

Муниципальный этап Всероссийской олимпиады школьников по химии 2011-2012

Рекомендации по оцениванию заданий

Главной целью олимпиады является привлечение одарённых учащихся к изучению химии. Этой цели подчинено содержание самих заданий, и на это должна быть направлена проверка. Составители заданий не в состоянии описать в примерных ответах все возможные варианты решения заданий, поэтому учителя, проверяющие задания должны максимально внимательно относиться к предлагаемому учащимся решению, особенно в том случае, если оно не соответствует примерным ответам.

Таким образом, все здравые идеи учащихся, в которых не искажена химическая суть, должны быть адекватно оценены. Также должны быть оценены задачи, решённые другими способами, вне зависимости от того, более простой или более сложный путь для решения задачи был выбран участником олимпиады.

ОТВЕТЫ

11 класс (максимально 58 баллов)

Задача 11-1. НАЗВАНИЯ И ФОРМУЛЫ ВЕЩЕСТВ (10 баллов)

- 1) Поваренная соль - Хлорид натрия – NaCl (1 балл)
- 2) Сахар – Сахароза - C₁₂H₂₂O₁₁ (1 балл)
- 3) Питиевая сода - Гидрокарбонат натрия - NaHCO₃ (1 балл)
- 4) Мыло - Стеарат натрия - C₁₇H₃₅COONa (1 балл)
- 5) Глицерин - Пропантриол-1,2,3 - CH₂OH – CHOH – CH₂OH (1 балл)
- 6) Марганцовка - Перманганат калия - KMnO₄(1 балл)
- 7) Ацетон – Пропанон - CH₃ – CO – CH₃(1 балл)
- 8) Кальцинированная сода - Карбонат натрия - Na₂CO₃(1 балл)
- 9) Каустическая сода - Гидроксид натрия – NaOH(1 балл)
- 10) Нашатырь - Хлорид аммония - NH₄Cl(1 балл)

Задача 11-2. ДЖОЗЕФ ПРИСТЛИ (13 баллов)

- 1) «А»-NO (1 балл), «Б»-N₂O (1 балл)
- 2) $3\text{Cu}+8\text{HNO}_3=3\text{Cu}(\text{NO}_3)_2+2\text{NO}+4\text{H}_2\text{O}$ (1 балл)
- 3) $6\text{NO}+2\text{Fe}+3\text{H}_2\text{O}= 3\text{N}_2\text{O} + 2\text{Fe}(\text{OH})_3$ (1 балл)
- 4) $\text{NH}_4\text{NO}_3=\text{N}_2\text{O}+2\text{H}_2\text{O}$ (1 балл)
- 5) $2\text{HgO}=\text{Hg}+\text{O}_2$ (1 балл), $\text{Pb}_3\text{O}_4=3\text{Pb}+2\text{O}_2$ (1 балл)
- 6) стеарин (1 балл), воск (1 балл), парафин (1 балл)
- 7) $2\text{C}_{17}\text{H}_{35}\text{COONa}+\text{H}_2\text{SO}_4= 2\text{C}_{17}\text{H}_{35}\text{COOH}+\text{Na}_2\text{SO}_4$ (1 балл)
- 8) $\text{C}_{17}\text{H}_{35}\text{COOH} + 26\text{O}_2 = 18\text{CO}_2+18\text{H}_2\text{O}$ (1 балл)
 $\text{C}_{17}\text{H}_{35}\text{COOH} + 52\text{N}_2\text{O} = 18\text{CO}_2+18\text{H}_2\text{O} + 52\text{N}_2$ (1 балл)

Задача 11-3. ВЕЛИКИЙ ХИМИК (7 баллов)

- 1) А.Лавуазье (1 балл)
- 2) Молекулярная формула сахара C₁₂H₂₂O₁₁, эмпирическая CH₂O.
Следовательно массовая доля углерода будет равна 12/30=40% (1 балл), массовая доля водорода 2/30=6,67% (1 балл), массовая доля кислорода 53,33% (1 балл).
- 3) Определена формула гомологического ряда предельных трёхатомных спиртов (C_nH_{2n+2}O₃) (1 балл)
Установлена искомая формула C₅H₁₂O₃ (2 балла)

Задача 11-4. БЫТЬ ЕДИНСТВЕННОЙ И ПЕРВОЙ (10 баллов)

- 1) Мария Склодовская-Кюри (1 балл)
- 2) Радий от лат. Radium (излучающий) (1 балл), Полоний назван в честь Польши – родины Марии Склодовской-Кюри (1 балл)
- 3) Скобки говорят, о высокой неустойчивости нуклидов (1 балл)
- 4) ^{210}Po - 84p, 126n, 84e (1 балл); и ^{226}Ra – 88p, 138n, 88e (1 балл)
- 5) $^{226}\text{Ra} = \alpha + ^{222}\text{Rn}$ (1 балл)
- 6) Более токсичен ^{210}Po так как имеет меньший период полураспада (1 балл)
- 7) $\text{Po}+2\text{HCl}=\text{PoCl}_2+\text{H}_2$ (1 балл), $\text{Po}+2\text{HCl}+\text{Mg}=\text{MgCl}_2+ \text{H}_2\text{Po}$ (1 балл)

Задача 11-5. НАНОХИМИЯ (11 баллов)

- 1) при комнатной температуре 852 г хлора (1 балл), при 400 °С 0 г хлора (1 балл)
- 2) сразу 80 г (1 балл), в течение нескольких дней 560 г (1 балл)
- 3) Условием пирофорности железа является его мелкодисперсность (1 балл). С уменьшением размера частиц повышается их активность вследствие увеличения доли поверхностных атомов (1 балл)
- 4) $\text{FeC}_2\text{O}_4 = \text{Fe} + 2\text{CO}_2$ (1 балл)
- 5) $n(\text{Fe}) = 0,28 \text{ г} / 56 \text{ г/моль} = 0,005 \text{ моль}$ (1 балл), значит $n(\text{FeC}_2\text{O}_4) = 0,005 \text{ моль}$ (1 балл) $m(\text{FeC}_2\text{O}_4) = 0,005 \times 144 = 0,72 \text{ г}$ (1 балл)
- 6) Fe_3O_4 (1 балл)

Задача 11-6. «...ЛОВАЯ КИСЛОТА» (7 баллов)

- 1) Найдем количество затраченной щёлочи $n(\text{NaOH}) = CV = 0,1 \times 0,05 = 0,005 \text{ моль}$ (1 балл)
- 2) Рассчитаем молярную массу кислоты $M = \frac{m}{n} = \frac{0,36 \text{ г}}{0,005 \text{ моль}} = 72 \text{ г/моль}$ (1 балл)
- 3) Окончание названия кислоты и её способность реагировать с бромной водой позволяют предположить, что это органическая кислота (1 балл)
- 4) Рассчитаем количество затраченного брома $n(\text{Br}_2) = \frac{80 \times 0,01}{160} = 0,005 \text{ моль}$ (1 балл)
- 5) Следовательно число двойных связей в молекуле равно количеству гидроксильных групп (1 балл)
- 6) Очевидно, что искомая кислота $\text{CH}_2=\text{CH}-\text{COOH}$ (1 балл). Её название акриловая кислота (1 балл)