

**Всероссийская олимпиада школьников по химии**  
**Муниципальный этап (решение)**  
**10 класс**

**Задание (реальный эксперимент)**

В трех пронумерованных пробирках находятся растворы сернокислого аммония, технической соды и сульфата натрия. В Вашем распоряжении имеются растворы едкого натра, соляной кислоты, хлорида бария и спиртовка. Определите, какое вещество находится в каждой пробирке. Решение представьте в виде таблицы. В таблице укажите признаки, по которым Вы провели идентификацию. Приведите уравнения реакций в молекулярном и сокращенном ионном виде.

**Решение задания**

Содержание верного ответа и указания к оцениванию				Баллы
Таблица и признаки реакций:				<b>3 балла</b> (по 0,5 балла за каждый признак и составление таблицы)
Вещества	Na <sub>2</sub> CO <sub>3</sub>	(NH <sub>4</sub> ) <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>	Na <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>	
NaOH	-	+ Выделяется газ с характерным резким запахом	-	
HCl	+ Выделяется газ, не поддерживающий горение	-	-	
BaCl <sub>2</sub>	+ Выпадает белый осадок, который растворяется в кислотах	+ Выпадает белый мелкодисперсный осадок, нерастворимый в кислотах	+ Выпадает белый мелкодисперсный осадок, нерастворимый в кислотах	
Уравнения реакций:				<b>6 баллов</b> (по 0,5 балла за молекулярное и сокращенное
1). $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4 + 2\text{NaOH} = \text{Na}_2\text{SO}_4 + 2\text{NH}_3 + 2\text{H}_2\text{O}$				
$\text{NH}_4^+ + \text{OH}^- = \text{NH}_3 + \text{H}_2\text{O}$				
2). $\text{Na}_2\text{CO}_3 + 2\text{HCl} = 2\text{NaCl} + \text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O}$				

$\text{CO}_3^{2-} + 2\text{H}^+ = \text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O}$ <p>3). <math>\text{Na}_2\text{CO}_3 + \text{BaCl}_2 = \text{BaCO}_3 + 2\text{NaCl}</math></p> $\text{CO}_3^{2-} + \text{Ba}^{2+} = \text{BaCO}_3$ <p>4). <math>\text{BaCO}_3 + 2\text{HCl} = \text{BaCl}_2 + \text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O}</math></p> $\text{BaCO}_3 + 2\text{H}^+ = \text{Ba}^{2+} + \text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O}$ <p>5). <math>(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4 + \text{BaCl}_2 = \text{BaSO}_4 + 2\text{NH}_4\text{Cl}</math></p> $\text{SO}_4^{2-} + \text{Ba}^{2+} = \text{BaSO}_4$ <p>6). <math>\text{Na}_2\text{SO}_4 + \text{BaCl}_2 = \text{BaSO}_4 + 2\text{NaCl}</math></p> $\text{SO}_4^{2-} + \text{Ba}^{2+} = \text{BaSO}_4$	<p>ионное уравнение)</p>
<b>Итого</b>	<b>9 баллов</b>