Всероссийская олимпиада школьников по химии 2017/2018 г.

Школьный этап. 8 класс. Решения задач.

**Задача 8-1.Молоко и вода.**

Чаще всего, для проведения этого опыта используют хлорид **кальция** и карбонат **натрия**: CaCl2 + Na2CO3 = CaCO3↓ + 2NaCl

Образующийся белый осадок **карбоната кальция** придает жидкости вид молока. При добавлении соляной кислоты протекает реакция:CaCO3↓ + 2HCl = CaCl2 + СO2↑ + 2H2O

Выделяющийся **углекислый газ** создает впечатление, что жидкость кипит, и снова образуется прозрачный и бесцветный (но горько-соленый на вкус) раствор.

Аналогичный эффект можно получить, взяв другой растворимый карбонат (карбонат калия, карбонат аммония) и другой растворимый хлорид металла, образующего белый осадок карбоната или гидроксокарбоната (например, хлориды магния, хлорид бария, цинка).

Оценивание: - указаны три пары веществ, позволяющих провести указанный опыт - 2 балла за первую пару и по 1 баллу за остальные, всего 4 балла;

- написано два уравнения реакции (для гидролизующихся солей можно зачесть и упрощенные уравнения реакций без учета гидролиза) по 2 балла, всего 4 балла;

- названы пропущенные вещества, объясняющие эффект опыта – по 0,5 балла, всего 2 балла. **Всего 10 баллов.**

Задача 8-2. Классификация веществ.

Предполагается такая классификация формул веществ:

1) P2O5; CuO; MgO; SO3; N2O5; - состоят из двух элементов, один из них - кислород

2) NaOH; Ba(OH)2; KOH; Cu(OH)2; Al(OH)3; - содержат группу атомов ОН;

3) HCl; HNO3; H2SO4; H3PO4; H2S; - начинаются с символов атома водорода

4) K2S; CuSO4; BaCl2; NaNO3; Ba3(PO4)2 – содержат атом металла и другие элементы

Но поскольку классы соединений школьники в полной мере могут не знать, они могут предложить и другие логичные классификации, например:

3) HCl; H2S; K2S; BaCl2; - состоят из двух элементов, не содержат кислорода

4) CuSO4; NaNO3; Ba3(PO4)2; HNO3; H2SO4; H3PO4; по три элемента, один из которых - кислород

Засчитывается любая логичная классификация, удовлетворяющая условию. За список каждой группы 2 балла (при одной ошибке – 1 балл, больше одной ошибки – 0 баллов), всего 8 баллов. Общие признаки для группы: по 0,5 балла, всего – 2 балла. **Всего 10 баллов.**

Задача 8-3. Сравнение веществ.

Ответы на вопросы задачи:

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Формула | Элементы | Атомы | Mr | w(O), % | Al или Ca, г |
| Al2(SO4)3 | 3 | 17 | 342 | 56,1% | 15,8 |
| Са3(PO4)2 | 3 | 13 | 310 | 41,3% | 38,7 |

Чтобы ответить на последний вопрос задачи, необходимо также найти массовую долю соответственно алюминия и кальция. Они оказываются равными 15,8% и 38,7% соответственно. Затем масса метала находится по формуле m(Me) = w(Me)\*m(вещества).

Оценивание: каждая заполненная колонка – 2 балла, **Всего 10 баллов.**

Задача 8-4. «Похимичил».

1. Железные скрепки нужно отделить в первую очередь (заржавеют!). Лучше всего это сделать, используя магнит. Его помещают в пластиковый пакетик и опускают в банку с жидкостью, где перемешивают смесь. Скоро все скрепки прилипнут к пакету, а когда из пакета вынут магнит – упадут на салфетку, их можно будет протереть и высушить. 3 балла

2. Теперь на дне не растворившаяся соль и порошок угля. Чтобы их разделить, надо в банку добавить воды и перемешать, до полного растворения соли. 2 балла

3. Уголь от раствора соли можно отделить фильтрованием. Для этого потребуется воронка и фильтр. При отсутствии специальной бумаги, фильтр можно сделать из плотной ткани. Отфильтрованный порошок промывают на фильтре чистой водой и высушивают. 3 балла

4. Чтобы выделить соль из раствора, его надо выпарить. Это можно делать быстро, нагревая раствор до кипения в широкой кастрюле, или экономно, но медленно, оставив для выпаривания на несколько дней при комнатной температуре. 2 балла; **Всего 10 баллов.**

**--------------------------------------------------  
Итого: 4 задания, 40 баллов**