

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

9 класс (всего 59 баллов)

Задание 9-1. МЁРТВАЯ ВОДА (6 баллов)

- 1) H_2O – 18, HDO -19, D_2O – 20 (по 1 баллу)
- 2) $2\text{Na}+2\text{D}_2\text{O}=2\text{NaOD}+\text{D}_2$ (1 балл), $M(\text{D}_2)=4$ (1 балл)
- 3) найдено % противя $100-0,0115=99,9885$ (1 балл), $99,9885/0,0115= 8695$ раз (1 балл)
- 4) $20\times 0,9+18\times 0,1=19,8$ (1 балл)

Задание 9-2. БРОНЗОВЫЙ ВЕК (11 баллов)

- 1) медь (1 балл), купрум (1 балл)
- 2) $2\text{Cu}+\text{O}_2=2\text{CuO}$ (1 балл); $\text{Cu}+\text{S}=\text{CuS}$ (1 балл), вещества окрашены в чёрный цвет (1 балл)
- 3) латунь (1 балл), мельхиор (1 балл)

- 4) железо отделяем магнитом (1 балл), хлорид натрия растворяется в воде, далее отфильтровав выпариваем фильтрат (1 балл), парафин легче воды (будет плавать в воде), поэтому его отделяем декантацией (1 балл), медь тяжелее воды (1 балл)

Задание 9-3. ОКСИД РТУТИ (II) (12 баллов)

- 1) Дж. Пристли (1 балл)
- 2) $2\text{HgO} = 2\text{Hg} + \text{O}_2$ (1 балл)
- 3) Найдена атомная масса ртути (201) и рассчитана молярная масса оксида ртути (II) (217) (1 балл). Сделан вывод, что реакция проведена количественно, в соответствии с теоретическим выходом (1 балл)
- 4) $2\text{Hg} + \text{O}_2 = 2\text{HgO}$ (1 балл), $\text{Hg}(\text{NO}_3)_2 + 2\text{KOH} = \text{HgO} + 2\text{KNO}_3 + \text{H}_2\text{O}$ (1 балл)
- 5) Найден объём кислорода в см^3 , полученный Лавуазье – $139,35 \text{ см}^3$ (1 балл), найден объём дюйма $17,4 \text{ см}^3$ (1 балл), найден дюйм $2,59 \text{ см}^3$ (1 балл)
- 6) $3,73 \cdot 10^{21}$ (1 балл)
- 7) малая растворимость в воде (1 балл), тяжелее воздуха (1 балл)

Задача 9-4. КРОВЬ – ЭЛЕКТРОЛИТ (11 баллов)

- 1) KCl (хлорид калия), K_2CO_3 (карбонат калия), KHCO_3 (гидрокарбонат калия), CaCl_2 (хлорид кальция), CaCO_3 (карбонат кальция), $\text{Ca}(\text{HCO}_3)_2$ – гидрокарбонат кальция, MgCl_2 (хлорид магния), MgCO_3 (карбонат магния), $\text{Mg}(\text{HCO}_3)_2$ (гидрокарбонат магния), NaCl (хлорид натрия), Na_2CO_3 (карбонат натрия), NaHCO_3 (гидрокарбонат натрия) (по 0,5 балла за каждую правильную формулу с названием).
- 2) нерастворимые соли есть CaCO_3 и MgCO_3 (1 балл), но в столь низких концентрациях они растворимы (1 балл)
- 3) Молярные концентрации ионов показывают, что ионы натрия в избытке. Следовательно максимальные граничные концентрации ионов определяются по веществу, взятому в недостатке (Cl^-) (1 балл). $w(\text{NaCl}) = (0,679 - 0,714\%)$ (2 балла)

Задача 9-5. ГАЗ ОДИССЕЯ (9 баллов)

- 1) SO_2 (1балл), сернистый газ или оксид серы (IV) (1 балл)
- 2) $\text{SO}_2+2\text{H}_2\text{S}=\text{S}+2\text{H}_2\text{O}$ (2 балла) С ошибочными коэффициентами (1 балл)
- 3) $\text{SO}_2+\text{H}_2\text{O}_2=\text{H}_2\text{SO}_4$ (2 балла) С ошибочными коэффициентами (1 балл)
- 4) Найден масса оксида серы (IV) $10 \cdot 900 \cdot 50 = 450000$ г или 450 кг (1 балл)
Найдено количество газа 7,03 кмоль (1 балл). Найдена масса серы 225 кг (1 балл)

Задание 9-6. ИЗВЕСТКОВАЯ ВОДА (10 баллов)

- 1) раствор гидроксида кальция в воде (1 балл)
- 2) кальций (1 балл)
- 3) $\text{Ca}+2\text{H}_2\text{O}=\text{Ca}(\text{OH})_2+\text{H}_2$ (1 балл)
- 4) Гидроксид кальция прореагировал с угольной кислотой (углекислым газом) (1 балл) $\text{Ca}(\text{OH})_2+\text{H}_2\text{CO}_3=\text{CaCO}_3\downarrow +2\text{H}_2\text{O}$ (1 балл). Добавление газировки не привело к растворению осадка, так как гидроксид кальция был получен в избытке (1 балл)
- 5) $n(\text{CaCO}_3)=1,5/100=0,015$ моль (1 балл), $m(\text{Ca})=0,015 \times 40=0,6$ г (1 балл)
- 6) Можно для этого нужно избавиться от угольной кислоты (1 балл), например, воду можно перегнать, либо осадить карбонат, или выделить углекислый газ, добавлением соляной кислоты, газированную воду прокипятить. При повышении температуры растворимость углекислого газа (как и всех газов) падает, и он улетучивается.(1 балл)