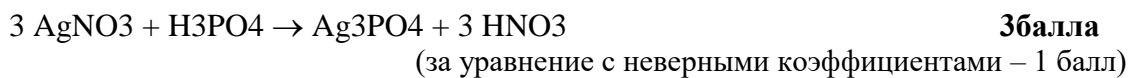
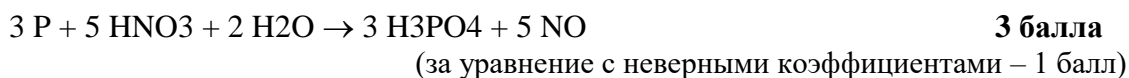
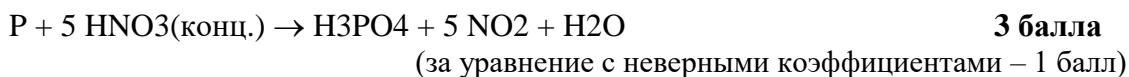


## Городская олимпиада

9 класс

### Решение задачи №1



Так как объемы газообразных продуктов одинаковы, то

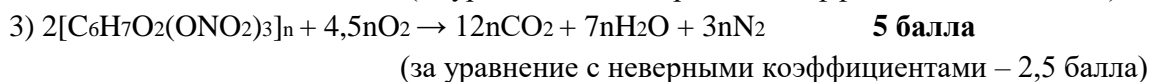
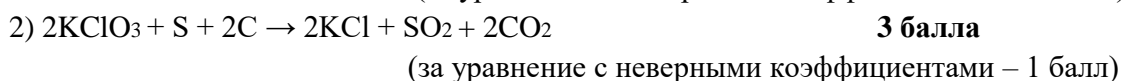
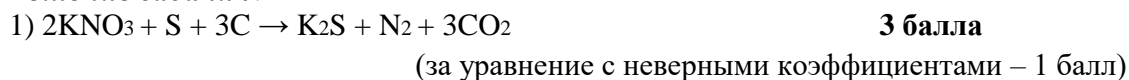
$$n(P) = n(Ag_3PO_4) = 0.4 \text{ моль.} \quad \mathbf{2 \text{ балл}}$$

$$m(P) = 12.4 \text{ г} \quad \mathbf{1 \text{ балл}}$$

$$\omega(P) = 12.4 \cdot 100 / 13.6 = 91.2\% \quad \mathbf{2 \text{ балл}}$$

**Итого 14 баллов**

### Решение задачи №2

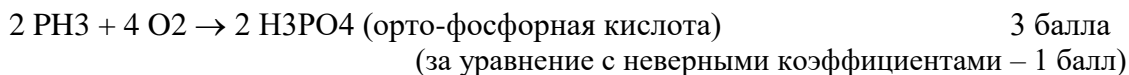
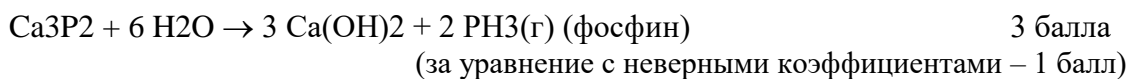
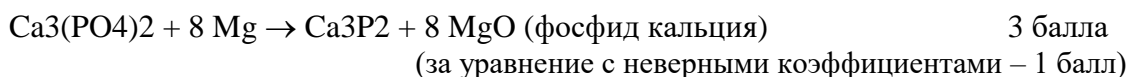


4) Причина бездымности такого пороха состоит в том, что продукты окисления его ингредиентов в основном газообразны.  $\mathbf{2 \text{ балла}}$

5) Бертолетова соль.  $\mathbf{1 \text{ балла}}$

**Итого – 14 баллов**

### Решение задачи №3



$$n(Mg) = 0.1 \text{ моль.}$$

$$n(O_2) = 0.05 \text{ моль.} \quad \mathbf{2 \text{ балла}}$$

$$V(O_2) = 1.12 \text{ л.} \quad \mathbf{1 \text{ балл}}$$

$$V(\text{воздуха, содержащего } 21\% \text{ кислорода}) = 5.3 \text{ л.} \quad \mathbf{2 \text{ балла}}$$

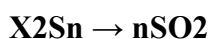
**Итого 14 баллов**

### Решение задачи №4

1) Газ **Y** обесцвечивает бромную воду и вызывает помутнение известковой воды, следовательно, газ **Y** – SO<sub>2</sub>, тогда газ **Z** – H<sub>2</sub>S, а простое вещество жёлтого цвета – это сера.

Тогда минерал **A** – это сульфид **X<sub>2</sub>Sn**

Составим схему горения сульфида **A**:



$$1,00 \text{ г} \quad 130,74 \text{ мл}$$

$$\frac{n}{2X + 32n} = \frac{0,13074}{22,4}, \text{ отсюда } X = 69,67n$$

При  $n = 3$ ,  $X = 209$  г/моль, что соответствует висмуту (Bi)

Тогда, **A** – **Bi<sub>2</sub>S<sub>3</sub>**, **B** – **Bi<sub>2</sub>O<sub>3</sub>**, **C** – **Bi**

Выведем соль **D**.

Так как **D** получают сплавлением **B** с пероксидом натрия в атмосфере кислорода, следовательно, **D** – соль натрия. Тогда, формула **D** – **NaBiO<sub>n</sub>**.

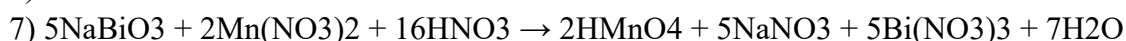
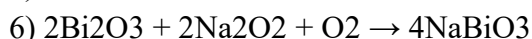
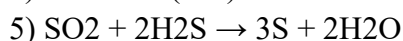
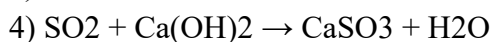
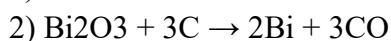
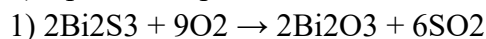
Т.к. массовая доля кислорода в этой соли равна 17,14%, можно определить  $n$ :

$$0,1714 = \frac{16n}{232 + 32n}, \text{ отсюда } n = 3$$

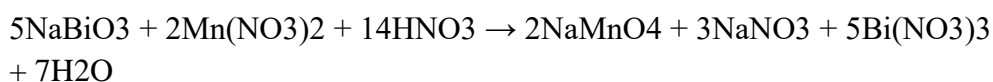
Следовательно, **D** – **NaBiO<sub>3</sub>**.

<b>A</b>	<b>B</b>	<b>C</b>
<b>Bi<sub>2</sub>S<sub>3</sub></b>	<b>Bi<sub>2</sub>O<sub>3</sub></b>	<b>Bi</b>
<b>D</b>	<b>Y</b>	<b>Z</b>
<b>NaBiO<sub>3</sub></b>	<b>SO<sub>2</sub></b>	<b>H<sub>2</sub>S</b>

2) Уравнения реакций:



ИЛИ



3) **NaBiO<sub>3</sub>** – висмутат натрия

**Критерии оценивания:**

- 1) Расчёт и определение солей **A** и **D** по 2 балла 4 балла  
(без расчёта – 1 балл)  
Формулы веществ **B**, **C**, **Y**, **Z** по 1 баллу 4 балла
- 2) Уравнения *реакций* 1-6 по 2 балла 12 баллов  
(если неправильно расставлены коэффициенты – 1 балл)  
Уравнения *реакций* 7 4 балла
- 3) Название соли 1 балл

**Итого 25 балла**

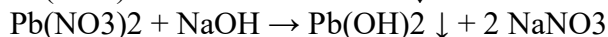
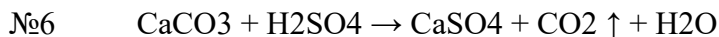
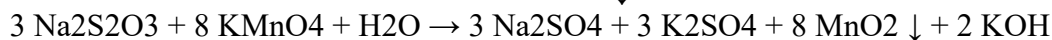
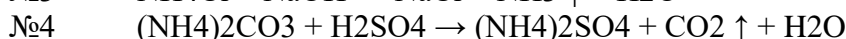
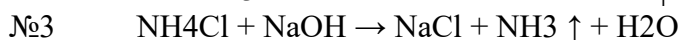
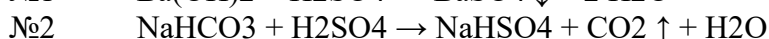
**Решение задачи №5**

С помощью индикаторной бумаги идентифицируем р-р H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> и р-р NaOH (красный – у кислоты, сине-зелёный – у щелочи). По цвету определяем р-р KMnO<sub>4</sub>.

Для решения поставленной задачи используем знания о групповых реактивах и уже идентифицированные вещества. Заполняем таблицу наблюдений:

Кр. в-ва	Ba(OH) <sub>2</sub>	NaHCO <sub>3</sub>	NH <sub>4</sub> Cl	(NH <sub>4</sub> ) <sub>2</sub> C O <sub>3</sub>	Na <sub>2</sub> S <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	CaCO <sub>3</sub>	K <sub>2</sub> SO <sub>3</sub>	Pb(NO <sub>3</sub> ) <sub>2</sub>
Р-ры	№1	№2	№3	№4	№5	№6	№7	№8
H <sub>2</sub> O	р	р	р	р	р	н/р	р	р
р-р H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>	белый ↓	б/цвет. ↑	–	б/цвет. ↑	жёлтый ↓ (помут.)	б/цвет. ↑	–	белый ↓
р-р NaOH	–	–	резкий запах, ↑	резкий запах, ↑	–	–	–	белый ↓
р-р KMnO <sub>4</sub>	–	–	–	–	обесцв. р-ра, бурый ↓	–	обесцв. р-ра, зел.отт.	–

Уравнения реакций:



**Критерии оценивания:**

- 1) Идентификация веществ 11 баллов;
- 2) Уравнения реакций 11 x 2 балла = 22 балла

**Итого 33 балла**