

**Задания муниципального этапа
всероссийской олимпиады школьников
по химии 2019-2020 учебного года
Республика Башкортостан
9 класс**



Задача 9-1. Какую массу $\text{BaCl}_2 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ необходимо добавить к 100 мл 40 %-ного раствора серной кислоты (плотность 1,30 г/мл), чтобы получить раствор, в котором массовая доля серной кислоты равна 10%? (10 баллов)

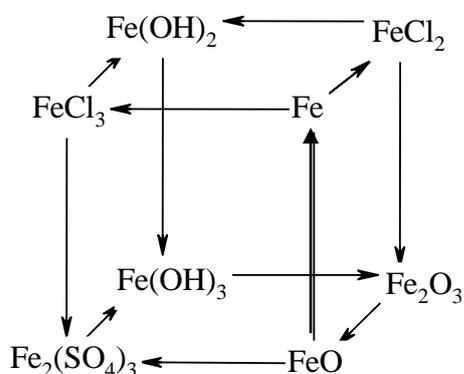
Задача 9-2. Для определения качественного и количественного состава смеси солей белого цвета, навеску этой смеси растворили в воде. Раствор окрасил пламя в желтый цвет. Из раствора удалось осадить белое творожистое вещество, нерастворимое в воде и кислотах, масса которого оказалось равной 14,35 г. На осаждение было израсходовано 5,85 г хлорида натрия. Полученный после осаждения фильтрат упарили, полученную соль высушили. Её масса равна 17,0 г. При слабом нагревании этой соли с концентрированной серной кислотой отогналась жидкость, в которой растворяется медь с выделением бурого газа. Напишите уравнения реакций, определите качественный и количественный состав исходной смеси. (10 баллов).

Задача 9-3. Напишите уравнения реакций и рассчитайте для каждой реакции тепловые эффекты по энтальпиям образования веществ. Определите, какая реакция наиболее вероятна согласно величине ΔG_{298}° . (10 баллов).

Вещество	ΔH_{298}° , кДж/моль	ΔS_{298}° , Дж/моль·К
Fe	0	27,15
FeCl_2	-341,0	119,66
$\text{Fe}(\text{OH})_2$	-561,7	88
$\text{Fe}(\text{OH})_3$	-826,6	105
FeCl_3	-405,0	130,1
$\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3$	-2584	282,8
FeO	-264,8	60,75
Fe_2O_3	-822,2	60,75
O_2	0	205,03
KMnO_4	-813,4	171,71
H_2O	-285,84	69,96
MnSO_4	-1063,74	112,13
H_2SO_4	-811,3	156,9
K_2SO_4	-1433,44	175,73
HCl	-167,5	55,2
H_2	0	130,52
NaOH	-426,6	64,18
NaCl	-410	72,36
Cl_2	0	223,0

H ₂ O ₂	- 187,36	105,86
KOH	- 425,8	59,41
KCl	-435,9	82,56
Zn	0	41,59
ZnO	-349,0	43,5

2



Задача 9-4. Научно-практическая работа учащихся 9-го класса по анализу воздуха включала определение аммиака. Для этого воздух пропускали в течение 5 часов со скоростью 10 л/с через концентрированный раствор хлорида железа (III). В результате реакции выпал бурый осадок, который взвесили, его масса оказалась равна 1,605 г.

- 1) Составьте уравнения химических реакций, проведенных учащимися.
- 2) Определите объем воздуха отобранный для анализа.
- 3) Рассчитайте массу аммиака в исходном воздухе.
- 4) Соответствуют ли полученные данные санитарным нормам? (Предельно допустимая среднесуточная концентрация (ПДК) аммиака в воздухе на уровне 0,4 мг/м³).
- 5) Во сколько раз содержание аммиака превышало предельно допустимую концентрацию? (10 баллов).

Задача 9-5. Масса атомов железа в составе крови человека со средней массой в 70 кг составляет 3г. Дайте ответы:

1. Какую роль играют атомы железа в составе крови человека?
2. Сколько атомов железа содержится в составе крови человека?
3. Почему оксид углерода (II) назвали угарным газом?
4. Назовите сходство физико-химических свойств молекулы кислорода и оксида углерода (II). (10 баллов).