

**Всероссийская олимпиада школьников по химии. 2019 год.  
Муниципальный этап. 9 КЛАСС**

- К раствору объёмом 200 мл с массовой HCl 5 % и плотностью 1,023 г/мл прилили 192 мл раствора с массовой долей карбоната натрия 10 % и плотностью 1,103 г/мл. Рассчитайте массовые доли веществ в приготовленном растворе.
- Метеорологический шар-зонд массой 46 г и объёмом 265 л наполнен водородом. Подъёмная сила зонда равна разности массы водорода в шаре и массы наружного воздуха такого же объёма за вычетом собственного веса баллона. Вычислите подъёмную силу зонда при нормальных условиях. Увеличится или уменьшится подъёмная сила, если его заполнить гелием? Почему зонды можно заполнять водородом, а аэростаты – нельзя (их заполняют гелием)? Чем заполняют шары для воздухоплавания?
- Образец чугуна, массовые доли элементов в котором: Fe – 94%; SiO<sub>2</sub> – 0,66%; P – 0,085%; C – 4,42%; Mn – 0,41%; S – 0,027%, массой 200 г, сожгли в избытке кислорода. Рассчитайте состав и массу веществ в твердом остатке после сгорания.
- Допишите левые части уравнений реакций:  
 ...+ ... → 2K<sub>2</sub>O  
 ...+ ... → 4KOH + 3O<sub>2</sub>  
 ...+ ... → 4KOH + O<sub>2</sub>  
 ...+ ... → 2KOH  
 ...+ ... → 2KOH  
 ...+ ... → KOH + H<sub>2</sub>  
 ...+ ... → 4KOH + 5O<sub>2</sub>  
 ...+ ... → 2KOH + H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> + O<sub>2</sub>  
 Назовите соединения калия.
- В четырёх пронумерованных пробирках находятся растворы карбоната натрия, сульфата натрия, азотной кислоты и гидроксида кальция. При смешивании их попарно получили следующие результаты:

№ пробирок	1	2	3	4
1		газ с резким запахом	газ без запаха	—
2	газ с резким запахом		—	белый осадок
3	газ без запаха	—		белый осадок
4	—	белый осадок	белый осадок	

В какой пробирке находится каждый из растворов? Запишите уравнения реакции в молекулярной форме, полной и сокращённой ионных формах.