

## Задания экспериментального тура

### Восьмой класс

#### КАЧЕСТВЕННОЕ ОПРЕДЕЛЕНИЕ ВЕЩЕСТВ

##### Вариант 1

**Цель работы:** распознавание солей по их химическим свойствам и качественным реакциям.

**Посуда и оборудование:** бюксы с сухими солями, набор пробирок, стакан для пробирок, стеклянная палочка.

**Реактивы:** *кристаллические соли:* сульфат натрия, нитрат свинца, хлорид аммония, сульфат цинка, иодид калия; *растворы реактивов:* соляная (хлороводородная) кислота, гидроксид натрия, нитрат серебра.

**Задание 1.** Разбавьте кристаллические соли дистиллированной водой в пробирках и приступайте к проведению аналитических реакций. С помощью реактивов необходимо распознать соль в каждом из бюксов. Наблюдения при проведении реакций внесите в таблицу 1.

Таблица 1

##### Наблюдения при распознавании солей

Добавляемые реактивы	Номер соли				
	№1	№2	№3	№4	№5
HCl					
NaOH					
AgNO <sub>3</sub>					

**Задание 2.** По результатам наблюдений сделайте выводы. Определите, какая из кристаллических солей находится в бюксе с соответствующим номером. Результаты оформите в виде таблицы 2:

Таблица 2

##### Результаты распознавания солей

Номер бюкса	1	2	3	4	5
Формула соли					

**Задание 3.** Напишите уравнения всех проведенных Вами реакций, записывая их сначала в молекулярной, а затем в ионной форме.

**Задание 4.** Получите амфотерный гидроксид, используя одну из имеющихся солей, и докажите его амфотерность. Запишите уравнения протекающих при этом реакций в молекулярной и ионной форме.

**Задание 5.** Проведите 2 реакции между определенными Вами солями и запишите уравнения проведенных реакций в молекулярной и ионной форме. Объясните, почему эти реакции возможны. Запишите наблюдения.

## Задания экспериментального тура

### Восьмой класс

ЦЕЛЬ: Приготовление 100 мл раствора NaCl заданной концентрации ( $\omega$  теор.) двумя способами из возможных:

- А) NaCl (крист.) + дистиллированная вода,
- Б) 14% масс. раствор NaCl + дистиллированная вода,
- В) 2% масс. раствор NaCl + 14% масс. раствор NaCl,
- Г) NaCl (крист.) + 2% масс. раствор NaCl.

#### Задания:

1. Пользуясь справочными данными (зависимость плотности раствора NaCl от массовой концентрации), рассчитайте методом интерполяции плотность раствора ( $\rho$  теор.) концентрации, заданной индивидуально преподавателем ( $\omega$  теор.).

$$\rho_{\text{теор.}} = \rho_1 + \frac{(\rho_2 - \rho_1)(\omega_{\text{теор.}} - \omega_1)}{(\omega_2 - \omega_1)}$$

где  $\omega_1$  и  $\omega_2$  – ближайшие к  $\omega$  теор. табличные значения,

$\rho_1$  и  $\rho_2$  – соответствующие табличные значения плотности.

Плотность рассчитать с точностью до 4-го знака после запятой.

2. Методом материального баланса рассчитайте объёмы воды/растворов и массу NaCl, необходимых для приготовления заданного раствора двумя способами, отмеченными преподавателем.

$$\begin{cases} m_{\text{р.в.1}} + m_{\text{р.в.2}} = m_{\text{р.в.3}} \text{ (по растворенному веществу)} \\ m_{\text{р.1}} + m_{\text{р.2}} = m_{\text{р.3}} \text{ (по раствору)} \end{cases}$$

$$\begin{cases} \omega_1 \rho_1 V_1 + \omega_2 \rho_2 V_2 = \omega_3 \rho_3 V_3 \\ \rho_1 V_1 + \rho_2 V_2 = \rho_3 V_3 \end{cases}$$

Цифрами 1 и 2 обозначены исходные компоненты, цифрой 3 – конечный раствор.

Заполните таблицу 1 (кроме последнего столбца, который заполняется преподавателем):

Способ	m NaCl, <i>г</i>	V H <sub>2</sub> O, <i>мл</i>	V 2%, <i>мл</i>	V 14%, <i>мл</i>	ρ теор., <i>г/мл</i>	ρ практ., <i>г/мл</i>

Объемы округляйте до целых, массы – до сотых.

- Приготовьте раствор концентрации  $\omega$  теор. двумя заданными способами.
- Пользуясь справочными данными, рассчитайте методом обратной интерполяции массовую концентрацию приготовленных растворов ( $\omega$  практ.), абсолютную и относительную погрешности. Заполните таблицу 2:

Способ	ρ практ., <i>г/мл</i>	$\omega$ практ., <i>% масс.</i>	$\omega$ теор., <i>% масс.</i>	$\Delta\omega$ абс., <i>% масс.</i>	$\Delta\omega$ отн., <i>%</i>

**Реактивы:** NaCl (крист.), дистиллированная вода, 2% масс. раствор NaCl, 14% масс. раствор NaCl.

**Оборудование:** мерные цилиндры 250 мл, 100 мл и 50 мл, электронные весы, стеклянная палочка, ареометр.