**МУНИЦИПАЛЬНЫЙ ЭТАП**

**ВСЕРОССИЙСКОЙ ОЛИМПИАДЫ ШКОЛЬНИКОВ**

**ПО ХИМИИ**

**2018/2019 учебного года**

***9 класс***

**Теоретический тур**

**Задание 9-1 (*7 баллов)***

Металл IIА группы Периодической системы химических элементов массой 40 г взаимодействует с азотом, образуют твёрдый продукт, при гидролизе которого получаются гидроксид металла и аммиак. В результате каталитического окисления выделившегося аммиака получено 2,24 л (н.у.) оксида азота (II) с 25%-ным выходом. Определить исходный металл.

**Задание 9-2 *(9 баллов)***

Студенты-первокурсники Оля и Саша определяли концентрацию выданного им преподавателем раствора азотной кислоты. Оля предварительно разбавила 10,0 мл исходного раствора в 10 раз и обработала полученным раствором порошок свинца. При этом она получила 560 мл газа (н.у.). Саша отмерил 10,0 мл раствора и добавил его к избытку металлической меди. При этом он получил 746 мл смеси газов (н.у.), превращающихся при сильном охлаждении в сине-зеленую жидкость. Помогите студентам на основе проведенных ими экспериментов определить массовую долю азотной кислоты в исходном растворе, если известно, что его плотность равна 1,2980 г/мл.

**Задание 9-3 *(8 баллов)***

В четыре открытых стакана с водными растворами питьевой соды, железного купороса, цинкового купороса и кислого сернокислого аммония опустили по кусочку металлического калия. Какие процессы будут протекать в каждом их этих стаканов? Запишите уравнения реакций.

**Задание 9-4 (*4 балла*)**

Космический корабль потерпел аварию и совершил вынужденную посадку на неизвестной планете Перн. Командир поручил одному из космонавтов определить состав атмосферы. В распоряжении у космонавта имелись лишь жёлтый порошок оксида ртути, яблоко и баритовая вода. Исследуя образец атмосферы, он установил, что оксид ртути при нагревании в закрытой колбе с образцом образовал чёрную жидкость на дне, а при опускании лучины в колбу наблюдается хлопок и образование на стенках капелек жидкости. Баритовая вода не мутнеет, а разрезанное яблоко не изменяет цвет в атмосфере планеты. К какому выводу пришёл космонавт и почему?

**Задание 9-5 (5 *баллов*)**

Вы директор металлургического завода. Для получения чугуна Вам предложили железные руды – гематит (Криворожское месторождение) и магнетит (Курская магнитная аномалия). На какой руде вы остановите выбор? Почему? Приведите другие тривиальные названия этих руд.

**Максимальный балл за задания теоретического тура – 33 баллов**

**Экспериментальное задание**

**(10 баллов)**

В четырех пронумерованных пробирках находятся растворы гидроксида кальция, гидрокарбоната натрия, соляной кислоты, хлорида натрия. Определите содержимое пробирок, не пользуясь другими реактивами. Напишите уравнения протекаемых реакций.

*Реактивы:* растворы гидроксида кальция, гидрокарбоната натрия, соляной кислоты, хлорида натрия (в пронумерованных пробирках1-4), дистиллированная вода в колбе.

*Оборудование:* штатив для пробирок, 6-8 пробирок, глазная пипетка для отбора проб, стакан для промывания пипетки.