

2. Элементы **X**, **Y**, **Z** находятся в одном периоде. Оксиды элементов **X** и **Y** образуют основания состава  $\text{XOH}$  и  $\text{Y(OH)}_2$  соответственно. При этом элемент **Z**, находясь в той же группе, что и **X**, имеет гидроксид состава  $\text{Z(OH)}_2$ .

- 1) Определите элементы **X**, **Y**, **Z**. Запишите электронные конфигурации их атомов.
- 2) Напишите уравнения реакций взаимодействия оснований, образованных элементами **X** и **Z**, с азотной кислотой (в молекулярном и сокращенно-ионном виде).
- 3) Известно, что в природе элементы **Y** и **Z** встречаются в виде минералов – фторида (**Y**) и сульфида (**Z**). Предложите способы получения гидроксидов этих элементов из соответствующих минералов. Запишите уравнения реакций.

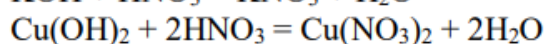
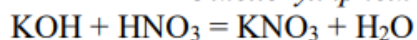
## № 2

1) Состав оснований  $\text{XOH}$  и  $\text{Y(OH)}_2$  указывает на то, что, вероятно, речь идет об элементах I (**X**) и II (**Y**) группы. По условию элемент **Z** находится в той же группе, что и **X**, т.е. в I группе. Однако в то же время **Z** имеет гидроксид состава аналогичный элементу **Y**, т.е.  $\text{Z(OH)}_2$ . Следовательно, элементу **Z** присуща степень окисления +2. Учитывая приведенные рассуждения и тот факт, что элементы находятся в одном периоде, можно сделать вывод, что неизвестные элементы – это калий, кальций и медь:

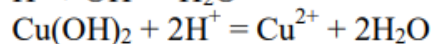
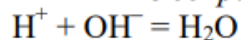
Элемент	Электронная конфигурация
<b>X</b> K	$1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^1$
<b>Y</b> Ca	$1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2$
<b>Z</b> Cu	$1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^{10} 4s^1$

2) Уравнения реакций взаимодействия оснований, образованных элементами **X** и **Z**, с азотной кислотой:

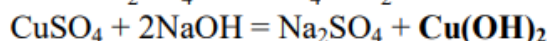
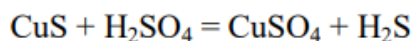
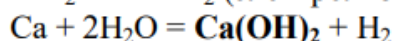
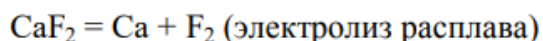
*в молекулярном виде*



*в сокращенно-ионном виде*



3) Способы получения гидроксидов элементов **Y** и **Z** из соответствующих минералов:



### Рекомендации к оцениванию:

1. Определение элементов **X**, **Y**, **Z** по 1 баллу  
Электронные конфигурации:  
K, Ca по 0.25 балла  
Cu – 0.5 балла
2. Уравнения реакций по 0.75 балла
3. Способы получения (уравнения) по 1.5 балла

4 балла

3 балла

3 балла

**ИТОГО: 10 баллов**



