

## Заключительный этап. Практический тур

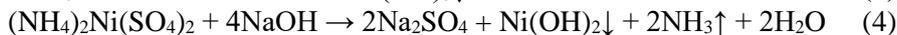
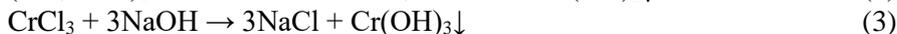
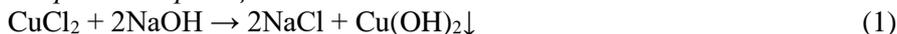
### 9 класс

#### 1. План определения:

- а) Ко всем пробам анализируемых веществ добавить раствор щелочи.  
б) К пробам оставшихся 4-х веществ добавить раствор, содержащий  $\text{H}_2\text{O}_2$  и  $\text{NaOH}$ .  
в) К пробам оставшихся 2-х веществ добавить раствор щелочи и нагреть. Выделяющийся аммиак идентифицируется с помощью влажной универсальной индикаторной бумаги.

	$\text{CuCl}_2$	$(\text{CH}_3\text{COO})_2\text{Ni}$	$\text{CrCl}_3$	$(\text{NH}_4)_2\text{Ni}(\text{SO}_4)_2$
$\text{NaOH}$	синий осадок	сине-зеленый осадок	серо-зеленый осадок	сине-зеленый осадок газ при нагревании
$\text{H}_2\text{O}_2 + \text{NaOH}$			желтое окрашивание	

#### 2. Уравнения реакций:



Примечание: в реакции (4) возможно образование аммиачных комплексов никеля с соответствующим влиянием на окраску содержимого пробирки

#### 3. Обоснование различной окраски растворов $\text{CrCl}_3$ :

Оно заключается в различном координационном окружении центрального атома. Свежеприготовленный раствор имеет изумрудно-зеленую окраску за счет наличия в растворе ионов, содержащих во внутренней сфере хлориды  $[\text{Cr}(\text{H}_2\text{O})_6\text{Cl}_n]^{(3-n)+}$ . Со временем хлориды замещаются на воду, образуя гексааквакомплекс сине-фиолетового цвета  $[\text{Cr}(\text{H}_2\text{O})_6]^{3+}$ .

#### Рекомендации к оцениванию:

- |   |           |
|---|-----------|
| 1. План определения, включая:<br>2 группы реагентов – 2 балла<br>обнаружение аммиака с помощью индикатора – 0.5 балла<br>указание характерных признаков – 2.5 балла | 5 баллов  |
| 2. Уравнения реакций по 2 балла   | 10 баллов |
| 3. Определение веществ по 2 балла   | 10 баллов |
| 4. Обоснование различной окраски растворов – 2 балла  | 2 балла   |
| 5. Соблюдение правил техники безопасности: 3 балла<br>каждое нарушение – минус 1 балл   | 3 балла   |

**ИТОГО: 30 баллов**