

Открытая межвузовская олимпиада школьников СФО

«Будущее Сибири»

I (отборочный) этап, 2014–2015 учебный год

Олимпиадные задания по химии.

8 класс (1 вариант).

Задание 1. Вооружитесь Периодической системой и попробуйте отыскать в предложенной Вам головоломке названия 10 биологически важных химических элементов. Правила простые:

- каждая следующая буква в названии элемента находится по соседству с предыдущей, вверху, внизу, справа или слева (но не по диагонали);

- каждую букву можно использовать только 1 раз.

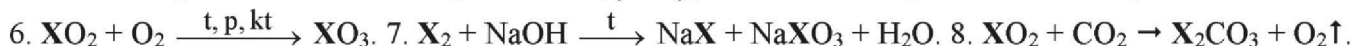
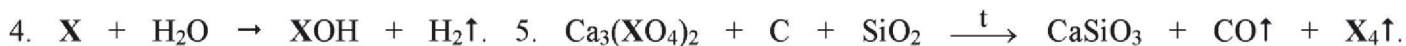
Чтобы Вам было немного легче, можете взять карандаш или ручку и вычеркивать обнаруженные Вами названия элементов ломаными непрерывающимися линиями, составленными из горизонтальных и вертикальных отрезков. Первое слово мы Вам уже подсказали.

а) Перепишите названия обнаруженных Вами элементов в рабочую тетрадь с решениями.

б) Из оставшихся невостребованными букв сложите фамилию английского химика, являющегося одним из открывателей кислорода.

В	О	Д	О	Р	О	Д	П
К	И	С	Л	Р	А	З	О
И	Н	А	О	Р	Ф	С	Т
Ф	О	Т	К	А	Д	Е	Р
Ф	С	Р	И	Л	И	Й	А
О	Р	С	Й	Л	Т	Ж	Е
Л	О	Р	Ц	Ь	К	О	Л
Х	И	Й	И	Л	А	З	Е

Для каждого из этих 10 элементов ниже приведено по **одной** реакции, в которой они зашифрованы буквой **X**.



в) Вставьте химический символ элемента в соответствующую химическую реакцию. Чтобы облегчить Вашу задачу, мы расположили реакции в порядке возрастания атомных масс элементов **X**.

г) Уравняйте реакции (расставьте коэффициенты).

Задание 2. а) Напишите уравнение реакции, проходящей при растворении оксида кальция CaO в соляной кислоте (раствор HCl в H_2O).

б) Вычислите массовую долю хлорида кальция в растворе, который получится после растворения 5,6 г оксида кальция в 100 мл 24,25 % соляной кислоты (плотность такой соляной кислоты 1,12 г/мл).

в) Какие вещества, кроме хлорида кальция, присутствуют в конечном растворе, и каковы их массовые доли?

Задание 3. При взаимодействии металла **A** с простым веществом **B₂** (**B** – галоген, т.е. элемент VIIA группы ПС) образуется соединение **AB₃**, массовая доля металла **A** в котором составляет 34,43 %. Реагируя с водородным соединением того же галогена **HB** металл **A** образует соль **AB₂**, массовая доля металла **A** в которой составляет 44,06 %. Взаимодействие растворов солей **AB₃** и **AB₂** с раствором нитрата серебра $AgNO_3$ приводит к выпадению белого творожистого осадка **AgB** с массовой долей серебра 75,26 %. При действии на растворы **AB₃** и **AB₂** раствора натриевой щелочи выпадают красновато-коричневый и зеленовато-белый осадки **B** и **Г** соответственно. Если оставить влажный осадок **Г** на открытом воздухе, то он реагирует с кислородом и водой, постепенно превращаясь в вещество **В**. Нагревание веществ **В** и **Г** приводит к выделению водяных паров и образованию соединений **Д** и **Е** соответственно.

а) Установите металл **A**, галоген **B**, составы соединений **B**, **Г**, **Д** и **Е**.

б) Напишите уравнения всех описанных химических реакций.

Открытая межвузовская олимпиада школьников СФО

«Будущее Сибири»

I (отборочный) этап, 2014–2015 учебный год

Олимпиадные задания по химии.

8 класс (2 вариант).

Задание 1. Вооружитесь Периодической системой и попробуйте отыскать в предложенной Вам головоломке названия 10 самых распространенных химических элементов в земной коре. Правила простые:

- каждая следующая буква в названии элемента находится по соседству с предыдущей, вверху, внизу, справа или слева (но не по диагонали);

- каждую букву можно использовать только 1 раз.

Чтобы Вам было немного легче, можете взять карандаш или ручку и вычеркивать обнаруженные Вами названия элементов ломаными непрерывающимися линиями, составленными из горизонтальных и вертикальных отрезков. Первое слово мы Вам уже подсказали.

а) Перепишите названия обнаруженных Вами элементов в рабочую тетрадь с решениями.

б) Из оставшихся невостребованными букв сложите фамилию французского химика, являющегося основателем закона постоянства состава.

Для каждого из этих 10 элементов ниже приведено по **одной** реакции, в которой они зашифрованы буквой **X**.

- $Al + X_2SO_4 = AlCl_3 + X_2\uparrow$.
- $SX_2 + X_2 = SX_3$.
- $X + H_2O = XOH + H_2\uparrow$.
- $XSO_4 + NH_3 + H_2O = (NH_4)_2SO_4 + X(OH)_2\downarrow$.
- $X + NaOH + H_2O = Na[X(OH)_4] + H_2\uparrow$.
- $Na_2XO_3 + H_3PO_4 = Na_3PO_4 + H_2XO_3\downarrow$.
- $KXO_3 = KX + KXO_4$.
- $XO_2 + CO_2 = X_2CO_3 + O_2\uparrow$.
- $NH_4Br + XO = NH_3\uparrow + XBr_2 + H_2O$.
- $XCl_3 + Na_2S = XS\downarrow + S\downarrow + NaCl$.

в) Вставьте химический символ элемента в соответствующую химическую реакцию. Чтобы облегчить Вашу задачу, мы расположили реакции в порядке возрастания атомных масс элементов **X**.

г) Уравняйте реакции (расставьте коэффициенты).

Задание 2. а) Напишите уравнение реакции, проходящей при растворении оксида магния MgO в соляной кислоте (раствор HCl в H_2O).

б) Вычислите массовую долю хлорида магния в растворе, который получится после растворения 8 г оксида магния в 200 мл 24,25 % соляной кислоты (плотность такой соляной кислоты 1,12 г/мл).

в) Какие вещества, кроме хлорида магния, присутствуют в конечном растворе, и каковы их массовые доли?

Задание 3. При взаимодействии металла **A** с простым веществом **B₂** (**B** – галоген, т.е. элемент VIIA группы ПС) образуется соединение **AB₃**, массовая доля металла **A** в котором составляет 32,84 %. Реагируя с водородным соединением того же галогена **HB** металл **A** образует соль **AB₂**, массовая доля металла **A** в которой составляет 42,31 %. Взаимодействие растворов солей **AB₃** и **AB₂** с раствором нитрата серебра $AgNO_3$ приводит к выпадению белого творожистого осадка **AgB** с массовой долей серебра 75,26 %. При действии на растворы **AB₃** и **AB₂** раствора натриевой щелочи выпадают серо-зеленый и коричневато-желтый осадки **B** и **Г** соответственно. Если оставить влажный осадок **Г** на открытом воздухе, то он реагирует с кислородом и водой, постепенно превращаясь в вещество **В**. Нагревание веществ **В** и **Г** приводит к выделению водяных паров и образованию соединений **Д** и **Е** соответственно.

а) Установите металл **A**, галоген **B**, составы соединений **В**, **Г**, **Д** и **Е**.

б) Напишите уравнения всех описанных химических реакций.

		К	И	С	Р	О		
	П	К	Р	Л	О	Д	У	
А	М	И	Е	И	Й	К	А	Л
Л	Ю	Н	М	Н	С	Н	А	Ь
Р	Ж	И	В	О	Д	Р	Т	Ц
Л	Е	Й	Х	Л	О	И	М	И
Е	З	К	Р	О	Р	Й	А	Й
	О	А	Т	Д	О	Н	Г	
		Л	И	Й	Й	И		