

Муниципальное образование «Гурьевский городской округ»

Всероссийская олимпиада школьников по химии
(школьный этап)

2017-2018 учебный год

11 класс.

Максимальное количество баллов - 27 баллов

1-1. Тест. (10 баллов)

- Газ и раствор вещества, в котором приобретает малиновую окраску фенолфталеин, образуется при взаимодействии:
 - 1) воды с оксидом кальция;
 - 2) цинка с соляной кислотой;
 - 3) воды с натрием;
 - 4) серной кислоты с сульфитом натрия.
- Последовательности оксид-гидроксид-соль соответствует ряд веществ:
 - 1) $\text{H}_2\text{O} - \text{LiOH} - \text{KCN}$;
 - 2) $\text{OF}_2 - \text{NaOH} - \text{PbI}_2$;
 - 3) $\text{P}_2\text{O}_5 - \text{ZnSO}_4 - \text{KOH}$;
 - 4) $\text{CaO} - \text{HCl} - \text{NaOH}$.
- Бромную воду не обесцвечивают вещества, указанные в паре:
 - 1) ацетилен и этилен;
 - 2) этан и этилен;
 - 3) бензол и гексан;
 - 4) бензол и этилен.
- Межклассовая изомерия характерна для:
 - 1) алканов и алкенов;
 - 2) алкадиенов и алкенов;
 - 3) алкенов и циклоалканов;
 - 4) алканов и алкинов.
- Для молекулярного уравнения реакции, схема которой $\text{KMnO}_4 + \text{H}_2\text{SO}_4 + \text{K}_2\text{SO}_3 \rightarrow \text{K}_2\text{SO}_4 + \text{MnSO}_4 + \text{H}_2\text{O}$ сумма коэффициентов равна:
 - 1) 15;
 - 2) 17;
 - 3) 19;
 - 4) 21.
- Какая из кислот в растворе одинаковой концентрации имеет большее значение степени диссоциации:
 - 1) иодоводородная;
 - 2) сернистая;
 - 3) сероводородная;
 - 4) азотистая;
- Какой продукт преимущественно образуется при присоединении одной молекулы бромоводорода к бутadiену-1,3:
 - 1) 3-бромбутен-1;
 - 2) 4-бромбутен-1;
 - 3) 1-бромбутен-2;
 - 4) 3-бромбутен-2;
- Обнаружить в растворе карбонат-ионы можно с помощью:
 - 1) гидроксида натрия;
 - 2) азотной кислоты;
 - 3) хлорида калия;
 - 4) лакмуса.
- Какой объем газа выделится при растворении в избытке соляной кислоты 14 г железа:
 - 1) 11,2 л;
 - 2) 8,4 л;
 - 3) 5,6 л;
 - 4) 2,24 л;
- Кальций и нитрат серебра можно использовать для осуществления реакций по схеме превращений:
 - 1) $\text{KCl} \rightarrow \text{CaCl}_2 \rightarrow \text{AgCl}$;
 - 2) $\text{NaCl} \rightarrow \text{AgCl} \rightarrow \text{Ag}$;
 - 3) $\text{CaCl}_2 \rightarrow \text{Cl}_2 \rightarrow \text{HCl}$;
 - 4) $\text{HCl} \rightarrow \text{CaCl}_2 \rightarrow \text{AgCl}$.

11-2. (5 баллов) В раствор сульфата меди(II) объемом 250 мл поместили железную пластинку массой 40 г. Определите массу выделившейся меди и молярную концентрацию сульфата железа(II) в образовавшемся растворе, если после реакции масса пластинки оказалась равной 42 г

11-3. (3 балла) Имеются два одинаковых по массе кубика золота и алюминия. В каком из них содержится большее число атомов? Во сколько раз?

$$w(\text{HCl}) = m_{\text{изб}}(\text{HCl}) / m_{\text{(получ. раствора)}} = 3,2 / 110,4 = 0,029 \text{ или } 2,9\%.$$

-1 балл

11-5. (3 бала) *Установите формулу кристаллогидрата сульфата железа (II), если известно, что эта соль содержит 45,32% воды по массе*

Пусть в состав молекулы кристаллогидрата входят x молекул воды. Общая формула соли $\text{FeSO}_4 \cdot x\text{H}_2\text{O}$. -1 балл

Один моль этой соли имеет массу $152 + 18x$ г и содержит $18x$ г воды. -1 балл

Массовая доля воды равна $\omega(\text{H}_2\text{O}) = 18x / (152 + 18x) = 0,4532$, откуда $x = 7$. -1 балл