

# Кислотно-основные свойства некоторых р-элементов

В работе используются: пробирки, хлорид олова, гидроксид натрия,

## 1. Гидроксид олова (II)

1.  $\text{SnCl}_2 + \text{NaOH} \rightarrow \text{Sn(OH)}_2 \downarrow + \text{NaCl}$  — получили белый осадок.
2.  $\text{Sn(OH)}_2 + 2\text{HNO}_3 \rightarrow \text{Sn(NO}_3)_2 + 2\text{H}_2\text{O}$  ( $\text{pH} < 7$ ) — обесцвечивание через некоторое время.
3.  $\text{Sn(OH)}_{2(\text{т})} + 2\text{NaOH} \rightarrow \text{Na}_2[\text{Sn(OH)}_4]$  ( $\text{pH} > 7$ ) — белый осадок растворился.

## 2. Гидроксид свинца (II)

1.  $\text{Pb(CH}_3\text{COO)}_2 + 2\text{NaOH} \rightarrow \text{Pb(OH)}_2 \downarrow + 2\text{CH}_3\text{COOH}$  — белый студенистый осадок.
2.  $\text{Pb(OH)}_2 + 2\text{HNO}_3 \rightarrow \text{Pb(NO}_3)_2 + 2\text{H}_2\text{O}$  ( $\text{pH} < 7$ ) — наблюдаем мгновенное растворение осадка.
3.  $\text{Pb(OH)}_2 + 2\text{NaOH} \rightarrow \text{Na}_2[\text{Pb(OH)}_4]$  ( $\text{pH} > 7$ ) — белый осадок растворился спустя некоторое время.

## 3. Восстановительные свойства ионов $\text{Cl}^-$ , $\text{Br}^-$ , $\text{I}^-$

1.  $8\text{KI} + 5\text{H}_2\text{SO}_4 = 4\text{K}_2\text{SO}_4 + 4\text{I}_2 + \text{H}_2\text{S} + 4\text{H}_2\text{O}$  — выпал бурый осадок.  
$$\begin{array}{l|l} 4 & 2\text{I}^- - 2\bar{e} \rightarrow \text{I}_2^0 \\ 1 & \text{S}^{6+} + 8\bar{e} \rightarrow \text{S}^{2-} \end{array}$$
2.  $2\text{KBr} + 4\text{H}_2\text{SO}_4 = 2\text{K}_2\text{SO}_4 + \text{Br}_2 + 2\text{SO}_2 + 4\text{H}_2\text{O}$  — выпал оранжевый осадок.  
$$\begin{array}{l|l} 1 & 2\text{Br}^- - 2\bar{e} \rightarrow \text{Br}_2 \\ 1 & \text{S}^{6+} + 2\bar{e} \rightarrow \text{S}^{4+} \end{array}$$

## 4. Реакции с участием перекиси водорода $\text{H}_2\text{O}_2$

1.  $2\text{KI} + \text{H}_2\text{SO}_4 + \text{H}_2\text{O}_2 = \text{I}_2 + 2\text{H}_2\text{O} + \text{K}_2\text{SO}_4$  — усилилось выделение осадка.  
$$\begin{array}{l} 2\text{I}^- - 2\bar{e} \rightarrow \text{I}_2 \\ \text{O}_2^{2-} + 2\bar{e} \rightarrow 2\text{O}^{2-} \\ 2\text{I}^- + \text{O}_2^{2-} \rightarrow \text{I}_2 + 2\text{O}^{2-} \end{array}$$
2.  $2\text{KMnO}_4 + 3\text{H}_2\text{SO}_4 + 5\text{H}_2\text{O}_2 = 2\text{MnSO}_4 + \text{K}_2\text{SO}_4 + 5\text{O}_2 + 8\text{H}_2\text{O}$  — произошло обесцвечивание.  
$$\begin{array}{l|l} 2 & \text{Mn}^{7+} + 5\bar{e} \rightarrow \text{Mn}^{2+} \\ 5 & \text{O}_2^{2-} - 2\bar{e} \rightarrow \text{O}_2 \\ \text{Mn}^{7+} + \text{O}_2^{2-} \rightarrow \text{Mn}^{2+} + \text{O}_2 \end{array}$$