

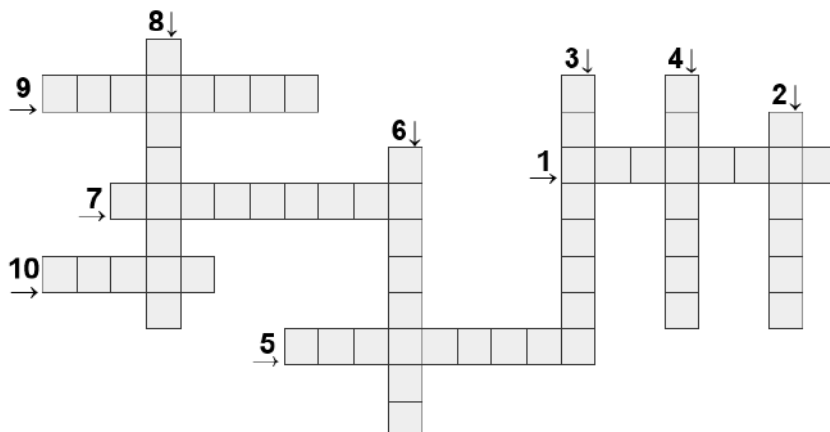
## Муниципальный этап ВСОШ по ХИМИИ. 8 класс

### Задание 1. Химический кроссворд (20 баллов).

Химию, как и любую науку, делают люди. В этом кроссворде зашифрованы имена великих ученых, сделавших открытия в области химии. Ответы словами впишите на лист с решениями в формате «номер – слово».

#### По горизонтали:

1. Русский химик 19 века, создатель теории химического строения органических веществ, которая теперь называется его именем.
5. Создатель известной всем периодической системы химических элементов.
7. Первый крупный русский учёный-естествоиспытатель, академик, основоположник физической химии, заложил основы науки о стекле, один из основателей Московского государственного университета.
9. Шведский физикохимик, создатель теории электролитической диссоциации, получил Нобелевскую премию по химии в 1903 г.
10. Английский физик и химик 17 века, в его честь назван кратер на Луне и закон ... -Мариотта.



#### По вертикали:

2. Этот химик изобрел динамит, однако мировую известность имеет благодаря самой знаменитой премии, названной в его честь, за выдающиеся достижения в области литературы, химии, физики и прочих наук.
3. Советский физикохимик, высказал идею о гидратации ионов в растворе, славился своей рассеянностью. Например, представляясь, называл себя «Каблук-Иванов».
4. Создатель химической атомистики, ввел понятие об атомном весе; впервые описал дефект зрения – цветовую слепоту, позже названную в его честь.
6. В его честь назван закон, химическая единица, минерал и даже лунный кратер.
8. Французский химик, создатель теории химических равновесных процессов; им получена и в его честь названа соль - хлорат калия, иногда используемая в пиротехнике.

#### Решение и система оценивания задания 1:

Решение	Критерии оценивания
1) 1 – Бутлеров, 2 – Нобель, 3 – Каблуков, 4 – Дальтон, 5 – Менделеев, 6 – Авогадро, 7 – Ломоносов, 8 – Бертолле, 9 – Аррениус, 10 – Бойль	За каждый верный ответ – по 2 балла, итого: 20 баллов

### Задание 2 (20 баллов).

1. Химический элемент, в атоме которого находится 7 электронов – это
  - а) азот
  - б) кремний
  - в) фтор
  - г) хлор
  - д) иод
2. Расположите приведенные ниже химические элементы в порядке увеличения их атомного радиуса. Запишите ответы последовательностью букв в нужном порядке.
  - а) барий
  - б) водород
  - в) иод
  - г) фтор
  - д) хлор
3. Установите соответствие между формулой вещества и степенью окисления серы в веществе:
 

а) $SO_2$	1) -2
б) $Cr_2(SO_4)_3$	2) 0
в) $Na_2S$	3) +4
г) S	4) +6
4. Формула высшего оксида элемента с порядковым номером 34:
  - а)  $R_2O$
  - б) RO
  - в)  $R_2O_3$
  - г)  $RO_2$
  - д)  $RO_3$
  - е)  $RO_4$

5. Этот бесцветный газ имеет резкий характерный запах, в 2 раза легче воздуха, очень хорошо растворим в воде, а его раствор - «нашатырный спирт» - используется в медицине. Этот газ:

- а) аммиак                      б) иод                      в) хлор                      г) валериана                      д) этанол

6. Наибольшая молекулярная масса у вещества:

- а)  $\text{CaSO}_4$                       б)  $\text{CaCl}_2$                       в)  $\text{Ca}_3\text{P}_2$                       г) оксид кальция

7. Наибольшая массовая доля кислорода в оксиде

- а)  $\text{BaO}$                       б)  $\text{MgO}$                       в)  $\text{NO}$                       г)  $\text{PbO}$

8. Количество вещества, содержащегося в 160 мл брома, в молях равно

- а) 0,5                      б) 1                      в) 2                      г) 4                      д) нет правильного ответа

9. Газ объемом 4,48 л взвесили при нормальных условиях, его масса оказалась равной 2,8 г. По этим данным определите молекулярную массу этого газа

- а) 5,6                      б) 14                      в) 28                      г) 42                      д) нет правильного ответа

10. О меди как простом веществе говорится в высказываниях:

- а) Медь – пластичный металл красного цвета.  
 б) Медь входит в состав медного купороса.  
 в) Медь обладает высокой электропроводностью  
 г) Медь окисляется во влажном воздухе.  
 д) Порядковый номер меди в таблице Д.И. Менделеева – 29.

**Решение задания 2:**

Решение	Критерии оценивания
1-а;                      2: б, г, д, в, а;                      3: а-3, б-4, в-1, г-2 4- д; 5-а; 6-в; 7-в, 8-б, 9-б, 10-а, в, г;	За каждый верный ответ – по 2 балла, итого: 20 баллов

**Задание 3 (20 баллов).**

Этот элемент был открыт в XVIII веке. Простое газообразное вещество, соответствующее ему и называемое также, было получено Д. Пристли при разложении оксида ртути (II). Примерно в это же время К. Шееле и А. Лавуазье тоже получили этот газ, поэтому споры о том, кто является первооткрывателем этого элемента, делятся до сих пор.

**Задания:**

1. Определите название элемента.
2. Напишите реакцию, по которой Д. Пристли получил газ.
3. Рассчитайте объем газа, выделившегося из 43,4 г оксида ртути (II) при нормальных условиях.

**Решение задания 3:**

Решение	Баллы
1) кислород	4 балла
2) $2\text{HgO} \rightarrow 2\text{Hg} + \text{O}_2$	4 балла
3) Рассчитаем количество вещества: $n(\text{HgO}) = m/M = 43,4/217 = 0,2$ моль	4 балла
4) По уравнению реакции: $n(\text{O}_2) = (\text{HgO})/2 = 0,1$ моль	4 балла
5) Объем выделившегося газа при н.у.: $V(\text{O}_2) = V_m \cdot n(\text{O}_2) = 22,4 \cdot 0,1 = 2,24$ л.	4 балла
<b>ИТОГО:</b>	<b>20 баллов</b>

**Задание 4 (20 баллов).**

Этот элемент (Э) считается основой жизни, т.к. входит в состав тканей живых организмов. Он образует несколько простых твердых при стандартных условиях веществ с разными строением и свойствами.

**Задания:**

1. Приведите название элемента Э.
2. Завершите уравнения химических реакций, вставив вместо Э символ определенного в пункте 1 элемента, а вместо вопросов – нужные вещества, укажите коэффициенты.
  - 1)  $\text{Э} + ? = \text{ЭO}_2$                       2)  $\text{CuO} + \text{Э} = ? + \text{ЭO}$
  - 3)  $\text{CaЭO}_3 + ? = \text{CaCl}_2 + \text{H}_2\text{O} + ?$                       4)  $\text{Al} + \text{Э} = ?$
3. Назовите продукты для всех реакций.
4. Определите тип приведенных реакций 1 и 2.

**Решение задания 4:**

Решение	Критерии оценивания
1. Углерод	<b>4 балла</b>
1) $C + O_2 = CO_2$ 2) $CuO + C = Cu + CO$ 3) $CaCO_3 + 2HCl = CaCl_2 + H_2O + CO_2$ 4) $4Al + 3C = Al_4C_3$	По 2 балла за уравнение. Если уравнение написано верно, но коэффициенты не верны, то 1 балл. Максимально по этому пункту – <b>8 баллов</b>
1) оксид углерода (IV) или углекислый газ (принимать любой ответ) 2) медь, оксид углерода (II) или угарный газ (принимать любой ответ) 3) хлорид кальция, вода, оксид углерода (IV) или углекислый газ(принимать любой ответ) 4) карбид алюминия	По 1 баллу за каждый верно выполненный пункт. Максимально по этому пункту – <b>4 балла</b>
1) – реакция соединения 2) – реакция замещения	По 2 балла за верно определенный тип. Максимально по этому пункту – <b>4 балла</b>
	<b>ИТОГО: 20 баллов</b>

### Задание 5 (20 баллов).

На занятии кружка «Юный химик» ребятам было выдано 5 банок с разными простыми веществами в виде порошков. Они провели несколько экспериментов и установили, что в какой банке находится. Ниже приведены их записи в лабораторном журнале.

Номер банки	Цвет вещества	Наблюдения, при погружении порошка в воду	Наблюдения, при нагревании порошка на пламени спиртовки
1	Черный	Плавает на поверхности воды	Нагревается и тлеет
2	Черный	Тонет в воде	Нагревается, раскаляется, цвет почти не изменяется
3	Красный	Тонет в воде	Горит ярким белым пламенем с образованием белого дыма
4	Красный	Тонет в воде	Нагревается, чернеет через некоторое время
5	Желтый	Плавает на поверхности воды	плавится, горит голубоватым пламенем с образованием резко пахнущего газа

Попробуйте и вы, проведя мысленный эксперимент, определить, в какой банке находятся: медь, сера, фосфор, уголь и свежеполученный порошок железа.

#### Задания:

- Соотнесите названия веществ с номером банки. Ответ обоснуйте.
- Напишите уравнения реакций, которые протекают с этими веществами при нагревании на воздухе.

#### Решение задания 5:

Решение	Критерии оценивания
1) банка 1 – уголь, банка 2 – железо, банка 3 – фосфор, банка 4 – медь, банка 5 – сера. В банке 1 – уголь, т.к. черный цвет, тлеет на воздухе. В банке 2 – железо, т.к. черный цвет, тонет в воде, раскаляется. В банке 3 – красный фосфор; тёмно-красный цвет, характерное горение до оксида фосфора(V). В банке 4 – медь; красный цвет; появление чёрной окраски при нагревании за счёт образования оксида меди(II). В банке 5 – сера; жёлтый цвет, характерное горение с образованием оксида серы(IV).	По 2 балла, если приведено обоснование. Максимально по этому пункту – <b>10 баллов</b>
2) $C + O_2 = CO_2$ , $2Fe + O_2 = 2FeO$ или $4Fe + 3O_2 = 2Fe_2O_3$ или $3Fe + 2O_2 = Fe_3O_4$ $4P + 5O_2 = 2P_2O_5$ , $2Cu + O_2 = 2CuO$ , $S + O_2 = SO_2$	По 2 балла. Если верно написано уравнение, но коэффициенты не верны, то 1 балл. Максимально по этому пункту – <b>10 баллов</b>
	<b>ИТОГО: 20 баллов</b>