

Муниципальный этап всероссийской олимпиады школьников по химии
Ханты-Мансийский автономный округ – Югра
2025–2026 учебный год
9 класс

Система оценивания:

№	Элементы решения	Баллы
1	Для определения емкостей с кислотой и щелочью в две чистые пробирки отбираем по 5-10 капель растворов из каждой склянки и добавляем в каждую пробирку по каплям раствор пищевой соды (NaHCO_3).	2 балла
	В емкости с кислотой будет наблюдаться выделение газа: $\text{H}_2\text{SO}_4 + 2\text{NaHCO}_3 = \text{Na}_2\text{SO}_4 + 2\text{H}_2\text{O} + 2\text{CO}_2\uparrow$ или $\text{H}_2\text{SO}_4 + \text{NaHCO}_3 = \text{NaHSO}_4 + \text{H}_2\text{O} + \text{CO}_2\uparrow$	2 балла
	В емкости со щелочью видимых изменений не наблюдается: $\text{NaHCO}_3 + \text{NaOH} = \text{Na}_2\text{CO}_3 + \text{H}_2\text{O}$	2 балла
2	Изучение растворимости солей в воде. Из пяти бюксов переносим шпателем небольшое количество солей в чистые пробирки и добавляем дистиллированную воду. В трех пробирках соли растворятся, а в двух - нет. Из таблицы растворимости найдем, что не растворяются в воде PbSO_4 , (сульфат свинца), CaCO_3 - мел	5 баллов
3	Идентификация солей растворимых в воде. К растворам солей в трех пробирках по каплям добавляем	5 баллов

	раствор H_2SO_4 . Наблюдаем за эффектами реакций. В пробирке, где был раствор NaCl , никаких изменений наблюдаться не будет.	
	В пробирке, где был раствор Na_2CO_3 , будет наблюдаться выделение газа: $\text{H}_2\text{SO}_4 + \text{Na}_2\text{CO}_3 = \text{Na}_2\text{SO}_4 + \text{H}_2\text{O} + \text{CO}_2\uparrow$	4 баллов
	В пробирке, где был раствор тиосульфата ($\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$) будет наблюдаться помутнение (светло-желтого цвета) за счет выделения S , на стенках пробирки со временем образуется желтый налет серы; возможно выделение газа с резким запахом: $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3 + \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow \text{Na}_2\text{SO}_4 + \text{SO}_2 + \text{S}\downarrow + \text{H}_2\text{O}$ При добавлении к растворам выше перечисленных солей раствора щелочи видимых изменений наблюдаться не будет. Таким образом, мы идентифицируем соли: NaCl , $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$, Na_2CO_3 .	10 баллов
4	Идентификация солей нерастворимых в воде. Для выполнения обнаружения к имеющимся взвесям солей в воде добавим по каплям NaOH . В пробирке с PbSO_4 отметим растворение осадка, с образование комплексной соли: $\text{PbSO}_4 + 4\text{NaOH} = \text{Na}_2\text{SO}_4 + \text{Na}_2[\text{Pb}(\text{OH})_4]$	8 баллов
	В чистую пробирку внесем шпателем небольшое количество неидентифицированной твердой соли и прибавим к ней несколько капель H_2SO_4 . Наблюдаем вспенивание. Таким образом, мы идентифицируем соль: CaCO_3 . $\text{CaCO}_3 + \text{H}_2\text{SO}_4 = \text{CaSO}_4\downarrow + \text{CO}_2\uparrow + \text{H}_2\text{O}$ или $\text{CaCO}_3 + \text{H}_2\text{SO}_4 + \text{H}_2\text{O} = \text{CaSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}\downarrow + \text{CO}_2\uparrow$	6 балла
5	CaSO_4 – сульфат кальция Na_2SO_4 – сульфат натрия S – сера SO_2 – оксид серы (IV), сернистый газ, диоксид серы $\text{Na}_2[\text{Pb}(\text{OH})_4]$ – тетрагидроксоплюмбат (II) натрия $\text{CaSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ – гипс, кальций сернокислый 2-водный CO_2 – углекислый газ, диоксид углерода, оксид углерода (IV) H_2O – вода	4 балла
6	Техника безопасности и правила работы	2 балла

ИТОГО: 50 баллов