

### Тема: «Теория электролитической диссоциации»

1. Напишите уравнения диссоциации в воде следующих веществ: серная кислота, гидроксид калия, сульфат железа (III), карбонат натрия, фосфорная кислота, гидроксид бария.

2. В воде одного источника были обнаружены следующие ионы:  $\text{Na}^+$ ,  $\text{K}^+$ ,  $\text{Fe}^{2+}$ ,  $\text{Ca}^{2+}$ ,  $\text{Mg}^{2+}$ ,  $\text{Cl}^-$ ,  $\text{Br}^-$ ,  $\text{SO}_4^{2-}$ . Растворением каких солей в дистиллированной воде можно получить раствор, содержащий те же ионы? Имеет ли задача только одно решение?

3. Напишите в молекулярной, полной и сокращенной ионной форме уравнения реакций взаимодействия следующих веществ:

- а) нитрат бария и серная кислота;
- б) гидроксид кальция и азотная кислота;
- в) карбонат натрия и хлороводородная кислота;
- г) хлорид кальция и нитрат серебра.

### Тема: «Классы неорганических соединений»

4. Составьте формулы оксидов перечисленных ниже элементов, если известно содержание этого элемента в оксиде:

- а) S – 50,0 %;
- б) Mg – 60,0 %.

К какому типу (основный, амфотерный, кислотный) относятся данные оксиды? Предложите способ получения указанных оксидов, а также охарактеризуйте с помощью уравнений реакций их отношение к воде, соляной кислоте и раствору гидроксида натрия.

5. Натронная известь представляет собой смесь гидроксидов натрия и кальция. На чём основано применение этой смеси для поглощения углекислого газа? Напишите уравнения соответствующих реакций.

6. Осуществите превращения:

- а)  $\text{Ni} \rightarrow \text{NiO} \rightarrow \text{Ni}(\text{NO}_3)_2 \rightarrow \text{Ni}(\text{OH})_2 \rightarrow \text{NiO} \rightarrow \text{NiCl}_2 \rightarrow \text{HCl}$ ;
- б)  $\text{P} \rightarrow \text{P}_2\text{O}_5 \rightarrow \text{H}_3\text{PO}_4 \rightarrow \text{Na}_3\text{PO}_4 \rightarrow \text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2$ ;
- в)  $\text{Na} \rightarrow \text{NaOH} \rightarrow \text{Na}_2\text{SO}_4 \rightarrow \text{NaHSO}_4 \rightarrow \text{Na}_2\text{SO}_4 \rightarrow \text{NaCl}$ .

7. В раствор, содержащий 10 г гидроксида натрия, прилили раствор, содержащий 10 г азотной кислоты. Какая реакция полученного раствора: кислая, щелочная или нейтральная?

### Тема: «Окислительно-восстановительные реакции»

8. Проставьте степени окисления элементов в соединениях, формулы которых  $\text{MnO}_2$ ,  $\text{O}_2$ ,  $\text{H}_2\text{SO}_4$ ,  $\text{NaNO}_3$ ,  $\text{K}_2\text{CrO}_4$ ,  $\text{Cl}_2\text{O}_7$ ,  $\text{NiHPO}_4$ ,  $\text{SbCl}_3$ ,  $\text{K}[\text{Cr}(\text{OH})_4]$ .

9. Как называются следующие процессы, и сколько электронов участвуют в их протекании:

- а)  $2\text{H}^+ \rightarrow \text{H}_2$ ;
- б)  $\text{Cr}^{+3} \rightarrow \text{Cr}^{+6}$ ;
- в)  $\text{S}^{+6} \rightarrow \text{S}^{-2}$ ;
- г)  $2\text{Cl}^{+5} \rightarrow \text{Cl}_2$  ?

10. Расставьте коэффициенты методом электронного баланса в следующих схемах:

- а)  $\text{Fe} + \text{HI} \rightarrow \text{FeI}_2 + \dots$ ;
- б)  $\text{H}_2\text{SO}_3 + \text{Br}_2 + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{H}_2\text{SO}_4 + \text{HBr}$ ;
- в)  $\text{Zn} + \text{HNO}_3 \rightarrow \text{Zn}(\text{NO}_3)_2 + \text{NO} + \text{H}_2\text{O}$ ;
- г)  $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7 + \text{HCl} \rightarrow \text{KCl} + \text{CrCl}_3 + \text{Cl}_2 + \text{H}_2\text{O}$ ;
- д)  $\text{Na}[\text{Cr}(\text{OH})_4] + \text{H}_2\text{O}_2 + \text{NaOH} \rightarrow \text{Na}_2\text{CrO}_4 + \text{H}_2\text{O}$ .