

10 класс

Межрегиональная олимпиада по химии, вариант 10-1

1. Изобразить схему перекрывания атомных орбиталей при образовании химических связей в молекуле углекислого газа, дать краткие пояснения.
2. Написать электронные формулы атома меди и иона Co^{3+} .
3. а) Написать уравнения диссоциации следующих электролитов в водных растворах: Na_2SO_4 , H_2S . Указать слабый электролит или стадию диссоциации, соответствующую слабому электролиту.
б) Написать уравнения гидролиза следующих солей в ионном и молекулярном виде: CuSO_4 , Na_2CO_3 .

Написать уравнения реакций, соответствующих следующей последовательности химических превращений:

4. $\text{SrCO}_3 \rightarrow \dots \rightarrow \text{CO} \rightarrow \text{CO}_2$;
5. $\text{Fe}_2\text{O}_3 \rightarrow \text{Fe}(\text{OH})_3 \rightarrow \text{FeSO}_4 \rightarrow \text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3$;
6. ацетат калия \rightarrow метан $\rightarrow \dots \rightarrow$ уксусный альдегид \rightarrow этанол. Каждый этап может быть осуществлен в одну или несколько стадий. Указать условия осуществления процессов.
7. Написать уравнения реакций, позволяющих синтезировать толуол из углерода, используя только неорганические вещества и полученные в предыдущих стадиях органические вещества. Указать условия проведения реакций.
8. 0,100 моль оксида азота, содержащего в составе 25,9 мас.% азота, растворили в 89,2 мл воды и получили раствор с плотностью 1,07 г/мл. Вычислить массовую и мольную доли растворенного вещества в полученном растворе.
9. Углеводород содержит в своем составе 14,3 мас.% водорода и имеет плотность по воздуху 1,45. Какой это углеводород? Привести структурную формулу его изомера. Написать уравнения реакций окисления этого углеводорода нейтральным и кислым раствором перманганата калия.
10. Молярное отношение иодида и сульфата калия в смеси солей составляет 1,5:1, а общее число атомов в смеси солей равно числу Авогадро. Какая масса иода может быть получена при обработке этой смеси солей избытком кислого раствора перманганата калия.

КОПИЯ
ВЕРНА



Межрегиональная олимпиада по химии, вариант 10-2

1. Изобразить схему перекрывания атомных орбиталей при образовании химических связей в молекуле формальдегида, дать краткие пояснения.
2. Написать электронные формулы атома титана и иона S^{2-} .
3. а) Написать уравнения диссоциации следующих электролитов в водных растворах: $BaBr_2$, $NaHSO_4$. Указать слабый электролит или стадию диссоциации, соответствующую слабому электролиту.
б) Написать уравнения гидролиза следующих солей в ионном и молекулярном виде: $ZnSO_4$, K_2S .

Написать уравнения реакций, соответствующих следующей последовательности химических превращений:

4. $\dots \rightarrow PH_3 \rightarrow PCl_5 \rightarrow HCl$;
5. $Al \rightarrow K_3[Al(OH)_3] \rightarrow Al(OH)_3 \rightarrow K_3AlO_3$;
6. карбид алюминия $\rightarrow \dots \rightarrow$ ацетилен $\rightarrow \dots \rightarrow$ этилбензол. Каждый этап может быть осуществлен в одну или несколько стадий. Указать условия осуществления процессов.
7. Написать уравнения реакций, позволяющих синтезировать этанол из углерода, используя только неорганические вещества и полученные в предыдущих стадиях органические вещества. Указать условия проведения реакций.
8. 0,100 моль оксида фосфора, содержащего в составе 43,7 мас.% фосфора, растворили в 85,8 мл теплой воды и получили раствор с плотностью 1,11 г/мл. Вычислить массовую и мольную доли растворенного вещества в полученном растворе.
9. Углеводород содержит в своем составе 10,0 мас.% водорода, имеет плотность по водороду 20, реагирует с аммиачным раствором оксида серебра, образуя осадок. Какой это углеводород? Написать уравнение названной реакции и уравнения реакций гидратации и жесткого окисления в растворе этого углеводорода.
10. 7,90 г перманганата калия привели во взаимодействие с 100 мл соляной кислоты, содержащей 30,0 мас.% HCl и имеющей плотность 1,15 г/мл. Выделившийся газ медленно пропустили через 300 г раствора иодида калия с массовой долей соли 15,0%. Найти массу выделившегося осадка.

КОПИЯ
ВЕРНА

