



МАТЕРИАЛЫ ЗАДАНИЙ

*олимпиады школьников
«ЛОМОНОСОВ»
по химии*

2015/2016 учебный год

Заочный (отборочный) этап

7-9 классы

I тур

«Ломоносов», заочный тур. 5-9 классы

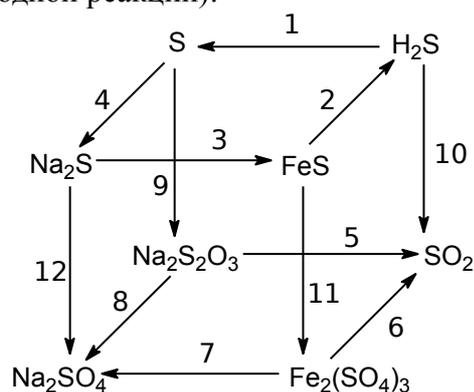
1. Напишите по одному уравнению реакций с участием воды, в результате которых:
- а) число молекул увеличивается в 1,5 раза;
 - б) число молекул увеличивается в 2 раза;
 - в) число молекул уменьшается в 1,5 раза;
 - г) число молекул уменьшается в 2 раза;
 - д) число молекул уменьшается в 3 раза;
 - е) число молекул не изменяется.
- (6 баллов)**
2. Какие из перечисленных ниже открытий и достижений принадлежат российским ученым? Укажите все правильные ответы.
- 1) Открытие щелочных металлов
 - 2) Открытие периодических свойств элементов
 - 3) Периодический закон
 - 4) Закон сохранения массы в химических реакциях
 - 5) Доказательство существования атомов и молекул
 - 6) Закон Авогадро
 - 7) Закон Гесса
 - 8) Открытие инертных газов
 - 9) Открытие 44-го элемента
 - 10) Открытие 118-го элемента
- (5 баллов)**
3. Соль состоит из трех элементов-неметаллов. Атомов одного из неметаллов в веществе – столько же, сколько атомов остальных элементов, вместе взятых. Предложите формулу соли и напишите по одному уравнению ее взаимодействия с щелочами и сильными кислотами. **(8 баллов)**
4. Кислота состоит из трех элементов. У одного из элементов массовая доля в кислоте равна его мольной доле. Предложите формулу кислоты и рассчитайте долю этого элемента в ней. **(8 баллов)**
5. При добавлении какого вещества к соляной кислоте масса раствора уменьшается? Приведите уравнение реакции и объясните этот эффект. **(8 баллов)**
6. Напишите уравнения окислительно-восстановительных реакций, в которых:
- а) атом окислителя принимает 5 электронов, атом восстановителя отдает 1 электрон;
 - б) атом окислителя принимает 8 электронов, атом восстановителя отдает 2 электрона;
 - в) атом окислителя принимает 2 электрона, а атом восстановителя отдает 8 электронов;
 - г) атом окислителя принимает столько же электронов, сколько отдает атом восстановителя;
 - д) атом окислителя имеет отрицательную, а атом восстановителя – положительную степень окисления.
- (10 баллов)**
7. Неорганическая соль, применяемая в текстильной промышленности как отбеливатель, содержит 157% активного хлора (т. е. масса хлора, выделяющегося при реакции с соляной кислотой, составляет 157% от массы исходного вещества). Какое это вещество? Почему для отбеливания применяется именно это вещество, а

не другие, более доступные вещества, состоящие из тех же элементов?

(12 баллов)

8. 6.873 г смеси хлорида калия с хлоридом неизвестного металла растворили в воде. Раствор разделили на две равные части, затем к одной прилили избыток раствора нитрата серебра, а к другой – избыток раствора фторида серебра. В первом случае выпало 8.1795 г осадка, а во втором – 8.9355 г осадка. Определите качественный и количественный состав исходной смеси. **(12 баллов)**

9. Напишите уравнения реакций, соответствующие следующей схеме (каждая стрелка соответствует одной реакции):



(18 баллов)

10. Аммиак, взятый при комнатной температуре, нагрели до 800 °С, а образовавшуюся газовую смесь привели к первоначальным условиям (температуре и давлению). Плотность смеси оказалась в 1.2 раза меньше начальной плотности аммиака. Сколько процентов аммиака разложилось?

(12 баллов)