

9 класс

Министерство образования и науки Российской Федерации
Российский химико-технологический университет им. Д.И. Менделеева



«УТВЕРЖДАЮ»

Председатель оргкомитета,
ректор _____ В.А. Колесников
« 14 » _____ 2013 г.

**Заключительный этап Межрегиональной химической олимпиады школьников
имени академика П.Д. Саркисова
9 класс
Вариант №1**

1. Напишите электронные формулы атомов алюминия и серы. Определите степени окисления атома серы в следующих соединениях: Al_2S_3 , $Al_2(SO_4)_3$, Na_2SO_3 , $Na_2S_2O_3$, S_8 .
2. Определите, какие из приведенных оксидов: NO , N_2O , N_2O_3 , NO_2 , N_2O_5 являются кислотными. Напишите уравнения химических реакций, иллюстрирующих кислотные свойства этих оксидов.
3. Расположите следующие вещества: $LiCl$, $BeCl_2$, BCl_3 , $MgCl_2$, $NaCl$ в порядке увеличения степени ионности химической связи в их молекулах. Дайте краткие пояснения.
4. Определите, с какими из приведенных веществ будет реагировать железо: S , Cl_2 , Al_2O_3 , $Mg(OH)_2$, HCl , $Cu(NO_3)_2$. Напишите уравнения возможных химических реакций.
5. Напишите уравнения реакций, позволяющих осуществить превращения (с указанием условий их проведения):
$$Ca \rightarrow CaCl_2 \rightarrow \dots \rightarrow CaO \rightarrow \dots \rightarrow Ca(HCO_3)_2$$
6. Напишите уравнения реакций, позволяющих осуществить превращения (с указанием условий их проведения):
$$P \rightarrow \dots \rightarrow H_3PO_4 \rightarrow Na_2HPO_4 \rightarrow Ca_3(PO_4)_2 \rightarrow P$$
7. Приведите примеры (не менее пяти) соединений, степень окисления элементов в которых не совпадает с их валентностью. Изобразите графические формулы этих соединений.
8. Укажите, какие из приведенных веществ: Cl_2 , KCl , $KClO_3$, K_3PO_4 , $KMnO_4$ проявляют окислительные свойства. Приведите примеры окислительно-восстановительных реакций с использованием этих веществ.
9. Содержащее водород неизвестное неорганическое вещество содержит 35,0 мас. % азота и 60,0 мас. % кислорода. Определите молекулярную формулу этого вещества. Каким образом это вещество разлагается при нагревании в зависимости от условий. Напишите уравнения протекающих при этом химических реакций.
10. 50,0 г $CuSO_4 \cdot 5H_2O$ растворили в 200 мл воды. Определите массовую долю сульфата меди в полученном растворе. Сколько г 16 мас.% раствора $NaOH$ потребуется для осаждения всей меди из полученного раствора?

Каждое задание оценивается из 10 баллов.

Председатель
методической комиссии по химии

В.В. Щербаков

Министерство образования и науки Российской Федерации
Российский химико-технологический университет им. Д.И. Менделеева



«УТВЕРЖДАЮ»

Председатель оргкомитета,

ректор

В.А. Колесников

2013 г.

Заключительный этап Межрегиональной химической олимпиады школьников
имени академика П.Д. Саркисова

9 класс

Вариант №2

1. Напишите электронные формулы атомов кальция и фосфора. Определите степени окисления атома фосфора в следующих соединениях: PH_3 , H_3PO_4 , H_3PO_2 , $\text{Mg}_2\text{P}_2\text{O}_7$, P_4 .
2. Определите, какие из приведенных оксидов: Li_2O , MgO , Al_2O_3 , SiO_2 , FeO являются основными. Напишите уравнения химических реакций, иллюстрирующих основные свойства этих оксидов.
3. Расположите следующие вещества: Cl_2 , NaCl , PCl_3 , CaCl_2 , MgCl_2 в порядке увеличения степени ковалентности химической связи в их молекулах. Дайте краткие пояснения.
4. Определите, с какими из приведенных веществ будет реагировать сера: Al , O_2 , NaOH , HCl , H_2SO_4 . Напишите уравнения возможных химических реакций.
5. Напишите уравнения реакций, позволяющих осуществить превращения (с указанием условий их проведения):
$$\text{Fe} \rightarrow \text{FeCl}_2 \rightarrow \text{FeCl}_3 \rightarrow \dots \rightarrow \text{Fe}_2\text{O}_3 \rightarrow \text{Fe}.$$
6. Напишите уравнения реакций, позволяющих осуществить превращения (с указанием условий их проведения):
$$\text{H}_2\text{S} \rightarrow \text{S} \rightarrow \dots \rightarrow \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow \text{SO}_2 \rightarrow \text{S}.$$
7. Приведите примеры (не менее пяти) соединений, валентность элементов в которых превышает номер группы, в которых расположены эти элементы.
8. Укажите, какие из приведенных веществ: KCl , KI , MgCl_2 , FeCl_2 , CO проявляют восстановительные свойства. Приведите примеры окислительно-восстановительных реакций с использованием этих веществ.
9. Содержащее кислород неизвестное неорганическое вещество содержит 28,98 мас. % хлора и 31,84 мас. % калия. Определите молекулярную формулу этого вещества. Каким образом это вещество разлагается при нагревании в зависимости от условий. Напишите уравнения протекающих при этом химических реакций.
10. В результате термического обезвоживания кристаллогидрата сульфата натрия убыль массы составила 55,9 %. Определите состав кристаллогидрата. Какова массовая доля Na_2SO_4 в растворе, полученном при растворении 161 г кристаллогидрата в 239 мл воды?

Каждое задание оценивается из 10 баллов.

Председатель
методической комиссии по химии

В.В. Щербаков