



51-я Всесибирская открытая олимпиада школьников

Первый отборочный этап 2012-2013 уч. года

Решения заданий по химии

8 класс

Задание 1. (Автор Емельянов В.А.)

1. При заполнении кроссворда нам помогут общие знания об окружающих нас предметах, их составе и роли химических элементов в жизни человека. Там, где возможны варианты, нам поможет количество букв (1 - медь или алюминий), метод исключения (3 - кремний или водород), здравый смысл (8 - серебро или платина), а также необходимость получить в одном из столбцов известное ключевое слово.

2. Полный правильный ответ на этот вопрос – единственный, однако следует иметь в виду, что при ответе на каждый пункт возможны варианты, каждый из которых следует засчитывать (но одно уравнение и один элемент засчитываются только один раз):

а) Подходят элементы, проявляющие валентность IV, т.е. это элементы IV группы и сера: **C, Si, S, Pb**;

б) Элемент, образующий простое вещество с двухатомной молекулой, в атмосфере которого горит фосфор – только **O**;

в) Металл с валентностью I, дающий нерастворимый хлорид, в таблице растворимости только один – **Ag**;

г) Подходят элементы, проявляющие валентность II, т.е. **Cu, C, Fe, Pb**;

д) Смешанные оксиды такого состава есть у **Fe и Pb**;

е) Из перечисленных элементов нерастворимый сульфат с валентностью II имеет только **Pb**;

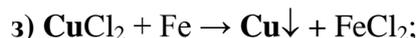
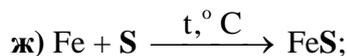
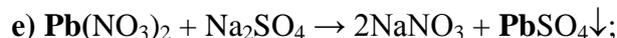
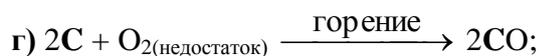
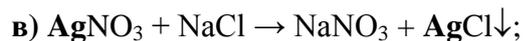
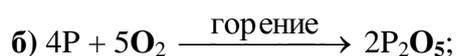
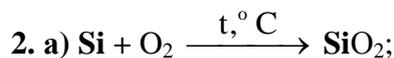
ж) Неметаллом, не образующим двухатомных молекул, является только **S**;

з) Подходят металлы, проявляющие валентность II, расположенные в ряду напряжений правее Fe: **Cu, Pb**;

и) Элемент, образующий простое вещество с двухатомной молекулой, образующий оксид с валентностью I, – только **H**.

Поскольку Si оказался только в пункте а); в пункте е) только Pb; в пункте ж) только S и т.д., методом исключения получаем единственный полностью верный ответ:

1.				М	Е	Д	Б	
	У	Г	Л	Е	Р	О	Д	
К	Р	Е	М	Н	И	Й		
		В	О	Д	О	Р	О	Д
			С	Е	Р	А		
	К	И	С	Л	О	Р	О	Д
	Ж	Е	Л	Е	З	О		
	С	Е	Р	Е	Б	Р	О	
			С	В	И	Н	Е	Ц



Ключевое слово – Менделеев, автор Периодической системы химических элементов

Система оценивания:

1. Названия элементов 1 б * 9, слово 1 б, связь слова с элементами 1 б 9 б + 1 б + 1 б = 11 б;

2. Уравнение реакции, подходящее для элемента 1 б 1 б * 9 = 9 б;

Всего 20 баллов

Задание 2. (Автор Задесенец А.В.)

1. Название уже первого элемента Периодической Системы (ПС) водорода (H), – выводит нас на верный путь и подсказывает, что остается найти два других «...рода». Ими являются кислород (O) и углерод (C).

2. Как несложно догадаться, символы элементов должны быть связаны с их названием, тем более что слово «гидро (hydro)» часто встречается в сложных словах и означает воду. «Гидрогениум» - водород, «оксигениум» - кислород.

3. Здесь, соответственно, нужно искать элемент на букву N, а точнее просто букву N, т.к. из условия ясно, что символ однобуквенный. Итак, N – азот.

4. Самые известные из таких соединений H_2O – вода, NH_3 – аммиак, CH_4 – метан. Для расчета в них массовой доли H (ω_H) поделим массу содержащегося в одной молекуле водорода на молекулярную массу:

H_2O : (ω_H) = $2 \cdot 1 / (2 \cdot 1 + 16) = 0,111$ или 11,1 %; NH_3 : (ω_H) = $3 \cdot 1 / (3 \cdot 1 + 14) = 0,176$ или 17,6 %;

CH_4 : (ω_H) = $4 \cdot 1 / (4 \cdot 1 + 12) = 0,250$ или 25 %;

5. Натрий и алюминий определяются без проблем, по созвучности и первым буквам. Железо, медь и золото – по символам в ПС, состоящим из первых двух букв латинского названия. Серебро, ртуть и свинец – по символам в ПС, состоящим из первой и одной из следующих букв.

Система оценивания:

1. Названия по 1 б, символы по 1 б	(1 б + 1 б) * 3 = 6 б;
2. Соответствие элементов названиям по 1 б	1 б * 2 = 2 б;
3. Название и символ по 1 б	1 б * 2 = 2 б;
4. Формулы по 1б, названия по 1 б, массовые доли по 2 б	(1 б + 1 б + 2 б) * 3 = 12 б;
5. Названия металлов по 1 б	1 б * 8 = 8 б;
Всего	30 баллов

Задание 3. (Авторы Конев В.Н., Емельянов В.А.)

1. В парах №№ 4, 6, 7, 8, 9, 11, 14, 15, 18, 19 не образуется ни осадков, ни газов, ни малодиссоциирующих соединений, поэтому эти вещества реагировать не будут. Для пар №№ 1, 2, 3, 5, 10, 12, 13, 16, 17, 20 будут протекать реакции обмена.

1. $ZnCl_2 + Na_2SO_3 = 2NaCl + ZnSO_3 \downarrow$.	2. $BaCl_2 + H_2SO_4 = 2HCl + BaSO_4 \downarrow$.
3. $Sn(NO_3)_2 + K_2S = 2KNO_3 + SnS \downarrow$.	5. $Ca(OH)_2 + K_2CO_3 = 2KOH + CaCO_3 \downarrow$.
10. $Ca(NO_3)_2 + 2NaF = 2NaNO_3 + CaF_2 \downarrow$.	12. $2AgNO_3 + FeI_2 = Fe(NO_3)_2 + 2AgI \downarrow$.
13. $2HI + Ba(OH)_2 = 2H_2O + BaI_2$.	16. $FeCl_3 + 3NaOH = 3NaCl + Fe(OH)_3 \downarrow$.
17. $3CaI_2 + 2Na_3PO_4 = 6NaI + Ca_3(PO_4)_2 \downarrow$.	20. $(NH_4)_2S + 2HBr = 2NH_4Br + H_2S \uparrow$.

Система оценивания:

1. Верное указание про реакцию «идет/не идет» по 0,5 б	0,5 б * 20 = 10 б;
(каждое неверное указание – штраф минус 0,5 б, однако при отрицательном количестве баллов за пункт 1 в целом выставляется 0 б)	
2. Уравнения реакций по 1 б (если без коэф. или стрелок, то 0,5 б)	1 б * 10 = 10 б;
Всего	20 баллов