**Муниципальный этап всероссийской олимпиады школьников по химии**

**2016/2017 учебный год**

**11 класс**

**Ответы и решения**

**ЗАДАНИЕ 1 (ТЕСТ)**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
| Г | Б | В | В | А | Г | В | В | В | В |

По 1 баллу за каждый верный ответ.**Всего 10 баллов.**

**ЗАДАНИЕ 2**

1. 3Cu2O + 14HNO3→ 6Cu(NO3)2 + 2NO + 7H2O **1 балл**
2. 2Cu(NO3)2→2CuO + 4NO2+O2 **1 балл**
3. 4NO2 + O2 + 2H2O → 4HNO3

 или **1 балл**

2NO2 + H2O→ 2HNO3

1. 10HNO3 + 4Mg → 4Mg(NO3)2 + N2O + 5H2O **1 балл**
2. 10N2O + P4 = 2P2O5 + 10N2 **1 балл**
3. Mg – 2e̅ = Mg2+ | 4 ┐

2N+5 – 8e̅ = 2N+1 | 1 ┘**1 балл**

окислитель – азотная кислота, восстановитель – магний **1 балл**

1. Х2 – азот **1 балл**

**Всего 8 баллов.**

**ЗАДАНИЕ 3**

1. $\begin{matrix}CH\_{3}-C-CH\_{3}\\||\\O\end{matrix}$ + PCl5$→\begin{matrix}\begin{matrix}Cl\\|\\CH\_{3}-C-CH\_{3}\end{matrix}\\|\\Cl\end{matrix}$ + POCl3
2. $\begin{matrix}\begin{matrix}Cl\\|\\CH\_{3}-C-CH\_{3}\end{matrix}\\|\\Cl\end{matrix}$ + 2KOH $→$ CH3–C≡CH + 2KCl
3. CH3–C≡CH + NaNH2$→$CH3–C≡CNa + NH3↑
4. CH3–C≡CNa + CH3I $→$CH3–C≡C–CH3 + NaI
5. CH3–C≡C–CH3 + H2O $→\begin{matrix}CH\_{3}-C-CH\_{2}-CH\_{3}\\||\\O\end{matrix}$
6. $\begin{matrix}CH\_{3}-C-CH\_{2}-CH\_{3}\\||\\O\end{matrix}$ + H2$→\begin{matrix}CH\_{3}-CH-CH\_{2}-CH\_{3}\\|\\OH\end{matrix}$

А – 2,2-дихлорпропан

Б – пропин

В – пропинид натрия

Г – бутин-2

Д – бутанон

Е – бутанол-2

**По 1 баллу** – за каждое уравнение реакции, **по 0,5 балла** – за каждое название.

**Всего 9 баллов.**

**ЗАДАНИЕ 4**

Решение:

1. BaCO3→BaO + CO2↑ ┐
2. BaCO3 + 2HCl→BaCl2 + CO2↑ + H2O ├ **1 балл**
3. BaO + 2HCl → BaCl2 + H2O ┘

По первому уравнению реакции:

ν1(CO2) = 1,12 / 22,4 = 0,05 моль ┐

ν(BaCO3) =ν(BaO) =ν1(CO2) = 0,05 моль ┘**1 балл**

разл.

m(BaO) = 0,05 \* 153 = 7,65г ┐

m(BaCO3) = 27,35 – 7,65 = 19,7 г │

ост. ├ **1 балл**

ν(BaCO3) = 19,7 / 197 = 0,1 моль │

ост. ┘

По второму уравнению реакции:

m(HCl) = 73 \* 0,3 = 21,9 г ┐

 исх. │

ν(BaCO3) :ν1(HCl): ν2(CO2) = 1:2:1 │

ост. ├ **2 балла**

ν1(HCl) = 0,1 \* 2 = 0,2 моль │

ν2(CO2) = 0,1 моль │

m2(CO2) = 44 \* 0,1 = 4,4 г ┘

По третьему уравнению реакции:

ν(BaO) :ν2(HCl) = 1:2 =>ν2(HCl) = 0,05 \* 2 = 0,1 моль ┐

νпр.(HCl) =ν1(HCl) + ν2(HCl) = 0,2 + 0,1 = 0,3 моль ┘**1 балл**

mпр.(HCl) = 36,5 \* 0,3 = 10,95 г ┐

mост.(HCl) = 21,9 – 10,95 = 10,95 г ┘**1 балл**

mр-ра = 73 + 27,35 – 4,4 = 95,95 г ┐

ω(HCl) = 10,95 / 95,95 = 0,114 (=11,4%) ┘**1 балл**

 ост.

**Всего 8 баллов.**

**ЗАДАНИЕ 5**

NaClO3 + 3MnO2 + 6NaOH → 3Na2MnO4 + NaCl + 3H2O **1 балл**

Cl+5 + 6e̅ →Cl– | 6 | 1 ┐

Mn+4 – 2e̅ → Mn+6 | 2 | 3 ┘**1 балл**

NaClO3 окислитель за счет Cl+5 ┐

MnO2 восстановитель за счет Mn+4 ┘**1 балл**

**Всего 3 балла.**

**Максимальный общий балл за 5 заданий – 38.**

**Муниципальный этап всероссийской олимпиады школьников по химии**

**2016/2017 учебный год**

**11 класс**

**ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЕ ЗАДАНИЕ**

В пробирках без надписей даны этанол, этиленгликоль, растворы уксусной кислоты, глюкозы, белка куриного яйца.

Опытным путем определите, в какой пробирке находится каждое вещество, используя только один реактив. Составьте уравнения реакций, указав условия их проведения, и отразите свои наблюдения.

Оборудование: пробирки – 7-10 шт. на человека, спиртовка, спички, пробиркодержатель.

Реактивы: 1) указанные в условии задачи вещества;

2) этиленгликоль может быть заменен глицерином;

3) уксусная кислота может быть заменена другой;

4) на столах – избыточное количество реактивов, чтобы обучающийся мог выбрать нужные – гидроксид натрия (раствор) и сульфат меди (II) (раствор).

Ход работы.

1. Приготовление гидроксида меди (II):

2NaOH + CuSO4→ Cu(OH)2↓ + Na2SO4

р-р, 2-3 мл р-р, по каплям голубой

1. 2CH3COOH + Cu(OH)2→ (CH3COO)2Cu + 2H2O

Голубой осадок растворяется, образуется голубой раствор ацетата меди (II); возможно нагревание.

1. 2$\begin{matrix}CH\_{2}OH\\| \\CH\_{2}OH\end{matrix}$ + Cu(OH)2→$\begin{matrix}\begin{matrix}\begin{matrix}H\\|\\CH\_{2}O OCH\_{2}\end{matrix}\\\begin{matrix}| \ / |\\| Cu |\\| / \ |\end{matrix}\\CH\_{2}OOCH\_{2}\end{matrix}\\|\\H\end{matrix}$ + 2H2O

Голубой осадок сменяется васильковым окрашиванием за счет гликолета меди (II).

1. CH2OH–(CHOH)4–COH + Cu(OH)2→$\begin{matrix}\begin{matrix}CH\_{2}OH–CH–CH–(CHOH)\_{2}–COH\\\left|\right|\\O O\end{matrix}\\\ / \\Cu\end{matrix}$ + 2H2O

васильковое окрашивание

1. CH2OH–(CHOH)4–COH + 2Cu(OH)2$→$ Cu2O↓ + 2H2O +
+ CH2OH–(CHOH)4–COOH

Образование желтого, а затем кирпично-красного осадка.

1. Биуретовая реакция на белок.

белок + Cu(OH)2→фиолетовое окрашивание

 раствор

 №1белок, №2 уксус. Кислота, №3 глицерин, №4 этанол, №5 глюкоза.

По 1 баллу за каждое верное уравнение. 3 балла за правильное выполнение эксперимента с соблюдением техники безопасности.

**Всего 9 баллов.**