

**Демонстрационный вариант практического этапа
сертификационного экзамена для учителей химии,
работающих в классах проекта
«Естественно-научная вертикаль»**

Продолжительность экзамена 180 минут

Задание 1.

В шести пронумерованных пробирках находятся бесцветные водные растворы солей KBr , K_2SO_3 , KI , NaNO_3 , NaF и гидроксид натрия NaOH . Используя только реактивы, приведенные в перечне ниже, определите, в какой из пробирок находится каждое из веществ.

Реактивы: водные растворы хлорида магния, нитрата серебра, нитрата свинца(II) и концентрированная серная кислота

Пробирка 1 _____

Пробирка 2 _____

Пробирка 3 _____

Пробирка 4 _____

Пробирка 5 _____

Пробирка 6 _____

Задание 2.

Вам выдан ~ 1,5 %-й раствор одной из следующих кислых солей: NaHSO_3 , NaH_2PO_4 , KHSO_4 .

1. Назовите все эти вещества. Приняв, что плотность каждого раствора равняется 1 кг/л, рассчитайте примерную концентрацию (моль/л) 1,5%-х растворов этих веществ.
2. Используя приведенную ниже методику титрования и зная, что все указанные вещества титруются по одной ступени, определите, раствор какого вещества выдан и какова его точная концентрация (моль/л).

Методика титрования:

1. Бюретку через воронку заполнить раствором NaOH известной концентрации.
2. С помощью пипетки Мора перенести в колбу для титрования аликвотную часть анализируемого раствора кислой соли (10,0 мл), добавить 2 капли индикатора фенолфталеина и оттитровать раствором NaOH до изменения окраски раствора из бесцветной в розовую, устойчивую в течение не менее 30 секунд.
3. Для установления точной концентрации кислой соли титрование повторить до достижения 3 результатов, отличающихся не более чем на 0,1 мл.
4. Усреднить результаты и определить средний объем титранта.

3. Напишите уравнение реакции, протекающей в ходе титрования.

Задание 3.

Используя необходимую лабораторную посуду и оборудование, приготовьте 100 мл 0,5М раствор сульфата меди(II). С помощью датчиков цифровой лаборатории измерьте водородный показатель полученного раствора.

Критерии оценивания выполнения практической части работы

Задание 1.

Содержание верного ответа и указания по оцениванию	Баллы
Верно определены 6 веществ	6
Верно определено 5 веществ	5
Верно определено 4 вещества	4
Верно определено 3 вещества	3
Верно определено 2 вещества	2
Верно определено 1 вещество	1
Все вещества определены неверно	0
<i>Максимальный балл</i>	6

Задание 2.

Содержание верного ответа и указания по оцениванию	Баллы
Элементы ответа: 1. Верно рассчитана примерная концентрация (моль/л) 1,5%-х растворов солей. 2. Названы верно 3 кислых соли. 3. Верно написано уравнение реакции, протекающей в ходе титрования.	
Ответ включает в себя все названные выше элементы, не содержит ошибок	3
Ответ включает в себя два из названных выше элементов	2
Ответ включает в себя один из названных выше элементов	1
Все иные ситуации, не соответствующие правилам выставления 3, 2 и 1 балла.	0
<i>Максимальный балл</i>	3

Задание 3.

Содержание верного ответа и указания по оцениванию	Баллы
Элементы ответа: 1. Приготовлен раствор заданной концентрации. 2. Верно измерен водородный показатель полученного раствора.	
Ответ включает в себя все названные выше элементы, не содержит ошибок	2
Ответ включает в себя два из названных выше элементов	2
Ответ включает в себя один из названных выше элементов	1
Все иные ситуации, не соответствующие правилам выставления 2 и 1 балла.	0
<i>Максимальный балл</i>	2