

9 КЛАСС

Инструкция для участника олимпиады

Комплект включает 4 задания. Все задания по неорганической химии. Максимальное число баллов – 50. Время выполнения заданий – 3 часа. Форма изложения решения задач, а также способы решения могут быть любыми. Решая задачи и записывая уравнения химических реакций, будьте внимательны, не забывайте расставлять стехиометрические коэффициенты. Если у Вас есть какие-либо отдельные соображения по поводу той или иной задачи, но до конца решение Вы довести не можете, излагайте все свои мысли. Даже частично решенные задачи будут оценены соответствующим числом баллов.

Желаем успехов

Задача 9.1 (10 баллов). Даны вещества: оксид алюминия, гидроксид алюминия, нитрат алюминия, алюминат натрия, тетрагидроксоалюминат натрия. Используя эти вещества составьте 3 цепочки последовательных превращений, включающие по 4 одностадийные реакции, в каждой из которых в качестве исходных реагентов используются все перечисленные вещества. В различных цепочках не должны повторяться уже использованные переходы веществ. Приведите уравнения реакций к цепочкам превращений.

Задача 9.2 (20 баллов). В представленных ниже рисунках отражены сведения о трех химических элементах – металлах и их соединениях:

	А	Б	В	Г
1				
2				
3				

Укажите, к какому химическому элементу относится каждое изображение. Обозначьте ячейку на пересечении соответствующей цифры и буквы, например, крайняя верхняя ячейка 1А, приведите краткие пояснения к изображённому объекту и формулы соответствующих химических соединений.

Задача 9.3 (10 баллов). При пропускании тока водорода через 9,6 г оксида железа(III) при нагревании получена смесь твёрдых веществ, в которой массовая доля кислорода составляет 25%. При действии на данную смесь 200 мл соляной кислоты плотностью 1,09 г/мл с массовой долей HCl 10% выделилось 448 мл газа (н.у.). Определите массовую долю веществ в полученном растворе.

Задача 9.4 (10 баллов). При проведении химических опытов были получены осадки различных веществ (табл.), но из-за рассеянности неопытного экспериментатора пробирки не были помечены.

Можно ли распознать вещества на основании их физических свойств и применения в качестве химических реagensов только соляной кислоты и раствора аммиака? Подтвердите свой вывод, заполнив таблицу с результатами наблюдений «мысленного эксперимента». Приведите по 1 уравнению реакций, протекающих при действии: а) соляной кислоты; б) раствора аммиака на распознаваемые вещества, укажите типы реакций.

Таблица

Распознавание веществ

Расознаваемые вещества	Физические свойства веществ, учитываемые для распознавания	Что наблюдали при добавлении	
		соляной кислоты	раствора аммиака
Сульфат бария			
Карбонат бария			
Фосфат бария			
Фосфат кальция			
Хромат кальция			
Хлорид свинца			
Хлорид серебра			
Иодид серебра			
Фосфат серебра			