

**Министерство образования Нижегородской области**  
**Нижегородский государственный университет им. Н.И.Лобачевского**

**Муниципальный этап Всероссийской олимпиады школьников по химии**  
**9 класс**  
**Задание 1.**

Некоторые вещества способны изменять свою окраску в зависимости от реакции среды. Рассмотрите таблицу с указаниями цвета нескольких веществ в трех средах.

Среда Вещество	Кислая	Нейтральная	Щелочная
Лакмус		фиолетовый	
Фенолфталеин			малиновый
Метиловый оранжевый	красный		
Вишневый сок		вишневый	

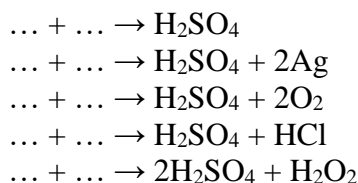
1.1. Для какой цели используют вещества, обладающие различной окраской в кислой нейтральной и щелочной средах?

1.2. Заполните клетки таблицы соответствующей характерной окраской для указанных веществ.

(20 баллов)

**Задание 2.**

Ниже приведены правые части уравнений химических реакций с участием двух исходных веществ. Продукты реакций представлены с их стехиометрическими коэффициентами.



2.1. Восстановите левые части этих уравнений, подобрав подходящие вещества и коэффициенты при них. Ответ представьте в виде обычных химических уравнений.

2.2. Напишите названия исходных серосодержащих веществ.

(30 баллов)

**Задание 3.**

В быту широко применяется порошок белого цвета **X1**, который при растворении в воде образует бесцветный раствор. Добавление к такому раствору нитрата серебра приводит к образованию желтоватого осадка **X2**, превращающегося в белое нерастворимое в воде вещество **X3** при действии соляной кислоты. Прокаливание вещества **X1** при 250 °С сопровождается уменьшением массы на 36.9 % от первоначальной и приводит к образованию вещества **X4**, водный раствор которого образует с хлоридом алюминия осадок **X5** белого цвета.

3.1. Установите природу веществ **X1** – **X5**.

3.2. Запишите уравнения всех описанных химических реакций.

(20 баллов)

**Задание 4.**

Растворение металлического натрия в некотором объеме воды сопровождается выделением 11.2 л водорода (н.у.) и образованием раствора с массовой долей растворенного вещества 10 %.

4.1. Запишите уравнение протекающей химической реакции.

4.2. Рассчитайте объем воды (плотность 1.00 г/мл), использованный для реакции с натрием.

(30 баллов)