

# «Химический пентагон»

Интеллектуальная игра для учащихся  
10-11 классов

# 1 тайм.

- 1. В 1890 году он явился причиной гибели экипажа океанского парусника «Мальборо». Корабль не получил никаких повреждений, но, потеряв управление, блуждал в океане.
- 2. Он явился причиной массовых самоубийств китов (киты выбрасываются на берег)
- 3. Он встречается в составе вулканических газов.
- 4. Его содержание в окружающей среде – своеобразный эталон для сравнения загрязненности атмосферы различных городов, а также для установления степени ядовитости выхлопных газов автомашин.
- 5. При отравлении им наступает кислородное голодание тканей, в особенности клеток центральной нервной системы.
- Ответ: угарный газ - CO

# 2 тайм

- 1. Агат, оникс, халцедон, опал, кристобалит – все это его аллотропические формы.
- 2. Первым оружием и одновременно орудием труда доисторического человека был материал, состоящий главным образом из него.
- 3. Он оказывает вредное действие на человека: вызывает такие заболевания, как силикоз и образование камней в почках.
- 4. В земной коре его массовая доля около 90%.
- 5. В наши дни из него изготавливают цемент, хрусталь, стекло, тонкую керамику.
- Ответ: кремнезем

# 3 тайм

- 1. Он занимает 5 место по распространенности во Вселенной. Из 100000 атомов на его долю приходится 15 атомов. Космологи считают, что он в числе первых элементов появился во Вселенной.
- 2. По распространенности на Земле он находится в конце 2-ой десятки( в земной коре его 0,04%, в основном – в атмосфере)
- 3. В жидком виде применяется в криогенной технике.
- 4. В газообразном виде его используют в металлургии для создания инертных сред.
- 5. Своим названием он обязан французскому ученому Лавуазье, в переводе с древнегреческого означает «безжизненный»
- Ответ: азот

# 4 тайм

- 1. В организме человека его около 3 грамм, из них примерно 2 г в крови.
- 2. По распространенности в земной коре он уступает лишь O, Si, Al
- 3. Первоначально единственным источником его были упавшие на Землю метеориты, содержавшие его в чистом виде.
- 4. Первобытный человек стал использовать орудия из него за несколько тысячелетий до нашей эры.
- 5. В честь него назван век.
- Ответ: железо.

# 5 тайм

- 1. В газообразном виде он оказывает сильной раздражающее действие, особенно на глаза и дыхательную систему. В жидком виде вызывает серьезные ожоги кожи.
- 2. Он входит в состав некоторых гербицидов, инсектицидов, пестицидов.
- 3. Его получают главным образом в результате электролиза солей.
- 4. Войска Антанты и германские войска применяли его в боевых действиях.
- 5. Его используют для дезинфекции воды в плавательных бассейнах.
- Ответ: хлор

# 6 тайм

- 1. Раньше его добавляли в плохое вино для улучшения вкуса.
- 2. Упадок и распад Римской Империи (по мнению некоторых историков) были обусловлены отравлением этим веществом.
- 3. Во времена Древнего мира его широко использовали для изготовления кухонной утвари, водопроводных труб, монет, гирь.
- 4. В настоящее время он используется для изготовления кровельного материала, изоляции кабеля, в аккумуляторах. Его соли используются в производстве красок, а органические его соединения применяют в качестве антидетонаторной присадки к бензину.
- 5. Оловянный припой – сплав олова с этим металлом
- Ответ: свинец.

# 7 тайм

- 1. В 1862 году шведский химик Альфред Нобель приступил к его промышленному изготовлению на фабрике под Стокгольмом. В 1864г. На этой фабрике произошел взрыв. В числе погибших был младший брат Нобеля, Эмиль.
- 2. Нобель обнаружил, что его можно делать безопасным в обращении, смешав с кизельгуром.
- 3. Его смесь с кизельгуром Нобель запатентовал под названием «динамит»
- 4. Он является сердечным лекарством.
- 5. Его получают при взаимодействии глицерина с азотной кислотой.
- Ответ: нитроглицерин



# 8 тайм

- 1. Он присутствует в небольших количествах в крови и мозге человека. У больных диабетом его концентрация выше, чем у здоровых. Диабетики выделяют его при дыхании.
- 2. Его используют для получения плексигласа (полиметилметакрилата)
- 3. Он широко используется как растворитель.
- 4. Его можно получить окислением вторичного спирта.
- 5. Он простейший представитель кетонов.
- Ответ: ацетон.

# 9 тайм.

- 1. Он – стимулятор дыхания и слабодействующее мочегонное средство.
- 2. При употреблении в больших количествах он вызывает сонливость и галюцинации.
- 3. Его можно получить из чайного листа экстракцией с хлороформом.
- 4. Он представляет собой гетероциклическое соединение и кроме чайных листьев содержится в листьях колы, зернах кофе и какао.
- 5. Первая часть слова означает название напитка, который, судя по рекламе, является «нового дня глотком»
- Ответ: кофеин

# 10 тайм

- 1. Его содержание в водах Мирового океана составляет примерно 8 миллиардов тонн.
- 2. Этот металл известен с глубокой древности.
- 3. Этот металл алхимики обозначали символом «Солнце».
- 4. Самый большой самородок этого металла весил 112 кг.
- 5. Из него делают украшения, монеты.
- Ответ: золото

# 11 тайм

- 1. В организме человека этот элемент присутствует в тканях зубов, печени, клетках нервной системы.
- 2. Вещество, содержащее этот элемент, входит в состав пудры.
- 3. Его сплавы используются в предметах домашнего обихода.
- 4. Этот металл не окисляется кислородом воздуха.
- 5. Сплав этого металла с медью называется латунь.
- Ответ: цинк

# 12 тайм

- 1. За 350 лет до нашей эры Аристотель в своих трудах упоминает об этом металле.
- 2. Расплавом этого металла можно заморозить воду.
- 3. Он хорошо растворяет другие металлы.
- 4. Пары его ядовиты.
- 5. Находится внутри градусника.
- Ответ: ртуть

# 13 тайм.

- 1. Известен с глубокой древности.
- 2. Назван по имени острова.
- 3. Сплав его с оловом обозначил целую эпоху истории развития человечества.
- 4. Встречается в виде самородков и минералов.
- 5. Широко используется в электротехнике.
- Ответ: медь

# 14 тайм

- 1. Так раньше называли свинец.
- 2. Используется в сплавах для изготовления типографского шрифта.
- 3. Может «болеть чумой».
- 4. Способность его превращаться в порошок погубило антарктическую экспедицию Скотта.
- 5. Академик Ферсман назвал его «металлом консервной банки»
- Ответ: олово.

# 15 тайм

- 1. Простое вещество, им образованное имеет температуру плавления 3800 градусов Цельсия.
- 2. В виде простого вещества входил в состав «греческого огня»
- 3. Имеет несколько аллотропных модификаций.
- 4. Иногда он ценится дороже золота, а иногда приходится платить, чтобы от него избавиться.
- 5. Этот элемент входит в состав любого органического вещества.
- Ответ: углерод.



# 16 тайм.

- 1. Используется при производстве маргарина.
- 2. Самый распространенный элемент во Вселенной.
- 3. Получил название от словосочетания «рождающий воду»
- 4. Имеет 3 изотопа.
- 5. Самый легкий газ.
- Ответ: водород

# 17 тайм

- 1. Серебристо-белый, блестящий металл.
- 2. Средневековые металлурги считали его «пожирателем олова».
- 3. Растворяется в плавиковой и азотной кислотах.
- 4. Самый тугоплавкий металл.
- 5. Из него делают нити накаливания.
- Ответ: вольфрам.

# 18 тайм.

- 1. Ни расплав, ни раствор этого вещества не проводит электрический ток.
- 2. При взаимодействии со щелочами и кислотами новых веществ не образуется
- 3. Обладает амфотерными свойствами.
- 4. Самое распространенное вещество на нашей планете.
- 5. Оксид водорода.
- Ответ: вода

# 19 тайм

- 1. В нем воспламеняются фосфор и спирт.
- 2. Газ, дезинфицирующий воду, не оставляя привкуса.
- 3. Способен улавливать ультрафиолетовое излучение.
- 4. В небольшом количестве образуется в хвойном лесу и при грозе.
- 5. Аллотропное видоизменение кислорода
- Ответ: озон

# 20 тайм

- 1. Алхимики называли его «желчью бога Вулкана»
- 2. Горит сине-голубым пламенем.
- 3. Этот элемент входит в состав белков
- 4. Используется в сельском хозяйстве для борьбы с вредителями виноградной лозы.
- 5. Используется при вулканизации каучука
- Ответ: сера

# 21 тайм

- 1. Он входит в состав фреонов.
- 2. Его название есть на упаковке зубной пасты.
- 3. При его открытии погибло много исследователей.
- 4. Название этого элемента означает «разрушающий, смертоносный»
- 5. Обладает самой высокой химической активностью
- Ответ: фтор

# 22 тайм

- 1. Открыт арабскими алхимиками в 12 веке.
- 2. Элемент входит в состав белков, нуклеиновых кислот.
- 3. Академик Ферсман назвал его «элементом жизни и мысли».
- 4. Получил свое название от слова «светоносец».
- 5. Одна из его аллотропных модификаций способна светиться.
- Ответ: фосфор

# 23 тайм

- 1. Вещество способно переходить из твердого состояния в газообразное, минуя жидкое.
- 2. Этот элемент назван по цвету его паров.
- 3. Помог его открыть ученому Куртуа четвероногий соавтор.
- 4. Им богата морская капуста.
- 5. Недостаток и избыток этого элемента в организме вызывает заболевания щитовидной железы.
- Ответ: йод.



# 24 тайм

- 1. Входит в состав рубина, сапфира, граната, бирюзы.
- 2. Самый распространенный элемент – металл земной коры.
- 3. Наполеон-III на банкете велел подать для почетных гостей приборы из этого металла.
- 4. Менделееву подарили весы, одна чаша которых была сделана из золота, а вторая из него.
- 5. Его называют «крылатым»
- Ответ: алюминий.

# 25 тайм

- 1. Из него в твердом виде частично состоят планеты Сатурн и Юпитер.
- 2. Деревянные детали, обработанные его парами, становятся прочнее и не боятся действия кислот и щелочей.
- 3. Применяется в производстве азотной кислоты и удобрений.
- 4. Его водный раствор называют спиртом.
- 5. Водный раствор приводит людей в чувство при обмороке.
- Ответ: аммиак

# 26 тайм

- 1. Этот металл входит в состав «адского камня»
- 2. В аптеке его соединение называется «ляпис»
- 3. Без него невозможна фотография.
- 4. Используется при производстве зеркал.
- 5. Обладает бактерицидными свойствами.
- Ответ: серебро

# 27 тайм

- Французский химик, владелец завода по производству селитры и мыла
- Родился в 1777г. В Дижоне. Учился в Политехнической школе в Париже, где позже стал ассистентом Л.Тенара. Работал фармацевтом в военных госпиталях, затем вернулся в Дижон, где унаследовал завод.
- Ученый занимался исследованием раствора золы морских водорослей (морской капусты).
- Исследуя выделенную из раствора золы морских водорослей соль, ученый обнаружил, что при действии на нее кислот выделяются фиолетовые пары(1811г.).
- Ему принадлежит открытие нового химического элемента – йода.

ОТВЕТ: Бернар Куртуа

# 28 тайм.

- Родился в 1827г. В Париже. В 1849г. Окончил Парижский университет. Профессор Высшей фармацевтической школы. С 1864 по 1906г. – профессор Коллеж де Франс. Член Парижской Академии наук, видный государственный деятель.
- Он один из основоположников органического синтеза, впервые получил нафталин, бензол и фенол пирогенетическим разложением кислородсодержащих веществ (1851)
- Ученый синтезировал муравьиную кислоту из воды и оксида углерода. Он также получил ряд ароматических углеводородов на основе ацетилена.
- Работая в области термохимии, в 1881г. сконструировал прибор для определения теплоты реакции – калориметрическую бомбу, представлявшую интерес для исследователей.
- Он первый ввел понятия об экзотермических и эндотермических реакциях
- ОТВЕТ: Пьер Эжен Марселен Бертло

# 29 тайм.

- Голландский химик, один из основателей физической химии и стереохимии.
- Родился в Роттердаме. В 1871г. Окончил Политехническую школу в Делфте. Совершенствовал образование в Лейденском и Боннском университетах, в Высшей медицинской школе в Париже и университете в Утрехте. В 1878-1896г.г. – профессор Амстердамского, в 1896- 1911г.г. – Берлинского университета.
- Ученый сформулировал теорию пространственного расположения атомов в молекулах органических соединений (1874). Эта теория лежит в основе современной стереохимии.
- В 1880-х г.г. ученый изучал кинетику химических реакций и химическое сродство. Он установил, что при повышении температуры на  $10^{\circ}\text{C}$  скорость реакции увеличивается в 2-4 раза.
- В 1901г. он стал первым лауреатом Нобелевской премии в области химии.
- ОТВЕТ: Якоб Хендрик Вант-Гофф

# 30 тайм

- Английский физик и химик. Родился в Глазго в 1852г. Член Лондонского королевского общества. В 1880г. Стал профессором университета в Бристолле.
- Он и одновременно Д.И.Менделеев пришли к заключению о необходимости включения в периодическую систему элементов нулевой группы – благородных газов.
- Ученый доказал существование гелия на Земле (1895).
- Он открыл аргон, неон, криптон, ксенон (совместно с Траверсом), определил атомные массы у этих газов.
- В 1904г. Он стал лауреатом Нобелевской премии.
- ОТВЕТ: У.РАМЗАЙ

# 31 тайм

- Шведский химик, член Королевской шведской академии наук (1810-1818г.г. – ее президент)
- Главное и плодотворное направление его научной деятельности – это экспериментальное обоснование и развитие химической атомистики. Им составлены таблицы атомных масс химических элементов. Создал новую систему атомных масс (1826)
- В 1814г. Он ввел современные обозначения химических элементов.
- Он распространил стереохимические законы химии на органические соединения, развил представления об изомерии и полимерии. Ученому принадлежит термин «катализ» и понятие «каталитическая сила». Он указал, что катализ играет основную роль в «лаборатории живых организмов».
- Ученый открыл ряд химических элементов: в 1803г. – церий (совместно с Гизингером), в 1817г. – селен, в 1828г. – торий. Он впервые получил в свободном состоянии кремний, титан, тантал и цирконий.
- Ответ: Йенс Якоб Берцелиус.



# 32 тайм.

- Итальянский химик и физик, заложивший основы молекулярной теории.
- Деятельность ученого совпала по времени с созданием Дж.Дальтоном химической атомистики, к которой итальянский ученый проявил большой интерес. Химическая атомистика, представлявшая собой систему знаний о составе веществ, мельчайшие частицы которых – атомы, обладающие относительной массой, была сформулирована в 1803г.
- Заслуги этого ученого были признаны химиками только в 1860г. На Международном конгрессе химиков в г.Карлсруэ.
- Ученый впервые правильно определил точный количественный (атомный) состав молекул многих веществ, в частности кислорода, воды, аммиака, фосфора, мышьяка, азота и др.
- Он автор известного закона: «равные объемы газообразных веществ при одинаковых давлении и температуре содержат одно и тоже число молекул, так что плотность различных газов служит мерой массы их молекул, и отношения объемов при соединении суть не что иное, как отношения между числом молекул, соединяющихся между собой при образовании сложной молекулы
- Ответ: Амедео Авогадро

# 33 тайм

- Немецкий химик-органик, иностранный член-корреспондент Петербургской академии наук, один из основоположников учения о валентности. Окончил в 1852г. Университет в Гисене. Обучался в Париже. Преподавал в Гейдельбергском университете.
- Научный интерес ученого в основном относился к теоретической органической химии и органическому синтезу.
- Синтезируя органические вещества, ученый пришел к предложению о валентности как о целом числе единиц сродства, которым обладает атом.
- Он впервые обратил внимание на «двухосновность» (двухвалентность) серы и кислорода. По его мнению, все элементы, кроме углерода, который он считал четырехосновным, можно разделить на одно-, двух- и трехосновные.
- В 1865г. Он предложил гексагональную циклическую формулу строения бензола.
- Ответ: Фридрих Август Кекуле.

# 34 тайм

- Русский ученый, впервые обосновал кинетическую теорию теплоты.
- Ученый в химической лаборатории провел первые в России систематические экспериментальные исследования по химии.
- Он дал определение понятия «физическая химия»
- Ученый, проводя эксперименты по обжигу металлов в запаянных ретортах, показал, что их вес после нагревания не изменяется. Тем самым он опроверг мнение Р.Бойля о присоединении к металлам «тепловой материи»
- Он дал формулировку «принципа» («всеобщего естественного закона») сохранения веществ: «Все перемены, в натуре случающиеся, такого суть состояния, что сколько чего у одного тела отнимется, столько присовокупится к другому...»
- Ответ: М.В.Ломоносов