

1. Хорошо растворимая в воде взрывоопасная токсичная соль **А** состоит из азота и водорода ($\omega(\text{H}) = 6.71\%$). При добавлении раствора едкого кали к веществу **А** выделяется газ **Б**, окрашивающий фенолфталеиновую бумажку в малиновый цвет. Вещество **Б** окисляется кислородом воздуха на поверхности оксида хрома (III), образуя газ **В**, который окисляется кислородом воздуха в газ **Г**, имеющий тривиальное название «лисий хвост». Если к соли **А** добавить нитрит натрия и соляную кислоту, то образуется смесь газов **Б**, **В** и **Д**, причем газ **Д** реагирует с литием при комнатной температуре, образуя соединение **Е**, полностью разлагаемое водой.

1) Определите вещества **А – Е**, напишите уравнения всех упомянутых реакций

2) Предложите химический способ разделения веществ **Б**, **В** и **Д**.

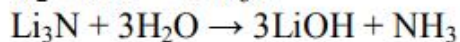
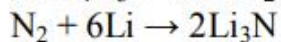
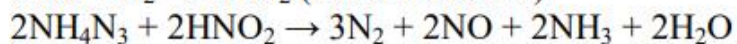
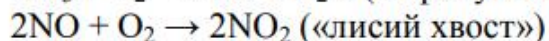
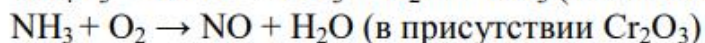
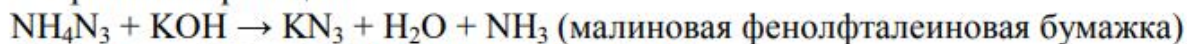
3) Укажите области применения соли **А**.

№ 1

1. Найдем соотношение индексов азота и водорода согласно формуле: $w = A \cdot n / M$. $n(\text{N}):n(\text{O}) = w(\text{H})/A(\text{H}) : w(\text{N})/w(\text{N})$; $0,06713/1 : 0,93287/14$; Получили соотношение 1:1.

Исходя из описания, в соли **А** присутствует ион аммония NH_4^+ , значит чтобы было равное число **N** и **H** остается однозарядный анион N_3^- . Тогда соль **А** – азид аммония NH_4N_3 , а газ **Б** – аммиак (NH_3) соответственно. Далее согласно дальнейшим реакциям: **В** – NO , **Г** – NO_2 , **Д** – N_2 ; **Е** – Li_3N

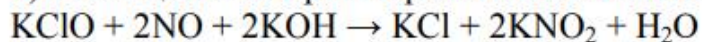
2. Уравнения реакций:



3. Разделить NH_3 , NO , N_2 можно следующим образом:

1) поглощение аммиака сильной кислотой: $\text{NH}_3 + \text{H}_2\text{SO}_4 = \text{NH}_4\text{HSO}_4$

2) поглощение NO раствором сильного окислителя:



(возможны и другие окислители). Остается только N_2 , который ни с чем не прореагировал.

4. Азид аммония может применяться в качестве консерванта для почв и биообъектов, также является компонентом в подушках безопасности за счет бурного разложения данной соли.

Рекомендации к оцениванию:

1.	Установление соединений А – Е по 0.5 балла	3 балла
2.	Уравнения реакций по 0.5 балла	3 балла
3.	Разделение смеси газов – 2 балла	2 балла
4.	Применение соли А – 2 балла	2 балла
ИТОГО:		10 баллов