

1. Смесь алюминия и оксида алюминия с массовой долей атомов кислорода 30% обработали избытком 3%-ной азотной кислоты (при этом газ не образовывался). Полученный раствор нейтрализовали 20%-ным раствором едкого натра (плотность 1.225 г/мл) и добавили избыток вещества, полученного прокаливанием *чилийской селитры* при 450 °С, и слегка подогрели, при этом выделилось 1.12 л газа (25 °С, 1 атм).

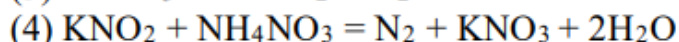
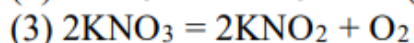
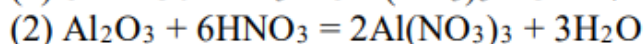
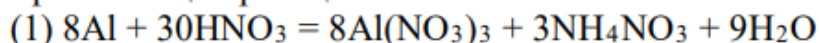
1. Определите массу исходной смеси.

2. Приведите уравнения упомянутых реакций.

### № 1

#### 2 вариант

1) Уравнения протекающих реакций:



2) Определим количество вещества выделившегося азота. Оно составило:

$$1.12 \cdot 10^{-3} \cdot 101325 / (8.31 \cdot 298.15) = 0.046 \text{ моль}$$

Следовательно, в реакцию вступило 0.123 моль алюминия.

3) Пусть количество вещества  $Al_2O_3$  в исходной смеси составляла  $x$  моль. Тогда:

$$3x \cdot 16 / (x \cdot 102 + 0.123 \cdot 27) = 0.30; x = 0.057 \text{ моль}$$

$$\text{Масса смеси составит } 0.057 \cdot 102 + 0.123 \cdot 27 = 9.135 \text{ г}$$

#### Рекомендации к оцениванию:

- |   |           |
|---|-----------|
| 1. Записаны реакции 1 и 2 по 0.25 балла<br><i>если реакция уравнена неверно — 0.1 балла</i> | 0.5 балла |
| 2. Записаны реакции 3 и 4 по 0.75 балла<br><i>если реакция уравнена неверно — 0.3 балла</i> | 1.5 балла |
| 3. Определено количество вещества азота   | 1 балл    |
| 4. Определено количество вещества металла   | 0.5 балла |
| 5. Определено количество вещества оксида металла  | 1 балл    |
| 6. Рассчитана масса смеси   | 0.5 балла |

**ИТОГО: 5 баллов**