



# 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

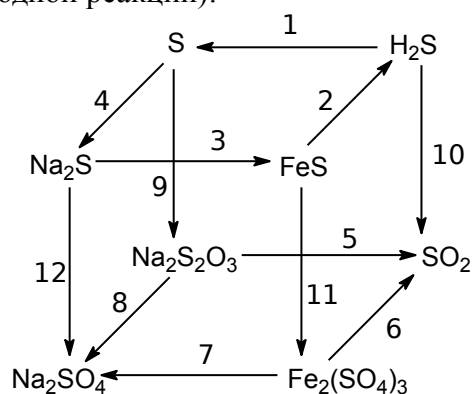
1. Напишите по одному уравнению реакций с участием воды, в результате которых:
- а) число молекул увеличивается в 1,5 раза;
  - б) число молекул увеличивается в 2 раза;
  - в) число молекул уменьшается в 1,5 раза;
  - г) число молекул уменьшается в 2 раза;
  - д) число молекул уменьшается в 3 раза;
  - 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)**