

**Муниципальный этап олимпиады школьников Московской области по химии  
2019 – 2020 уч. год.**

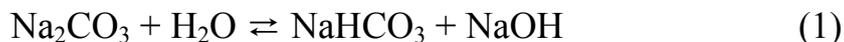
**Решение и критерии оценивания  
Экспериментальный тур, 9 класс**

Таблица. Возможные взаимодействия веществ

	H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>	NaOH	BaCl <sub>2</sub>	NH <sub>4</sub> Cl	ZnSO <sub>4</sub>	Na <sub>2</sub> CO <sub>3</sub>	AgNO <sub>3</sub>
УИБ	Реакция среды растворов						
	Сильно кислая, pH < 1	Сильно щелочная, pH ~ 12	Нейтральная	Слабо кислая	Слабо кислая	Средне щелочная	Слабо кислая
H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>	-	-	↓BaSO <sub>4</sub> белый	-	-	↑CO <sub>2</sub>	↓Ag <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> белый, помутнение раствора
NaOH	-	-	-	↑NH <sub>3</sub> Синий цвет УИБ; при t°, запах	↓Zn(OH) <sub>2</sub> Белый аморфный; Растворение в изб. реактива Na <sub>2</sub> [Zn(OH) <sub>4</sub> ]	-	↓Ag <sub>2</sub> O темный
BaCl <sub>2</sub>	↓BaSO <sub>4</sub> белый	-	-	-	↓BaSO <sub>4</sub> белый	↓BaCO <sub>3</sub> белый	↓AgCl Белый творожис- тый, (обильный)

$\text{NH}_4\text{Cl}$	-	$\uparrow \text{NH}_3$ Синий цвет УИБ, при $t^\circ$ , запах		-	-	-	$\downarrow \text{AgCl}$ Белый творожис- тый, (обильный)
$\text{ZnSO}_4$	-	$\downarrow \text{Zn(OH)}_2$ Белый аморфный; Растворение в изб.реактива $\text{Na}_2[\text{Zn(OH)}_4]$	$\downarrow \text{BaSO}_4$ белый	-	-	$\downarrow \text{Zn(OH)}_2$ или $\downarrow (\text{ZnOH})_2\text{CO}_3$ Помутнение раствора; $\uparrow \text{CO}_2$	$\downarrow \text{Ag}_2\text{SO}_4$ белый, помутнение раствора
$\text{Na}_2\text{CO}_3$	$\uparrow \text{CO}_2$	-	$\downarrow \text{BaCO}_3$ белый	-	$\downarrow \text{Zn(OH)}_2$ или $\downarrow (\text{ZnOH})_2\text{CO}_3$ Помутнение раствора; $\uparrow \text{CO}_2$	-	$\downarrow \text{Ag}_2\text{CO}_3$ белый
$\text{AgNO}_3$	$\downarrow \text{Ag}_2\text{SO}_4$ белый, помутнение раствора	$\downarrow \text{Ag}_2\text{O}$ темный	$\downarrow \text{AgCl}$ Белый творожистый, (обильный)	$\downarrow \text{AgCl}$ Белый творожистый , (обильный)	$\downarrow \text{Ag}_2\text{SO}_4$ белый, помутнение раствора	$\downarrow \text{Ag}_2\text{CO}_3$ белый	-

1. Универсальная индикаторная бумага дает возможность определить растворы кислоты – сильно кислая среда, pH ~ 0-1 и щелочи – сильно щелочная среда pH ~ 12.
2. Щелочную среду вследствие гидролиза соли имеет раствор Na<sub>2</sub>CO<sub>3</sub>, но среда менее щелочная, чем у раствора щелочи, pH ~ 9-10:



3. При взаимодействии раствора Na<sub>2</sub>CO<sub>3</sub> с кислотой наблюдается выделение газа (без запаха):



4. Реакции раствора Na<sub>2</sub>CO<sub>3</sub> с раствором щелочи:

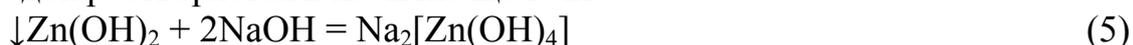


При нагревании пробирки с реакционной смесью на водяной бане можно почувствовать запах аммиака, но правильно определить его с помощью влажной индикаторной бумажки, внесенной в верхнюю часть пробирки. УИБ покажет щелочную среду, pH ~ 9.

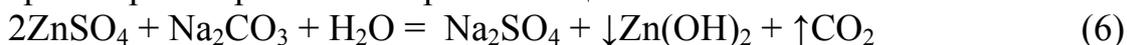
5. Соль цинка с раствором щелочи:



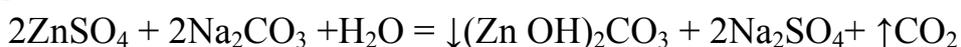
Осадок растворяется в избытке щелочи:



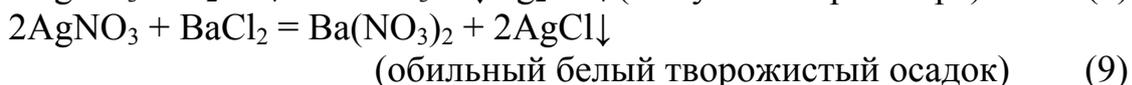
6. С раствором карбоната натрия соль цинка:



или



7. Реакции раствора нитрата серебра



8. Реакция раствора хлорида бария с серной кислотой:



(белый осадок, нерастворимый в разбавленных минеральных кислотах и щелочах)

### Система оценивания:

1.	Идентификация каждого из веществ по 2 балла	14 баллов
2.	Уравнения 1-11 по 1 баллу	11 баллов
3.	Таблица возможных взаимодействий веществ	5 баллов
	<b>ИТОГО:</b>	30 баллов