

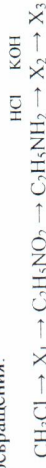
МЕЖРЕГИОНАЛЬНАЯ ОЛИМПИАДА "ФУНДАМЕНТАЛЬНЫЕ НАУКИ – РАЗВИТИЮ РЕГИОНОВ – 2015"
ТУР ПО ХИМИИ

Вариант № 4.

1. Напишите реакции в молекулярной и ионной формах:
а) $\text{KHCO}_3 + \text{NaOH} \rightarrow$
в) $\text{BaCl}_2 + \text{Na}_2\text{SO}_4 \rightarrow$ (10 баллов)
2. Какие из солей: KBr , Na_3PO_4 , BaSO_4 подвергаются гидролизу? Напишите уравнения протекающих реакций в молекулярной и ионной форме, указав среду раствора. (10 баллов)
3. Объёмная доля азота в воздухе составляет 78%. Вычислите массовую долю азота в воздухе. (10 баллов)
4. При 30°C реакция протекает за 5 минут. За сколько времени будет протекать эта реакция при 0°C ? Температурный коэффициент равен 2. (10 баллов)
5. Используя метод электронного баланса, составьте уравнение реакции. Определите окислитель и восстановитель.
$$\text{P}_2\text{O}_3 + \text{HClO}_3 + \dots \rightarrow \text{HCl} + \dots$$
 (10 баллов)

6. Цинк растворили в избытке очень разбавленной азотной кислоты и в полученный раствор добавили избыток щёлочи, получив прозрачный раствор. Составьте уравнения четырёх описанных реакций. (10 баллов)

7. Напишите уравнения реакций, с помощью которых можно осуществить следующие превращения:
$$\text{CH}_3\text{Cl} \rightarrow \text{X}_1 \rightarrow \text{C}_2\text{H}_5\text{NO}_2 \rightarrow \text{C}_2\text{H}_5\text{NH}_2 \rightarrow \text{X}_2 \rightarrow \text{X}_3$$
 (10 баллов)



8. Смесь уксусной и муравьиной кислот нейтрализуется 67,8 мл 22,4%-ного раствора едкого кали (плотность 1,18 г/мл). Сжигание такого же объёма смеси приводит к 10,752 л (н.у.) углекислого газа. Определите массовую и молярную доли уксусной кислоты в смеси. (10 баллов)
9. Цинковую пластинку массой 6 г опустили в 100 г раствора с массовой долей сульфата меди 11%. Через некоторое время масса сульфата меди в растворе уменьшилась в 4 раза. Определите массовую долю сульфата цинка в растворе после реакции и найдите, какой стала масса пластинки. (10 баллов)
10. Как из аптеки можно получить: а) бензол; б) ацетальдегид; в) этанол; г) уксусную кислоту? Укажите условия проведения реакций (10 баллов)

Председатель жюри:  Н.А. Фомина

Председатель жюри:  Н.Р. Коккина

МЕЖРЕГИОНАЛЬНАЯ ОЛИМПИАДА "ФУНДАМЕНТАЛЬНЫЕ НАУКИ – РАЗВИТИЮ РЕГИОНОВ – 2015"
ТУР ПО ХИМИИ

Вариант № 3.

1. Напишите реакции в молекулярной и ионной формах:
а) $\text{CH}_3\text{COOH} + \text{NH}_3 \cdot \text{H}_2\text{O} \rightarrow$
в) $\text{Ba(OH)}_2 + \text{SO}_3^{(aq)} \rightarrow$ (10 баллов)
2. Какие из солей: KI , K_2PO_4 , $\text{Zn(NO}_3)_2$, BaCO_3 подвергаются гидролизу? Напишите уравнения протекающих реакций в молекулярной и ионной форме, указав среду раствора. (10 баллов)
3. При некоторой температуре плотность паров фосфора по воздуху равна 4,28. Из скольких атомов состоит молекула фосфора при этих условиях? (10 баллов)
4. Вычислите, при какой температуре реакция закончится за 16,5 сек., если при 20°C она протекала за 2 мин. 12 сек. Температурный коэффициент равен 2. (10 баллов)
5. Используя метод электронного баланса, составьте уравнение реакции. Определите окислитель и восстановитель.
$$\text{P} + \text{HClO}_3 + \dots \rightarrow \text{HCl} + \dots$$
 (10 баллов)

6. Газы, которые выделяются при нагревании угля в концентрированной азотной и серной кислотах, смешали друг с другом. Продукты реакции пропустили через известковое молоко. Составьте уравнения описанных реакций. (10 баллов)

7. Напишите уравнения реакций, с помощью которых можно осуществить следующие превращения:
$$\text{C}_2\text{H}_5\text{OH} \rightarrow \text{X}_1 \xrightarrow{\text{HBr}} \text{X}_2 \xrightarrow{\text{CO, H}_2\text{O}} \text{X}_3 \xrightarrow{\text{Br}_2, \text{Fe(III)O}_4} \text{X}_4 \xrightarrow{\text{H}_2\text{SO}_4} \text{X}_5$$
 (10 баллов)

8. Железную пластинку массой 5 г погружили в 50 мл раствора с массовой долей сульфата меди 15% и плотностью 1,12 г/мл. Через некоторое время количество сульфата меди в растворе уменьшилось вдвое. Какой стала масса пластинки? Определите массовые доли веществ в полученном растворе. (10 баллов)

9. При взаимодействии одноатомного спирта, содержащего 34,79% кислорода и 13,04% водорода, с органической кислотой образуется вещество, плотность паров которого по водороду равна 58. Определите молекулярную формулу образующегося вещества. (10 баллов)

10. Как из бензола можно получить: а) ацетон; б) гексахлорциклопексан; в) хлорбензол; г) гексахлорбензол? Укажите условия проведения реакций (10 баллов)

Председатель жюри:  Н.А. Фомина

Председатель жюри:  Н.Р. Коккина

