



51-я Всесибирская открытая олимпиада школьников

Первый отборочный этап 2012-2013 уч. года

Задания по химии

8 класс

Задание 1. Если Вы смотрите на окружающий мир не только с позиции потребителя, а еще и задае-тесь вопросом, как он устроен, то легко справитесь с бóльшей частью этого задания. В приведенном кроссворде по горизонтали зашифрованы названия простых веществ и химических элементов, а в одном из столбцов по вертикали – некое слово, имеющее непосредственное отношение ко всем этим элементам.

1. Разгадайте все названия и ключевое слово и объясните, как оно связано с этими элементами.

2. Для каждого из этих элементов среди уравнений реакций а) – и) найдите одно подходящее.

1. Из этого металла сделано множество электрических проводов, делающих Вашу жизнь ярче и светлее.

2. А соединения этого элемента «отвечают» за то, чтобы Ваша жизнь была еще и теплее!

3. С оксидом этого элемента Вы часто играли еще в глубоком детстве. А если летом ходили купаться на пляж, то обязательно видели там его неисчерпаемые запасы. “Do not eat!”.

4. Что характерно, на том же пляже Вы видели не меньшие запасы оксида и этого элемента. А без этого оксида жизни нет никакой вообще!

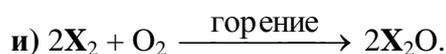
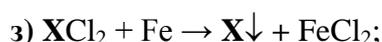
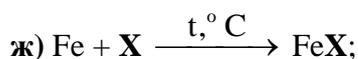
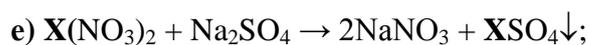
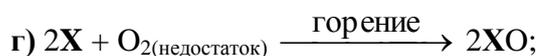
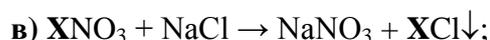
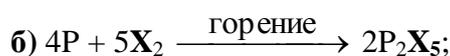
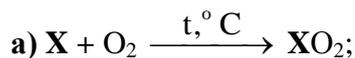
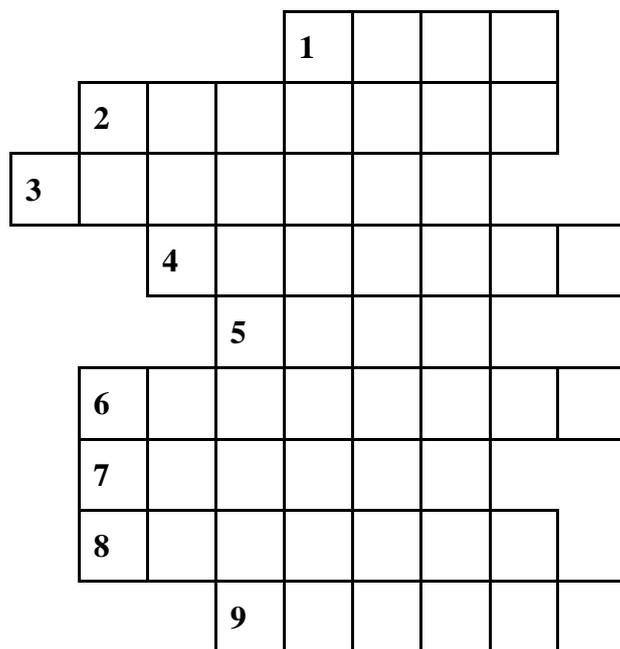
5. Запах оксида этого элемента Вы ощущаете всякий раз, когда зажигаете обыкновенную спичку.

6. Это простое вещество необходимо нам просто как воздух! А точнее, воздух без него нам и вовсе не нужен.

7. Порывшись в карманах или сумочке, Вы почти наверняка обнаружите изделия из этого металла целиком, или содержащие его в составе сплава.

8. А вот изделия из этого металла по карману уже не каждому! Правда, на бóльшей части девушек что-нибудь эдакое все же и найдется.

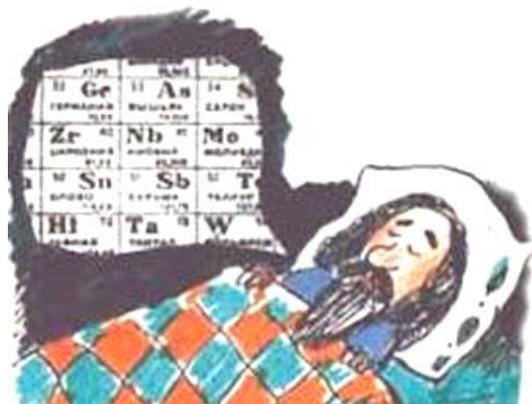
9. Иногда кажется, что этого тяжелого металла лучше бы и не было вовсе. Ядовитая типографская краска, присадка к бензинам, уродующая экологию, пули и снаряды – вот неполный перечень его «заслуг» перед человечеством. Но ведь есть еще автомобильные аккумуляторы, оплетки силовых кабелей, тяжелые и легкоплавкие сплавы, защита от рентгеновского излучения и т.д.



Задание 2.

В Периодической системе (ПС) есть три элемента, русские названия которых говорят об их причастности к образованию таких веществ как уголь, кислота и вода.

1. Назовите эти элементы. Укажите символы, которыми они обозначены в ПС.
2. Латинские названия двух из них – «гидрогениум» и «оксигениум». Каким элементам они соответствуют?
3. Латинское название еще одного элемента ПС – «нитрогениум» – порождающий селитру. Какой буквой обозначается этот элемент и каково его русское название?
4. Приведите по одному примеру (формулы и названия) бинарных (состоящих из атомов 2 элементов) соединений, в состав которых входят «гидрогениум» и каждый из трех упомянутых элементов. Вычислите массовое содержание (массовую долю) «гидрогениума» в каждом из них.
5. Воспользовавшись Периодической системой, попробуйте перевести на русский язык латинские названия следующих металлов: aluminium, natrium, ferrum, cuprum, aurum, argentum, hydrargirum, plumbum.



Задание 3.

«Реакция ионного обмена – один из видов химической реакции, характеризующийся выделением в продукты реакции воды, газа или осадка.»

Из Википедии.

В соответствии с правилом Бертолле, реакции ионного обмена в растворах протекают только тогда, когда образуется малорастворимое соединение, легколетучее вещество, или малодиссоциирующее соединение (слабый электролит, в том числе вода). В таких случаях реакции оказываются практически не обратимы. Определить, будет ли выпадать осадок, Вам поможет таблица растворимости, которая обычно находится на обратной стороне таблицы Д.И. Менделеева.

1. Вам предложены 20 пар реагентов. Укажите, для каких пар в водном растворе не будет протекать реакция обмена, а для каких – будет.

2. Для тех случаев, когда реакция идет, напишите уравнения этих реакций, указав стехиометрические коэффициенты и отметив выделяющиеся осадки (↓) и газообразные вещества (↑):

ОБРАЗОВАНИЕ МАЛОРАСТВОРИМОГО ВЕЩЕСТВА

$$\text{BaCl}_2 + \text{Na}_2\text{SO}_4 = \text{BaSO}_4\downarrow + 2\text{NaCl}$$

$$\text{Ba}^{2+} + 2\text{Cl}^- + 2\text{Na}^+ + \text{SO}_4^{2-} = \text{BaSO}_4\downarrow + 2\text{Na}^+ + 2\text{Cl}^-$$

$$\text{Ba}^{2+} + \text{SO}_4^{2-} = \text{BaSO}_4\downarrow$$

ОБРАЗОВАНИЕ ГАЗООБРАЗНОГО ВЕЩЕСТВА

$$2\text{HCl} + \text{Na}_2\text{S} = \text{H}_2\text{S}\uparrow + 2\text{NaCl}$$

$$2\text{H}^+ + 2\text{Cl}^- + 2\text{Na}^+ + \text{S}^{2-} = \text{H}_2\text{S}\uparrow + 2\text{Na}^+ + 2\text{Cl}^-$$

$$2\text{H}^+ + \text{S}^{2-} = \text{H}_2\text{S}\uparrow$$

ОБРАЗОВАНИЕ СЛАБОГО ЭЛЕКТРОЛИТА – ВОДЫ

$$\text{HCl} + \text{NaOH} = \text{NaCl} + \text{H}_2\text{O}$$

$$\text{H}^+ + \text{Cl}^- + \text{Na}^+ + \text{OH}^- = \text{Na}^+ + \text{Cl}^- + \text{H}_2\text{O}$$

$$\text{H}^+ + \text{OH}^- = \text{H}_2\text{O}$$

1. $\text{ZnCl}_2 + \text{Na}_2\text{SO}_3$	2. $\text{BaCl}_2 + \text{H}_2\text{SO}_4$	3. $\text{Sn}(\text{NO}_3)_2 + \text{K}_2\text{S}$	4. $\text{Co}(\text{NO}_3)_2 + \text{NaI}$	5. $\text{Ca}(\text{OH})_2 + \text{K}_2\text{CO}_3$
6. $\text{HCl} + \text{K}_2\text{SO}_4$	7. $\text{Cr}(\text{NO}_3)_3 + \text{KBr}$	8. $\text{AlCl}_3 + \text{MgSO}_4$	9. $\text{AgNO}_3 + \text{NaF}$	10. $\text{Ca}(\text{NO}_3)_2 + \text{NaF}$
11. $\text{BaCl}_2 + \text{KOH}$	12. $\text{AgNO}_3 + \text{FeI}_2$	13. $\text{HI} + \text{Ba}(\text{OH})_2$	14. $\text{FeCl}_2 + \text{Na}_2\text{SO}_4$	15. $\text{CuSO}_4 + \text{NaF}$
16. $\text{FeCl}_3 + \text{NaOH}$	17. $\text{CaI}_2 + \text{Na}_3\text{PO}_4$	18. $\text{MgCl}_2 + \text{CoI}_2$	19. $\text{ZnSO}_4 + \text{CrI}_3$	20. $(\text{NH}_4)_2\text{S} + \text{HBr}$