

9 КЛАСС
(автор О.Л.Саморукова)

Решение

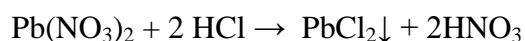
	HCl	NaOH	Pb(NO ₃) ₂	NH ₄ Cl	MgSO ₄	ZnSO ₄	BaCl ₂
HCl	-	-	↓раств при t	-	-	-	-
NaOH	-		↓раств в изб.	↑NH ₃	↓	↓раств. в изб.	-
Pb(NO ₃) ₂	↓раств при t	↓раств в изб.	-	↓раств при t	↓	↓	↓раств при t
NH ₄ Cl	-	↑NH ₃	↓раств при t	-	-	-	-
MgSO ₄	-	↓	↓	-	-	-	↓
ZnSO ₄	-	↓раств в изб	↓	-	-	-	↓
BaCl ₂	-	↓слаб. помут.	↓раств при t	-	↓	↓	-
Число случаев ↓	1	3 (4)	6	1	3	3	3
Число случаев ↑	0	1	0	1	0	0	0

Ниже приведен один (наиболее оптимальный по нашему мнению) из возможных вариантов решения поставленной задачи.

1. Используя универсальную индикаторную бумагу, определяем HCl и NaOH. Если в пробирке находится кислота, то универсальная индикаторная бумага, смоченная раствором из пробирки, окрасится в красный цвет, а если в пробирке находится щёлочь – в синий цвет.

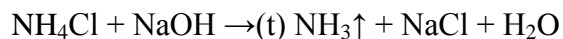
HCl и NaOH – определены.

2. Перенесем по несколько капель всех растворов (кроме идентифицированных уже кислоты и щелочи) в пять чистых пробирок. И в каждую из них добавим HCl. В пробирке, где образовался осадок находится **Pb(NO₃)₂**:



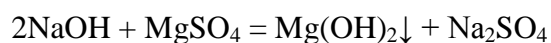
3. Несколько капель не идентифицированного раствор (NH₄Cl, MgSO₄, ZnSO₄, BaCl₂.) переносим в чистую пробирку, добавляем в нее NaOH и накрываем предметным стеклом, к которому приклеена универсальная индикаторная бумажка, смоченная дистиллированной водой. Пробирку нагреваем на водяной бане. Если

универсальная индикаторная бумажка окрасится в сине-зеленый цвет, то в пробирке находится **NH₄Cl**:

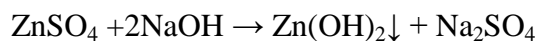


В пробирке, где не было реакции (не было видимых изменений) – находится **BaCl₂**

Там, где выпал осадок, нерастворяющийся в избытке щелочи, – находился **MgSO₄**



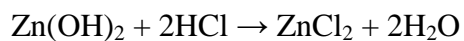
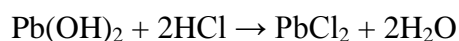
Там, где выпал осадок, растворяющийся в избытке щелочи, – находился **ZnSO₄**



Ответы на теоретические вопросы

Гидроксиды и оксиды свинца и цинка обладают амфотерными свойствами.

2.



Система оценивания

- | | |
|--|------------------|
| 1) За открытие кислоты и щелочи | 1*2 = 2 балла |
| 2) За открытие остальных пяти веществ: | 4*5 = 20 баллов* |
| 3) За таблицу | 5 баллов |
| 4) За 1-й теоретич. вопрос | 1 балл |
| 5) За 2-й теоретич. вопрос | 2 балла |

Итого

30 баллов

* Возможно множество других вариантов определения веществ. Количество шагов и реакций в них может быть различным. Поэтому оценивается максимально в 4 балла открытие любого из веществ ($\text{Pb}(\text{NO}_3)_2$, NH_4Cl , MgSO_4 , ZnSO_4 , BaCl_2) со всеми необходимыми для определения данного вещества реакциями.