

**Муниципальный этап всероссийской олимпиады школьников по химии
Ханты-Мансийский автономный округ – Югра
2019–2020 учебный год
11 класс**

ЗАДАНИЯ

Инструкция по выполнению заданий

Продолжительность 2 часа. При выполнении заданий можно использовать периодическую систему Д.И. Менделеева, таблицу растворимости кислот, оснований и солей в воде, ряд напряжений металлов, калькулятор.

Желаем удачи

Задача экспериментального тура (50 баллов)

Задание. Получите дисперсную систему (золь) из имеющихся реактивов с использованием предложенного оборудования.

Реактивы: 50 мл H_2O , нагретой до кипения, 10 мл насыщенного раствора $FeCl_3$

Оборудование: фильтровальная бумага (листок 10x10 см), лампа настольная, мерный цилиндр, пипетка или капельница, плитка электрическая, колба на 50мл или химический стакан, стеклянная палочка для перемешивания.

Внимание. В чистую колбу (химический стакан) на 50 мл влейте растворы в той последовательности, которая указана:

1. Берем колбу (химический стакан),
2. Наливаем в колбу (химический стакан) воду в количестве 50 мл,
3. Нагреваем воду до кипения,
4. Приливаем по каплям в воду раствор $FeCl_3$ (наблюдаем за состоянием системы, количество соли варьируется от 1 до 5 мл) при интенсивном перемешивании содержимого.
5. Перемешивание приводит к увеличению числа центров кристаллизации, благодаря чему получают частицы малых размеров.

Признаками получения золя являются изменение цвета раствора, полное исчезновение окраски исходных веществ, небольшое помутнение раствора.

Вопросы:

1. Напишите формулу полученной дисперсной системы (золь).
2. Изучите внешний вид системы. Исследуйте полученный золь при разных способах рассмотрения:
 - в проходящем свете, т. е. в направлении на источник света, для этого можете посмотреть например на окно или лампу через раствор;
 - в рассеянном свете, т. е. при боковом освещении, перпендикулярном направлению рассмотрения золя. Для этого направьте на раствор свет

настоольной лампы и посмотрите на систему сбоку или сверху, т.е. в направлении перпендикулярном направлению падающего света.

Отметьте, наблюдаются ли явления опалесценции, является ли золя прозрачным, слабомутным или мутным, имеются ли взвешенные частицы в объеме золя или произошла их седиментация (произошло оседание частиц на дно емкости).

Укажите цвет золя, обратите внимание на интенсивность окраски и изменения.

3. Определите заряд дисперсной системы (золя).

Внимание! В окрашенных золях знак заряда коллоидных частиц можно определить методом капиллярного анализа. Он основан на том, что при погружении в воду целлюлозные стенки капилляров фильтровальной бумаги заряжаются отрицательно.

Берем листок фильтровальной бумаги. Наносим каплю исследуемого золя, ждем всасывания капли золя. Наблюдаем, если золя с положительно заряженными частицами, то частицы адсорбируются на бумаге, в результате чего получается окрашенное в центре и бесцветное по краям пятно.

Золя с отрицательно заряженными частицами не адсорбируется бумагой и образует равномерно окрашенное пятно.

4. Напишите реакции, протекающие при получении дисперсной системы. Почему образуется золя, а не образуется осадок.

5. Напишите наиболее характерных 2 физических и 2 химических свойства полученного золя.

6. Где встречаем мы с вами соединения железа трехвалентного? Приведите примеры, укажите формулы этих веществ.