брезентом (тканью для туристических палаток), солидолом (смазкой для автотранспорта) и ЭТИМ изобретением.

**Ответы на вопрос**

В вопросе речь идет о  мыле и Ордене Бани.

В 1399 г. в Англии король Генрих IV основал ***Орден Бани***, как национальную награду за храбрость и отличную службу. В то время существовал обычай, согласно которому человек накануне посвящения в рыцарское достоинство был обязан искупаться  в бане с ***мылом***, тем самым доказывая чистоту своих помыслов и намерений. Это также служило доказательством того, что он готов преодолеть всякие опасности и затруднения ради благородных целей, что он будет соблюдать необходимую предосторожность и в словах своих, и в действиях и что он во всех случаях жизни будет следовать правилам верности и чести. Рассказывают, что первыми рыцарями ордена стали тридцать шесть рыцарей, охранявших короля повсюду, в том числе и во время его омовения и принявших омовение вместе с будущим монархом.

В знаменитом стихотворении К.И.Чуковского «Мойдодыр» мылу отводится одна из ведущих ролей.

*Тут и мыло подскочило*

*И вцепилось в волоса,*

*И юлило, и мылило,*

*И кусало, как оса*.

Основной компонент  мыла - это соли высших карбоновых кислот - пальмитаты и стеараты  натрия или калия (C15H31COONa и С17H35COOK)

В жесткой воде моющая способность мыла резко снижается, поскольку растворимые натриевые или калиевые соли высших карбоновых кислот, входящие в состав мыла, вступают в реакцию обмена с содержащимися в жесткой воде растворимыми гидрокарбонатами магния и кальция:

    2C15H31COONa + Ca(HCO3)2 = (C15H31COO)2Ca↓ +2NaHCO3.

Получающиеся при этом нерастворимые кальциевые соли высших жирных кислот образуют липкие осадки.

*Давайте же мыться, плескаться,   
Купаться, нырять, кувыркаться   
В ушате, в корыте, в лохани,****В реке, в ручейке, в океане***

Из трех водных объектов, приведенных в стихотворении, хуже всего мыло «работает» **в океане**, так как именно там больше всего растворимых солей магния и кальция, т.е. вода самая жесткая.

**Связь между мылом, брезентом и солидолом** заключается в том, что мыло входит в состав водоотталкивающей пропитки брезента и является одним из компонентов солидола.

Брезент (водонепроницаемую ткань) получают с использованием алюминиевого мыла, солидол (техническая смазка)– кальциевого мыла.

**Вопрос: «Ты мне веришь или нет..?» (9 класс)**Известный литературный герой Рудольфа Распе барон Мюнхгаузен никогда не врал. И этот факт известен всем еще с тех пор, как мама, папа или бабушка прочитали на сон грядущий про его удивительные приключения, в том числе и в России.   
«Во всех моих рассказах нет ни слова лжи! Ложь мне отвратительна, и я счастлив, что все мои близкие считают меня самым правдивым человеком», не раз говорил Барон Мюнгхаузен в ответ на недоверчивое отношение к его рассказам.   
Предлагаем и вам оценить правдивость его слов:   
« Я, несомненно, самый великий и выдающийся химик. Для того чтобы хорошенько изучить строение веществ (а все вещества состоят из молекул, не так ли?), я решил провести свои собственные исследования. Для этого я наполнил колбы самым легким газом кислородом, ароматным газом бромом, ярко-рыжим газом водородом. Однако по рассеянности я забыл закрыть колбы пробками, и все газы улетучились. Поэтому, чтобы получить водород, я принялся прилежно нагревать оксид ртути, а для получения кислорода поместил кусочек магния в раствор муриевой кислоты. Затем я перемешал оба полученных мною газа в одной колбе, пропустил эту смесь через раствор известковой воды, которая тут же помутнела, а затем поджег смесь, а полученный твердый хлорид оставил для моих секретных опытов, ибо я научился получать даже философский камень.   
Каждое слово в моем рассказе есть чистейшая истина, а если вы не верите мне и смеетесь, то отправляетесь сами в химическую лабораторию и повторите мои опыты. Там вы увидите, что я не выдумываю и рассказываю вам одну только правду».

**Ответы на вопрос:**

Проанализировав слова барона Мюнхгаузена, можно найти 10 ошибок:   
Я, несомненно, самый великий и выдающийся химик (не будем считать это за ошибку, хотя ни в одном из произведений Распе, героем которых и является барон Мюнгхаузен, упоминаний о его химических открытиях и достижениях не было.   
  
Утверждение №1: «...все вещества состоят из молекул». Существуют вещества с молекулярным и немолекулярным строением. Известно, что немолекулярное строение имеет большинство неорганических веществ. Они состоят из атомов или ионов.   
  
Утверждение №2: « … самым легким газом кислородом».   
Самый легкий газ – водород. Сравнивая относительные молекулярные массы газов, установим, что водород примерно в 16 раз легче, чем кислород и в 2 раза легче, чем газ неон.   
  
Утверждение №3: « … ароматным газом бромом». При обычных условиях бром - красно-бурая жидкость с резким неприятным запахом. Название элемента произошло от греческого слова «вонючий», характеризующего специфический и неприятный запах его простого вещества.   
  
Утверждение №4: « … ярко-рыжим газом водородом». При нормальных условиях водород - это газ без цвета и запаха. Ярко-рыжий газ – это, возможно, оксид азота (IV), который химики часто называют «бурый газ».   
  
Утверждение №5: « … и все газы улетучились». Быстро улетучиться мог только водород, так как он значительно легче воздуха. Бром, как мы уже говорили, хоть и является легколетучей жидкостью, но очень быстро не сможет испариться. Он также как и кислород, может улетучиваться за счет диффузии, хотя они и значительно тяжелее воздуха.   
  
Утверждение №6: « … чтобы получить водород, я принялся прилежно нагревать оксид ртути».   
Оксид ртути(II) – бинарное соединение ртути с кислородом HgO. Поэтому водород получить из оксида ртути нельзя.   
В 1774 году Джозеф Пристли из оксида ртути (II) при нагревании смог получить газообразный кислород и ртуть.   
  
Утверждение №7: « … для получения кислорода поместил кусочек магния в раствор муриевой кислоты».   
Муриевая кислота (от слова «мурия» - рассол, солёная вода) - устаревшее название соляной кислоты HCl.   
Используя магний и разбавленные кислоты, в том числе и соляную, возможно получить водород.   
  
Утверждение №8: « … пропустил эту смесь через раствор известковой воды, которая тут же помутнела».   
Cмесь состояла из кислорода и водорода. Поэтому известковая вода (насыщенный раствор гидроксида кальция), который мутнеет при пропускании углекислого газа, остался прозрачным.   
  
Утверждение №9: «…поджег смесь, а полученный твердый хлорид…»   
Смесь 2 объемов водорода и 1 объема кислорода – взрывоопасна, получила название «гремучий газ». Для начала реакции кислорода с водородом достаточно поднести к смеси горящую лучину. При этом образуется только вода, которая в виде капель конденсируется на стенках сосуда. Поэтому никакого твердого хлорида получать барон Мюнхгаузен не мог.   
  
Утверждение 10: «…ибо я научился получать даже философский камень»   
Философский камень - мечта алхимиков, некая волшебная субстанция, способная превращать неблагородные металлы в золото, исцелять все болезни и дарить людям бессмертие. К сожалению, а может быть и нет, но его пока получить НИКТО не смог.

**Вопрос: «Химики-технологи» (8 класс)  
В трудном положении оказались герои приключенческой повести шотландского писателя Алистера Маклина «Ночь без конца». В поисках спасения они покинули полярную станцию и двинулись на стареньком тракторе в сторону материка. Полярная ночь, холод, нехватка продуктов поставили небольшую экспедицию на грань гибели. Остановился вышедший им на помощь мощный снегоход, так как преступники вывели из строя двигатель, насыпав сахар в топливный бак. Помощь явно опаздывала...   
Объясните, почему сахар может вывести из строя топливную систему автомобиля, хотя в бензине он и нерастворим, а также предложите простой и эффективный способ очистки бензина от сахара.   
Ответ на вопрос:**

Так как сахар нерастворим в бензине, образуя взвесь, он не только забивает фильтры и, следовательно, топливный насос, но, попадая в двигатель ( а сахарная пыль, которая всегда присутствует в сахарном песке, обязательно проскочит), еще и обугливается в камере сгорания от высокой температуры и откладывается, например, на свечах.   
  
Способы очистки бензина от сахара:   
1) Слить бензин из бензобака, воспользовавшись либо сливной пробкой, либо сифонным способом (способ сообщающихся сосудов). Так как сахар не растворяется в бензине, то, соорудив из подручных материалов фильтр, его можно отделить от бензина фильтрованием. Бензин пройдёт через фильтр, а сахар задержится в фильтре. Бензобак следует промыть горячей водой и залить в него очищенный бензин.   
Решить проблему с загрязнением бензина сахаром команды предложили можно несколькими способами:   
  
2) Сахар не растворим в бензине, но хорошо растворим в воде. Поэтому можно добавить в бензобак горячую воду. Сахар постепенно растворится в воде.   
Смесь воды с бензином на время оставляют для отстаивания. Бензин с водным раствором сахара образуют смесь, состоящую из двух слоев: более плотный и тяжелый, нижний слой — сахарный раствор, верхний, более легкий, — бензин. Далее слить с помощью шланга сначала нижний слой, потом верхний. Бензобак промыть горячей водой и залить в него очищенный бензин.   
Можно сразу же откачать загрязненный бензин и проводить эти же операции в другой емкости, желательно прозрачной, чтобы можно было увидеть границу раздела бензина и сахарного раствора.   
  
3) Если данная ситуация произошла зимой (или, как в условиях романа, на севере), то отделить бензин еще проще. Залитая вода (вместе с сахаром) попросту замерзнет на морозе, а бензин, температура замерзания которого до -60 градусов – нет.   
Его можно слить, а замерзшая вода останется в емкости.   
  
4) В повести « Ночь без конца» так описывается процесс очистки бензина от сахара: «… соорудили импровизированную дистилляционную установку. Она состояла из почти полной бочки с бензином, в верхнюю часть которой был вставлен тонкий змеевик, обложенный льдом и соединявшийся с пустой бочкой. У бензина более низкая температура кипения, чем у сахара. Поэтому образующиеся при нагреве бочки пары бензина, проходя по охлаждаемой льдом трубке, превращаются в чистый, без примеси бензин." Этот метод называется перегонка или дистилляция.

**Вопрос "Странные симптомы" (8 класс)  
В начале 70-х годов у пассажиров и экипажей самолетов, совершавших перелеты Нью-Иорк-Токио, в целях экономии топлива поднимавшихся до высоты примерно 15 000 м, были зафиксированы симптомы странного заболевания. После многочасового путешествия люди ощущали головную боль, их мучил кашель и кровотечение из носа. Комиссия по расследованию этих происшествий установила, что аппаратура, нагнетающая забортный воздух в самолеты во всех случаях работала нормально.   
Предположите, к каким выводам пришла комиссия? Что могло вызвать непонятные симптомы у пассажиров и экипажа?   
Назовите, при каких обстоятельствах у людей могут проявляться подобные симптомы в современных условиях жизни?**

**Ответы на вопрос:**

Воздух салона самолета формируется следующим образом: наружный воздух забирается силовой системой самолета, смешивается с отфильтрованным внутренним воздухом и подается в салон. Таким образом, воздух салона самолета состоит из воздуха, поступающего от компрессоров двигателя, и так же содержит воздух рециркулирующей колонны.   
К факторам, которые могли вызвать непонятные симптомы у пассажиров и экипажа являются: давление; содержание кислорода; температура и влажность воздуха; концентрация загрязняющих веществ в воздухе. Рассмотрим влияние каждого фактора на самочувствие пассажиров и членов экипажа.   
  
Давление   
Давление в салоне при нормальных рабочих условиях не должно быть выше давления на высоте 2 400 м. Если даже давление в салоне поддерживается на постоянном уровне, соответствующем 2 450 м, это давление ниже давления над уровнем моря. Такое низкое давление может отрицательным образом сказываться на физиологии пассажиров. Пониженное давление вызывает расширение пузырьков воздуха, находящихся в клетках тела человека, что может быть причиной плохого самочувствия у людей с повышенной чувствительностью.   
  
Содержание кислорода   
При пониженном атмосферном давлении, характерном для окружающих самолет слоев воздуха, содержание кислорода в воздухе салона падает. Критические значения отмечаются уже на высоте более 3000 метров, а при длительных перелетах самолет может набирать высоту до 11000 м (в нашем случае 15000м!!!) Соответственно, уменьшается поступление кислорода в кровь, что может стать причиной гипоксии: чем ниже давление, тем хуже кровь снабжается кислородом. Гипоксия – пониженное содержание кислорода в крови. Один из симптомов кислородного голодания — головная боль. Такое состояние носит название горной, или высотной, болезни и развивается при постепенном переходе человека в условия пониженного барометрического давления. Горная, или высотная, болезнь может наблюдаться у нетренированных людей в горах на высоте свыше 3,5-4 км, у пилотов, членов экипажа и пассажиров самолетов при длительных полетах на больших высотах в негерметизированных летательных аппаратах без кислородного прибора, у работающих в водолазном снаряжении при пониженном парциальном давлении кислорода во вдыхаемой газовой смеси и т. д.   
  
Температура и влажность   
Температура в салоне влияет на комфорт летящих в самолете людей. Уровень влажности воздуха не может быть поднят до приемлемого уровня из-за резкого различия в температурах внутри самолета и вне него. В результате, как экипаж, так и пассажиры, подвержены опасности использования излишне сухого воздуха, особенно на дальних маршрутах. Пассажиры и члены экипажа испытывают дискомфорт, такой как сухость в глазах, носу и горле, во время полетов, превышающих 3-4 часа. Таким образом, сухой воздух в салоне мог стать одной из причин кашля.   
  
Концентрация загрязняющих веществ в воздухе   
Вентиляционный воздух, подаваемый в салон, забирается снаружи. Поэтому загрязняющие вещества, находящиеся в наружном воздухе, могут проникнуть в пассажирский салон. На данной высоте полета основным загрязняющим веществом является озон (О3), один из компонентов так называемой озоносферы, расположенной на высоте от 10 до 50 км в стратосфере. При легком остром отравлении - сухость во рту и зеве, раздражение слизистых глаз и носа, загрудинные боли, кашель.   
В современных условиях жизни подобные симптомы могут возникнуть в процессе работы с копировальными аппаратами и принтерами, где может выделяется озон, хотя многие из них тоже имеют озоновые фильтры.   
Для уменьшения вредного воздействия техники на людей желательно соблюдать правило: такие аппараты необходимо размещать в хорошо вентилируемых и хорошо проветриваемых помещениях.   
  
Современные самолеты оборудованы системой контроля внутренней среды (Environmental Control System – ECS), обеспечивающей безопасный, комфортабельный и неугрожающий здоровью полет как для пассажиров, так и для экипажа. Система ECS предназначена для снижения концентрации в воздухе загрязняющих веществ, которые могут проникнуть в салон, а также для регулирования температуры, давления, влажности и вентиляции салона самолета.   
Именно после вышеописанных случаев на борту самолетов были установлены специальные устройства – озоновые фильтры.

|  |
| --- |
| **Задание «Птица Феникс» (9 класс)** Каких только имен не знал этот металл прежде: фальшивое серебро, спелтер, туция, шпаутер, индийское олово, контерфей.  В 1721 году немецкий химик и металлург Иоганн Фридрих Генкель (учитель М.В. Ломоносова) сумел выделить этот металл из минерала галмея. Генкель "сжег" галмей, а из образовавшейся "золы" получил блестящий металл, который в своих сочинениях уподобил птице Феникс, восставшей из пепла.   О каком металле идет речь? Что представляют с химической точки зрения минерал галмея и полученная из него «зола»? Составьте уравнения реакций, отражающие способ получения ЭТОГО металла, открытый Генкелем. Опишите одну из важнейших, на ваш взгляд, областей применения ЭТОГО металла.  **Ответ:**  В 1721 году немецкий химик и металлург Иоганн Фридрих Генкель сумел выделить цинк из минерала галмея (симсонит, карбонат-силикат цинка). Генкель "сжег" галмей, а из образовавшейся "золы" получил блестящий металлический цинк, который он в своих сочинениях уподобил птице Феникс, восставшей из пепла.   Минерал галмей (ZnCO3\*ZnSiO3)  ZnCO3= ZnO+CO2 Разложение при нагревании. ZnSiO3=ZnO+SiO2 Разложение при нагревании. ZnO+C=Zn+CO Восстановление углем.  Зола у Генкеля - это смесь оксида цинка,который называли «пушистым снегом», «философской шерстью»,оксида кремния, непрореагировавшего угля.  Для восстановления цинка из оксида углем, необходима температура около 1100 °С. Температура же кипения цинка всего 906 °С. Следовательно, процесс должен проводится в реторте без доступа воздуха.  ZnO + C = Zn + CO  В переводе с латинского слово «цинк» означает «белый налет». Этот термин впервые был упомянут в XVI веке в трудах ученого эпохи Возрождения Парацельса. До этого цинк называли индийским оловом, фальшивым серебром, спелтером и т. п. Возможно, что при введении нового термина имелся в виду налет, получаемый при конденсации цинка во время его производства.  Предполагают, что современное название цинка, вошедшее почти без изменения в русский язык, произошло от древнегерманского слова «цинко», которое буквально переводится как «бельмо на глазу».  I. Применяется для защиты стали от коррозии (оцинковка поверхностей, не подверженных механическим воздействиям, или металлизация — для мостов, емкостей, металлоконструкций). Это важнейшая область применения цинка.  II. Чистый металлический цинк используется для восстановления благородных металлов, добываемых подземным выщелачиваниемЦинк используется в качестве материала для отрицательного электрода в химических источниках тока, то есть в батарейках и аккумуляторах.  III. Цинк вводится в состав многих твёрдых припоев для снижения их температуры плавления.  IV. Оксид цинка широко используется в медицине как антисептическое и противовоспалительное средство. Также оксид цинка используется для производства краски — цинковых белил.  V. Хлорид цинка — важный флюс для пайки металлов и компонент при производстве фибры.  VI. Сульфид цинка используется для синтеза люминофоров временного действия и разного рода люминесцентов в электронной промышленности для изготовления светящихся гибких панелей и экранов  VII. Теллурид, селенид, фосфид, сульфид цинка — широко применяемые полупроводники.  **Задание «Черные и белые» (9 класс)** В далеком 1985 году на турнире по шахматам между Наной Александрией и Милункой Лазаревич была проведена очень оригинальная жеребьевка, которую предложил фармацевт из фирмы-спонсора матча.  Жеребьевку проводили с помощью графинов и мензурок. Жидкость, которую налила Нана из графина в выбранную мензурку, окрасилась в черный цвет, а мензурка Милунки осталась прозрачной. Таким образом, Милунке «вылилось» играть первую партию белыми фигурами.   Попробуйте предположить, какая реакция произошла в мензурке у Наны? Предложите собственные варианты аналогичных жеребьевок.  **Ответ:**  Скорее всего в пробирке у Наны образовались один из сульфидов черного цвета – Ag2S или HgS или PbS. Во второй мензурке была, видимо, вода, которая не прореагировала.  А в графине был сульфид аммония или любой другой растворимый сульфид.  Реакция могла быть такая:  2AgNO3 + (NH4)2S=Ag2S + 2NH4NO3  или  Hg(NO3)2 + (NH4)2S=HgS + 2NH4NO3  или  Pb(NO3)2 + (NH4)2S=PbS +2NH4NO3 .   Более вероятно, что образовался сульфид свинца, так как ионы свинца входят в состав лекарской "свинцовой примочки", применяемой для лечения ушибов, а предложил жеребьевку. как мы помним фармацевт.   Варианты жеребьевки могут быть и интересней, чтобы сразу образовывались 2 цветных осадка: белый и черный.   Вариант I.  1 мензурка - ZnCl2  2 мензурка - Pb(NO3)2  Графин – (NH4)2S  При сливании образуются осадки:  В первой мензурке ZnS - белый  Во второй мензурке PbS - черный.   Участницам жеребьевки надо выбрать только стакан с бесцветным раствором соли ZnCl2 или Pb(NO3)2, а цвет осадка укажет на цвет фигур в партии.  Реакции:  ZnCl2 + (NH4)2S =ZnS + 2NH4Cl  Pb(NO3)2 + (NH4)2S=PbS + 2NH4NO3 .   Вариант II.  1 мензурка - NaCl  2 мензурка - (NH4)2S  Графин – AgNO3  При сливании образуются осадки:  В первой мензурке AgCl - белый  Во второй мензурке Ag2S- черный.   Реакции:  NaCl + AgNO3 =AgCl + NaNO3  (NH4)2S + 2AgNO3=Ag2S + 2NH4NO3.   Этот слегка модифицированный вариант предполагает, что в одной мензурке будет раствор нитрата цинка, а в другой – нитрата серебра. При приливании к этим растворам сульфида натрия из графина, растворы в мензурках окрасятся в белый и черный цвет соответственно (т.к.будут выпадать осадки) Этот способ хорошо подходит для жеребьевки на шахматном турнире.   **Задание «Химия для домохозяек» (9 класс)** В еще более далеком 1915 году в педагогических классах старых гимназий, готовящих гувернанток, преподавали обязательный курс гигиены. Курс был основательный, затрагивающий разные области естествознания.   Используя багаж знаний современного школьника, попробуйте ответить на вопросы «Начального курса гигиены».   \*Чтобы было незаметно, что молоко прокисло, в него добавляют соду. Как можно выявить такую подделку?  \*\*Молоко разбавляют кипяченой водой, а чтобы прозрачность его не увеличивалась, добавляют крахмал. Как распознать фальсификацию?  \*\*\*В топленое масло для увеличения веса подмешивают известь. Как ее обнаружить?   Попробуйте проверить предложенные вами способы выявления подделок экспериментально. Ведь опыт, как известно, лучший судья. |

**Ответ:**

Соду добавляют для нейтрализации молочной кислоты. Очевидно, что сода добавляется в избытке. При приливании к такому молоку кислоты выделяется углекислый газ. Для этих целей можно взять уксус.   
СН3СООН + NаНСО3 = СН3СООNа + СО2+Н2О   
Молоко, фальсифицированное крахмалом можно отличить следующим образом: ближе ко дну посуды молоко густое, и кроме того, нельзя скрыть крахмальный вкус такого молока.   
Если осадок этого молока вскипятить, то получится обыкновенный клейстер.   
Также такое молоко синеет от примеси нескольких капель настойки йода, в то время как чистое молоко от подобной реакции желтеет. Таким образом, качественная реакция на крахмал вскрывает фальсификацию продукта.

Для выявления фальсифицированного топленого масла можно растворить в горячей воде масло, оно всплывет на поверхность, а вода станет мутной. Или добавить туда растворенную в горячей воде соду, то известь превратится в мел и выпадет в осадок. Также можно использовать индикатор фенолфталеин (или другой кислотно-щелочной индикатор) для обнаружения щелочной среды, которую имеет водный раствор извести (гидроксида кальция).

**Вопросы тура - блиц "Бумеранг" для 10 класса**

* 1. Какой газ упоминается в комиксах о Супермене?

**Криптон - инертный газ.**

Криптон — это вымышленная планета, которая появляется в комиксах, опубликованных DC Comics, и является родной планетой Супермена. Планета была названа в честь химического элемента криптона (Kr), инертного газа, а его название, в свою очередь, произошло от греческого слова «kryptos», что значит "скрытый".

* 1. В XVI веке при нагревании равных частей винного спирта и купоросного масла было получено новое летучее пахнущее вещество. Исследуя его свойства, Парацельс отмечал, что это вещество может уменьшить боль и страдание больных. Что это за вещество и как называется область его применения?

**Диэтиловый эфир. Область применения – медицина, наркоз (обезболивание).**

При нагревании равных частей спирта (этанола) и купоросного масла (серной кислоты) Парацельсом было получено легколетучее вещество со специфическим запахом. Он окрестил его "серой", современное название диэтиловый эфир. Формула диэтилового эфира C2H5-O-C2H5. Парацельс наблюдал, как от этого вещества засыпают куры, а затем пробуждаются без какого либо вреда. Парацельс впервые применил **эфир** для уменьшения боли и страдания. С 1842 года диэтиловый эфир применяется  для ингаляционного наркоза,  а также в стоматологической практике местно, для обработки кариозных полостей и корневых каналов зуба при подготовке к пломбированию.

* 1. Какой праздник, имеющий непосредственное отношение к химии,  отмечается  в Америке 23 октября с 6 часов 02 минут до 18 часов 02 минут? Когда еще можно отметить этот же праздник?

**День моля. Этот праздник можно отмечать не только 23 октября (23.10) с 6:02 до 18:02,как американцы, но и, например, 6 февраля (6.02) с 10 часов 23 минут утра до 10 часов 23 минут вечера или 2 июня (2.06) с 10:00 утра до 23:00 вечера.**

23 октября с 6 часов 2-х минут утра  до 6 часов 2-х минут вечера  химики отмечают День моля, который посвящен единице измерения количества вещества.

Этот день основатель праздника американский учитель Арт Логэн выбрал не случайно. Догадаться не сложно — в порции вещества количеством 1 моль содержится 6,02 на 1023 частиц.

    Эмблемой Американского Дня Моля стал симпатичный крот. Почему, спросите вы?  Объясняется просто — моль (количество вещества в химии) и крот (симпатичный подслеповатый подземный зверек) по-английски пишутся одинаково — «mole».В это день ученики и учителя научных университетов Америки традиционно съедают 6,02 г печенья и выпивают 1 моль воды (около 18 г).

4)   О каком веществе говорят «Крупинка может жизнь спасти, а килограмм дом разнести».

**Нитроглицерин** используется и в качестве лекарственного препарата, и в качестве взрывчатого вещества.

 Вещество, способное и жизнь спасти, и дом разнести. Все зависит от количества и способа применения. Нитроглицерин (лекарственное средство) относится к вазодилататорам — средствам, понижающим кровяное давление. Применяется при стенокардии, для купирования острых приступов спазмов коронарных сосудов.

В чистом виде нитроглицерин   неустойчив и взрывоопасен.

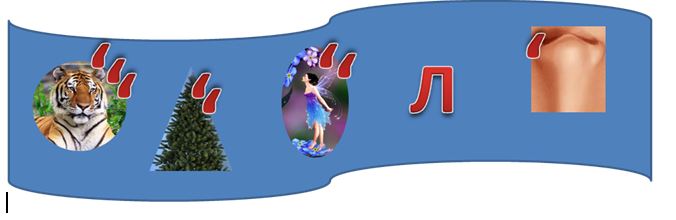
В 1867 г. Альфред Нобель   получил динамит, путем смешения нитроглицерина с кизельгуром. Динамит используют при взрывных работах.

5)   Изучая нефтяные месторождения в районе Баку, ЭТОТ ученый заявил о недопустимости использования нефти только как источника различных видов топлива. « Топить можно и ассигнациями», – писал ОН в одной из своих экономических статей. Кто был ЭТОТ химик?

**Это высказывание принадлежит  Д.И.Менделееву.** Он считал варварством, что сырая нефть, из которой можно получать столько ценнейших продуктов, используется как топливо.

Понимая, что нефть относится к исчерпаемым ресурсам, он обращался ко всем нефтепромышленникам, призывая их не перерабатывать нефть для сжигания в виде топлива, а заняться более глубокой ее переработкой с целью извлечения из нее всех ценнейших продуктов.

**6)** В ребусе зашифровано название органического вещества, обладающего необычайной химической стойкостью и низким коэффициентом трения. Назовите это вещество, приведите его химическую формулу, где оно применяется?

**  Тефлон (политетрафторэтилен, фторопласт).** Молекулярная формула  (-CF2-CF2-)n. Благодаря низкой адгезии, несмачиваемости и термостойкости тефлон широко применяется для изготовления экструзионных форм, подшипников, форм для выпечки, сковород и кастрюль с антипригарным (тефлоновым) покрытием.

7)   Русский химик-органик в годы первой мировой войны за свое поистине великое изобретение должен был получить премию в миллион рублей, но в силу определенных обстоятельств не получил. Как фамилия этого химика, о каком изобретении идет речь?  Какая  реакция в органической химии носит его фамилию?

**Николай Дмитриевич Зелинский, изобретатель противогаза не получил премию в 1миллион рублей за создание противогаза, так как в 1916 году произошла февральская революция.** **Его имя носит реакция тримеризации ацетилена в бензол с применением активированного угля в качестве катализатора.**

В годы первой мировой войны было впервые применено химическое оружие, поэтому изобретенный Н.Д.Зелинским противогаз для за­щиты от ядовитых газов оказался очень необходим.

Правительство и военное командование привлекли к организации противохимической защиты войск лучших специалистов-химиков из числа видных ученых и промышленников. Труднейшую задачу создания надежного средства защиты удалось решить русскому ученому Н.Д. Зелинскому, предложившему использовать в качестве универсального поглотителя активированный древесный уголь, и разработавшему, с помощью В.С. Садикова, способ активирования угля путем прокаливания, что значительно повышало его поглощающую способность.

В июне1915 г. Н.Д. Зелинский впервые доложил результаты своих исследований на заседании противогазовой комиссии при Русском техническом обществе в Петрограде, а 12 августа – на экстренном заседании Экспериментальной комиссии в Москве.

В ноябре 1915 инженер завода «Треугольник» Э.Л. Куммант предложил использовать в конструкции противогаза маску из резины, герметично облегающую лицо, что позволило создать противогаз, полностью изолирующий дыхательные пути от окружающей зараженной атмосферы и направляющий вдыхаемый воздух через коробку, наполненную кусочками активированного березового угля.

Первые же испытания противогаза на фронте дали положительный результат. Противогаз Зелинского-Кумманта оказался самым эффективным и надежным и в1916 г. был принят на вооружение русской армии.

Куммант взял патент и с каждого выпущенного экземпляра получал 15 копеек. Зелинский патент не брал по идейным соображениям. В 1917 г. на заседании Химического комитета генерал Ипатьев предложил просто взять и выплатить Зелинскому миллион рублей. Многие удивились, ведь Нобелевская премия по тем временам составляла всего около 75 тысяч  рублей. На что Ипатьев ответил, что "в Нобелевской премии то, что не доплачивается рублем, до­плачивается почетом. А пока давайте вознаградим человека, спасшего тысячи солдатских жизней." Все согласились. Но вскоре произошла Февральская революция, и ходатайство Химического комитета царское Правительство не успело рассмотреть.

8)   Какие белки используют для изготовления одежды?

В изготовлении одежды используют белки **кожи (коллаген), шерсти (кератин) и шелка (фиброин).**

9)   Вы, наверняка, помните, что древнегреческий философ Демокрит  ввел понятие «атом», используя мысленный эксперимент по дроблению яблока на части. А можно ли провести эксперимент in vitro по дроблению кусочка сахара на молекулы?

***In vitro* (лат. «в стекле») — это технология выполнения экспериментов, когда опыты проводятся «в пробирке». Сахар можно раздробить на отдельные молекулы, например, путем его растворения в воде.**

Молекула - это наименьшая частица вещества, определяющая его свойства и способная к самостоятельному существованию.  В растворе молекулы сахара равномерно распределяются между молекулами воды  и сохраняют свои свойства. В этом легко убедиться, попробовав раствор сахара на вкус, он сладкий.

10)  В средние века было не очень много способов бороться с ржавчиной на доспехах. Одним из них была полировка, но она годилась не для любого железа, а только для очень качественного и дорогого. Если железо было низкого качества, то оно было пористым и плохо поддавалось полировке. В этом случае,  доспехи натирали жирной сажей, предохраняющей железо от влаги, от чего они приобретали черный цвет. Какой смысл имело выражение «Черный рыцарь»?

**Смысл выражения «Черный рыцарь» в том, что это бедный рыцарь.**

Доспехи из качественного железа стоили очень дорого. Бедные рыцари покупали доспехи из пористого железа, которые натирали жирной сажей. Поэтому после турниров рыцари натурально становились «черными», так как по цвету доспехов было видно, что их хозяину не хватает денег на более дорогие доспехи из качественного железа.

**Вопросы блиц-тура для 8 класса**

1. В 18-19 веках в России это химическое вещество называлось "морская кислота". В 1790 году русский академик Лаксман ввел название для этого вещества, которым мы пользуемся до сих пор. Какое название имеет это вещество по систематической номенклатуре?   
В 1790 г. русский академик Лаксман ввел для этого вещества название **«соляная кислота»,** правда, широкое применение этот термин нашел лишь в конце XIX в. Сейчас рекомендуют водные растворы хлороводорода называть не соляной, а хлороводородной кислотой. Ее формула HCl.

2. Как вы помните, Винтик и Шпунтик, остроумные механики из сказки Николая Носова, изобрели единственный в своем роде автомобиль. Определите название и формулу вещества, вызывающего движение поршня в двигателе этого автомобиля и вещества, которое использовали механики в качестве смазочного материала.   
 Вот что мы прочитали в сказке Н.Носова: «Этот автомобиль работал на газированной воде с сиропом. Посреди машины было устроено сиденье для водителя, а перед ним помещался бак с газированной водой. Газ из бака проходил по трубке в медный цилиндр и толкал железный поршень. Железный поршень под напором газа ходил то туда, то сюда и вертел колеса. Вверху над сиденьем была приделана банка с сиропом. Сироп по трубке протекал в бак и служил для смазки механизма». Газ, входящий в состав газировки – это углекислый газ (оксид углерода (IV)). Его формула СО2**. Основной компонент сахарного сиропа - вещество сахароза, ее формула C12H22O11.**3.В этом вопросе фигурируют Тела, Вещества и Существа.   
Эти Существа обычно упоминаются в определенной последовательности, не имеющей биологической закономерности. В последнем из них сокрыто некое Тело. Хотя подобные Тела из такого Вещества — большая редкость, нам они хорошо знакомы по литературным произведениям и музейным экспозициям. Внутри этого Тела располагалось Тело другого вида (созданное из сплава нескольких веществ), которое представляло смертельную опасность для некоего могущественного сказочного Существа. Все знают и о пламенных чувствах, которые питало Существо к Веществу. Тем не менее, великий русский поэт утверждал, что вблизи этого Вещества здоровье Существа значительно ухудшается.   
О каких телах, веществах и существах идет речь? Приведите слова и название произведения, в которых он это утверждал.   
**«Там царь Кощей над златом чахнет» (А.С. Пушкин, «Руслан и Людмила»).**   
В сказках обычно упоминается такая последовательность: «Смерть Кощея на конце стальной иглы, та игла в яйце, то яйцо в утке, та утка в зайце, тот заяц в сундуке, а сундук висит на высоком дубу».   
В задании упомянуты: **Вещества – сталь, золото; Тела – игла, яйцо; Существа – Кощей, утка, заяц.**

4. В середине 19 века специальные суда доставляли этот продукт в Петербург к Аничкову мосту, где тот и продавался по полкопейки за ведро. А известный булочник Филиппов привозил его в Северную столицу из Москвы для производства хлеба. Приведите химическую формулу вещества, состовляющего большую массовую долю этого продукта.   
**Это вода Н2О.** Династия Филипповых - это высокое мастерство хлебопеков, неустанный труд и поиск. Главное - это вкусный, настоящий русский хлеб. На расспросы, о высоком качестве хлеба охотно пояснял:   
«Да потому, что хлебушко заботу любит. Выпечка-то выпечкой, а мука-то у меня своя». И не только мука…   
Не сразу удалось Филиппову наладить снабжение своими фирменными караваями жителей Санкт-Петербурга. Поначалу дело не заладилось: Иван Максимович затеял было собственную выпечку хлеба в Северной столице и даже открыл булочную на Невском проспекте, но... Вода в Петербурге оказалась неподходящей, и тесто, замешанное на ней, не шло ни в какое сравнение с тем, что готовили в Москве, где использовалась ключевая вода знаменитых мытищинских источников. Пришлось Филиппову пойти на серьезные траты и возить из старой столицы в новую дубовые бочки с водой. Их грузили в отдельный вагон, специально прицепленный к пассажирскому поезду.   
В 1841 году придумали, как дать чистую воду жителям домов у Фонтанки. K Аничкову мосту в специальных судах-резервуарах стали доставлять чистую невскую воду. За каждое ведро на судне брали полкопейки, а при доставке на дом - 2 копейки.

5. Ведущий передачи "Изменчивая история химии", рассказывая об этих веществах, представляет их в виде лодки, самолета и даже космического корабля, собранных из одинаковых по всем параметрам деталей конструктора «LEGO». Назовите эти вещества одним словом греческого происхождения.

**Аллотропия** ( греч. Allos-иной или другой, tropos- образ.) – способность одного элемента образовывать несколько простых веществ. Например у элемента кислорода есть 2 аллотропные модификации – кислород О2 и озон О3. Они состоят из атомов одного и того же элемента (одинаковых по всем параметрам кубиков LEGO), но имеют разное строение и потому проявляют разные свойства  
  
6. В письме к математику Леонарду Эйлеру Михаил Васильевич Ломоносов писал о сделанном им важном открытии и дал ему образное сравнение: «Сколько часов я затрачиваю на сон, столько же отнимаю на бодрствование». Назовите это открытие и приведите его современную формулировку.   
 Речь идет о законе сохранения массы (частном случае всемирного закона сохранения материи). Современная формулировка закона сохранения массы веществ: «В замкнутой системе масса веществ, вступивших в химическую реакцию, равна массе веществ, образовавшихся в результате реакции».

7. В одном из американских университетов, для того, чтобы помочь студентам в изучении учебного материала были установлены стол и скамейка определенной формы. Какую форму имеют эти стол и скамейка и что на них изображено?

Это стол и скамейка в парке лагеря для студентов из Wake Forest University в городе Уинстон-Салем, Северная Каролина.   
Они выполнены **в виде таблицы Менделеева**. На столе разместили основную часть элементов. А на скамейке – лантаноиды и актиноиды  
  
8. В 1638 году посол Василий Старков привез в подарок царю Михаилу Федоровичу от монгольского Алтын Хана 4 пуда сушеных листьев. Это растение очень понравилось москвичам, и они его с удовольствием до сих пор его употребляют. А какой способ выделения веществ используют люди при этом?

Так в Россию был завезен **чай**. При заваривании чая используется **метод экстракции**.   
Экстракция (от лат. extraho — извлекаю) — метод извлечения вещества из раствора или сухой смеси с помощью подходящего растворителя (экстрагента) Роль экстрагента играет вода. При заваривании чая водорастворимые вещества переходят в раствор и получается вкусный и полезный напиток.  
  
9. Древние египтяне называли его «вааепсре», что означает «родившейся на небе», а копты называли «камнем неба». Изделия из него ценились дороже золота. Только богатые люди могли иметь изготовленные из него кольца и браслеты. О каком металле идет речь? Какие планеты ему покровительствовали?

Речь идет о небесном металле – **железе**. Знакомство человека с железом произошло в давние времена. Входя в состав некоторых метеоритов - вечных странников океана Вселенной, случайно нашедших приют на нашей планете,- метеоритное железо было тем материалом, из которого человек изготовил впервые железные изделия. Прошли многие сотни и тысячи лет, прежде чем человек научился добывать железо из руды. **Железо соответствует планете Марс**, имеет такой же символ – щит и копье.  
  
10. Какой металл, по выражению немецкого химика и металлурга Георга Агриколы, «поедает олово, словно волк овцу»? Встречаемся ли мы с этим, "оловожадным" металлом в быту?

Это – **металл вольфрам**. Название Wolframium перешло на элемент с минерала, известного ещё в XVI в. под названием «волчья пена»— «Spuma lupi» на латыни, или «Wolf Rahm» по-немецки. Название было связано с тем, что минерал вольфрамит, сопровождая оловянные руды, мешал выплавке олова, переводя его в пену шлаков («пожирает олово как волк овцу»). Вольфрам — самый тугоплавкий металл. Его температура плавления 3380 °C. Тугоплавкость и пластичность вольфрама применяется для **изготовления нитей накаливания в осветительных приборах, а также в кинескопах. Из сплавов вольфрама с медью и вольфрама с серебром делают контакты для рубильников и переключателей.**

**Вопросы блиц-тура для 9 класса**

**1 Один из химиков съел для доказательства безвредности вещество, полученное им из 3,5 унций опиума. Кто этот химик и какое вещество было им съедено?**Имя этого русского ученого - **Товий Егорович Ловиц, а съел он уголь** для доказательства его безвредности для человеческого организма.   
Товий Егорович Ловиц выдающийся русский химик, академик Петербургской Академии наук. В 1785 году он открыл явление адсорбции (поглощения поверхностью) и подробно исследовал его с помощью угля. Ловиц показал на опытах прекрасные адсорбирующие качества угля. Уголь оказался пригоден и для чистки зубов и для присыпания ран.   
Чтобы доказать сомневавшимся не только в полезности угля, но и его безвредности, Т.Е. Ловиц съел уголь, приготовленный им из ядовитого вещества - 3,5 унций опиума (около 105г). **2 В известной поговорке говорится «Щи да каша пища наша». А какой «кашей» угощают пациентов в рентгеновском кабинете и для чего это делают?**В рентгеновском кабинете пациентов угощают "бариевой кашей", которая позволяет врачу получить точное представление о состоянии желудочно-кишечного тракта и определить место заболевания. **"Бариевая каша" - смесь тонкоизмельченного сульфата бария с манной кашей** (или водой), которую пьют перед рентгенографией.   
Сульфат бария задерживает рентгеновские лучи значительно лучше, чем мягкие ткани человеческого организма. Врач по снимку может оценить проходимость желудочно-кишечного тракта, скорость прохождения пищи.   
Сульфат бария нерастворим в воде и желудочном соке (основным компонентом которого является соляная кислота), поэтому эвакуируется из человеческого организма в неизмененном виде, не нанося никакого вреда.   
 **3. Однажды «в студеную зимнюю пору », на большом интендантском складе, где хранились оловянные солдатские пуговицы, вместо них обнаружили серую труху. Проведите химическое расследование и найдите виновного в их исчезновении?**Виновный в пропаже пуговиц с интендантского склада **– МОРОЗ** (низкая температура).   
Известно, что при низкой температуре, ниже 13 градусов по Цельсию белое олово (металл светло - серебристого цвета), из которого обычно изготавливали раньше пуговицы, превращается в другую аллотропную модификацию - серое олово (порошок серого цвета). Низкая температура приводит к перестройке кристаллической решетки и значительному увеличению объема металла, что вызывает его разрушение. Причем при контакте серого олова с белым возможно «заражение» и тогда превращение может проходить и при нормальной температуре. Процесс сравнить с чумой (очень заразной и быстро распространяющейся болезнью). Остановить такой процесс очень сложно, как и саму болезнь, поэтому превращение белого олова в серое часто называют «оловянная чума».   
 **4 Название этой заряженной частицы в переводе с греческого означает «янтарь». Назовите ЭТУ частицу.**Название частицы **«электрон»** происходит от греческого слова означающего «янтарь».   
Ещё в древней Греции естествоиспытателями проводились эксперименты: куски янтаря тёрли шерстью, после чего те начинали притягивать к себе мелкие предметы.   
Термин «электрон» был предложен британским ученым Джордж Стоуни в 1891 году. Позже английский ученый Джозеф Томсон и французский ученый Жан Перрен доказали, что электроны имеют отрицательный заряд.

**5 При Петре I в Санкт-Петербурге был построен завод по производству «зелья». Улица, на которой он стоял, сейчас называется Большая Зеленина. Заводы, подобные этому, назывались мельницами. Датский посол Юль по поводу русского «зелья» отмечал: «Вряд ли найдешь в Европе государство, где бы его изготавливали в таком количестве и где бы по качеству и силе оно могло сравниться со здешним». Какое «зелье» производили на русских заводах?**В старые времена «зельем» называли **порох**. Основным компонентом пороха являются селитры (соли азотной кислоты), которые растирали в мелкий порошок на мельницах, поэтому и заводы по изготовлению пороха тоже часто называли мельницами. Дорога к заводу назывались Большой Зелейной, но со временем превратилась в Зеленину.

**6 Лечебный настой из плодов шиповника, черники, калины приготавливается в дистиллированной воде. Почему после приготовления он стал проводить электрический ток?**Лечебный настой из плодов шиповника, черники, калины, приготовленный в дистиллированной воде, действительно проводит электрический ток. Увеличение электропроводности растворов по сравнению с дистиллированной водой связано с появлением ионов – переносчиков электрических зарядов. Плоды этих растений в своём составе имеют большое количество органических кислот и минеральных солей, которые в процессе приготовления настоя растворяются и переходят в раствор в виде ионов.   
 **7 Если от названия этого элемента вычесть две первые буквы, то вы получите название дугообразной кости. Какое государство названо в честь ЭТОГО элемента?**В слове **«сеРЕБРО»** легко угадывается название дугообразной кости. Значит, элемент – серебро. Ребро— одна из парных дугообразных плоских костей, идущих от позвоночника к грудной кости.   
В честь этого элемента произошло название государства Аргентина. В переводе с латинского слово argentum означает «серебро».Это единственное государство, названное в честь химического элемента.   
Представляем одну из историй происхождения названия страны **Аргентины**.   
«Капитан Себастьян Каботу был поражен количеством серебра , которое его матросы награбили у местных жителей, живших на берегах реки Южно-американского континента. Кабот решил назвать ее Ла-Платой, т. е. серебряной (по-испански «плата» - серебро ). Отсюда впоследствии произошло и название всей страны. В начале XIX века владычество Испании кончилось, и, чтобы не вспоминать об этом печальном периоде, жители страны латинизировали ее название. Так и возникло название «Аргентина» (серебро по-латыни - «аргентум»).   
 **8 Вот данные по состоянию на 2005 год: "Наука и жизнь" — 200-250, "Химия и жизнь" — 230, "Знание — сила" — 190, "Юный техник" — 86. Назовите единицы измерения.**Эти цифры показывают массу журналов. Измеряется в граммах. Эти сведения можно почерпнуть из каталога для подписки. В каталоге подписных агентств кроме сведений о тематике и стоимости издания указываются еще две величины вес одного экземпляра и количество страниц. "Наука и жизнь"" - 200-250 г, 144-160 страниц; "Химия и жизнь" - 230 г, 72 страницы; "Юный техник" - 86 г, 80 страниц; "Знание -- сила" - 190 г, 128 страниц. Конечно, это не для тех, кто хочет выбрать чтение «полегче», а для почтальона, которому при доставке важен вес.   
 **9 Доподлинно известно, что ученый-химик М.В.Ломоносов при описании ЭТИХ химических процессов часто употреблял термины «подонки» и «распущенные подонки». О каких процессах идет речь?**В своих записях ученый-химик М.В.Ломоносов **описывал процессы осаждения и растворения осадков.**Во времена Ломоносова слово «подонки» означали осадки (гущу взвеси в жидкости, оседающей на дне).   
Соответственно " распущенные подонки" означают "растворенные осадки" (и сегодня часто в поваренных книгах мы можем встретить «распустите сахар в воде).   
 **10 Ковбой Джо прочитал несколько страниц школьного учебника по химии и в кругу друзей заявил, что теперь знает об элементе под номером 8 не меньше, чем иной лекарь. Джо сказал, что в нем содержится не менее 60% кислорода. Большой Билл процедил сквозь зубы, что лично в нем этого элемента не более 1 галлона, а Грубый Хью утверждал, что, если кислорода будет более 25%, то они все сгорят «к чертовой бабушке». Кто из ковбоев прав?**

|  |
| --- |
| Изначально Джо уточнил, что прочитал в учебнике о «ХИМИЧЕСКОМ ЭЛЕМЕНТЕ №8». Два остальных ковбоя говорили о кислороде не как об элементе, а как о веществе, очевидно, путая эти понятия.  Исходя из этого и строим свои рассуждения.  Так как речь идёт о кислороде, как элементе, надо помнить, что кислород в организме человека находится в связанном состоянии, в виде различных соединений (воде, углеводах, белках, жирах, и в виде простого вещества О2, которое может быть только в лёгких, где связывается гемоглобином крови и разносится ко всем органам. Элемента кислорода в организме человека действительно содержится по массе примерно 65%. Поэтому прав ковбой Джо. Можно рассчитать массу элемента кислорода в собственном организме. Для этого надо массу тела умножить на 0.65. Для взрослого человека массой 70 кг это составит примерно 45,5 кг. Проверим две другие версии.  Билл утверждает, что в нем кислорода целый галлон. Галлон — мера объёма, примерно равная 4,55 литрам. Соотнесем эту величину с объемом легких взрослого человека. Емкость легких составляет в среднем от 3 до 5 л. Если учесть, что газообразного кислорода во вдыхаемом воздухе содержится 21%, то в легких его оказывается всего от 0.6 до 1,1 л. Билл неправ.  Попробуем оценить истинность суждений Грубого Хью о простом веществе кислороде. Известно, что кислород поддерживает горение, а его содержание в воздухе по объему составляет 21%. При увеличении содержания кислорода в воздухе процессы горения будут происходить более активно (в чистом кислороде горит даже железо, этот опыт вы, безусловно, наблюдали, когда учились в 8 классе). Ученые подсчитали, что увеличение содержания кислорода в воздухе до 25% приведет к резкому возрастанию пожаров и взрывов. Грубый Хью прав, если не учитывать его путаницу в понятиях «элемент кислород» и «простое вещество кислород».  Источники информации |
| 1. Воронков М.Г., Рулев А.Г. "Химия с улыбкой или основы пегниохимии" Санкт-Петербург, Наука, 1999  2. Курганский С.М. "Интеллектуальные игры по химии", Москва, Методическая книга, 2006  3. Венецкий С.И. Загадки и тайны мира металлов, Москва, МИСИС, 1999  4. Оржековский П.А., Давыдов В.Н., Титов Н.А. "Экспериментальные и творческие задачи по неорганической химии", Москва, Аркти, 1998  5. Сайт "База вопросов Что? Где? Когда?" http://db.chgk.info |

6. А.А.Карцова "Химия без формул" , СПб., Авалон, 2005   
7. Л.Ю.Аликберова,Б.Д.Степин "Книга для чтения по неорганической химии",М.,Просвещение, 1998   
8. Сайт "Наука и жизнь" www.nkj.ru   
9. Сайт Википедия http://ru.wikipedia.org