

Критерии и методика оценивания выполненных олимпиадных заданий

**ВСЕРОССИЙСКАЯ ОЛИМПИАДА ШКОЛЬНИКОВ ПО ХИМИИ
ПРЕДМЕТНО-МЕТОДИЧЕСКАЯ КОМИССИЯ**

**КРИТЕРИИ И МЕТОДИКА ОЦЕНИВАНИЯ
ВЫПОЛНЕННЫХ ОЛИМПИАДНЫХ ЗАДАНИЙ
ТЕОРЕТИЧЕСКОГО ТУРА
возрастной группы 7-8 класс муниципального этапа
всероссийской олимпиады школьников по химии
2024/2025 учебный год**

Максимальная оценка результатов участника возрастной группы (7-8 класс) определяется арифметической суммой всех баллов, полученных за выполнение заданий и не должна превышать **37 баллов**.

Задание №1

«... русский исследователь соединений этого металла Авдеев (1819г.) сличил соединения глиция с соединениями магния и устранил господствующее мнение о сходстве состава окиси глиция с окисью алюминия. Оказалось, что серноглициевая соль представляет больше сходства с серномагнезильной солью, чем с серноглиноземной солью...

Открытие периодической системы элементов тотчас же показало, что взгляд Авдеева отвечает действительности...» (Д.И. Менделеев, Основы химии).

1. Как называется теперь глиций, каков его порядковый номер и атомная масса?
2. Какие изменения ввел Д.И. Менделеев для этого элемента, составляя периодическую систему?

Решение задания №1

1. Глиций теперь называется бериллием. Его порядковый номер -4, атомная масса -9.
(3 балла, за каждый элемент ответа по 1 баллу)
2. Д.И. Менделеев изменил для него атомную массу и валентность.
(2 балла, за каждый элемент ответа по 1 баллу)

Всего за задание – 5 баллов

Задание №2

Молодой учитель химии Колбочкин провёл опыт и взорвал смесь газов. После взрыва 20 мл. смеси водорода и кислорода осталось 3,2 мл. кислорода. Найдите объёмный и массовый составы исходной смеси подвергнувшейся взрыву.

Решение задания №2

1. Объём (V) смеси, вступившей в реакцию:
 $20 \text{ мл} - 3,2 \text{ мл} = 16,8 \text{ мл}$ (1 балл)
2. $V(\text{H}_2) : V(\text{O}_2) = 2:1$ следовательно, из прореагировавшего объёма газа третья часть – это кислород. (1 балл)
 $V(\text{O}_2) = 16,8 : 3 = 5,6 \text{ мл}$ (1 балл)
 $V(\text{H}_2) = 11,2 \text{ мл}$ (1 балл)
3. Отсюда в объёмный состав исходной смеси:
 $W(\text{O}_2) = 5,6 + 3,2 / 20 \times 100\% = 44\%$ (1 балл)
 $W(\text{H}_2) = 11,2 / 20 \times 100\% = 56\%$ (1 балл)
3. Массовый состав:
 $W(\text{O}_2) = \frac{8,8 \times 3,2 / 22,4}{8,8 \times 3,2 / 22,4 + 11,2 \times 2 / 22,4} \times 100\% = 92,7\%$ (2 балла)

$$W(\text{H}_2) = \frac{11,2 \times 2}{8,8 \times 32 + 11,2 \times 2} \times 100\% = 7,3\% \text{ (2 балла)}$$

Всего за задание – 10 баллов

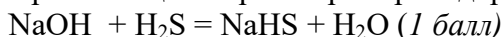
Задание №3

Вася и Ваня из 8 «а» класса поспорили, что произойдет, если они на чашках весов уравновесят два химических стакана, в которые поместят водные растворы гидроксида натрия и нитрата свинца с одинаковой массовой долей, а через эти растворы пропустят сероводород до насыщения. Вася говорит, что перевесит стакан, в котором раствор

гидроксида натрия, а Ваня утверждает, что перевесит стакан с раствором нитрата свинца. Рассудите, что произойдёт в стаканах и кто из ребят прав?

Решение задания №3

При насыщении раствора сероводородом происходят реакции:



Предположим, что в обоих стаканах растворено по A грамм веществ, тогда количество молей гидроксида натрия равно $A/40$ или $0,025A$ (1 балл), количество молей нитрата свинца равно $A/331$ или $0,003A$ (1 балл), количество молей поглощенного сероводорода, согласно уравнениям реакций, соответственно равно $0,025A$ и $0,003A$ (1 балл). Следовательно, тяжелее окажется стакан, содержащий гидроксид натрия (1 балл).

Прав оказался Вася из 8а класса (1 балл).

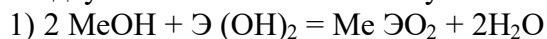
Всего за задание – 7 баллов

Задание №4

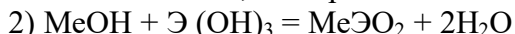
Как из двух оснований получить соль, из двух солей получить основание, и из одной соли получить два основания? Напишите возможные варианты уравнений реакций в общем виде или с конкретными веществами.

Решение задания №4

Из двух оснований можно получить соль согласно схемам:

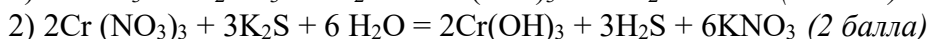


где Me – это Na , K и др. щелочные металлы, Э – Be , Zn (2 балла)

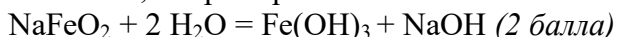


где Me – это Na , K и др. щелочные металлы, Э – Al , Fe , Cr (2 балла)

Из двух солей образуется основание при совместном гидролизе солей, образованных слабым гидроксидом (например, железа, алюминия, хрома и др.) с карбонатами щелочных металлов:



Из одной соли можно получить два основания в результате гидролиза солей типа $\text{Me}_2\text{ЭO}_2$, MeЭO_2 , где Me – любой щелочной металл, Э – Be , Zn , Al , Fe , Cr и другие амфотерные элементы, например:



Всего за задание – 10 баллов

Задание №5

В одной из газет было опубликовано следующее сообщение: «Шагая по железнодорожным путям, мастер почувствовал запах гари. Дымилась обшивка у одного из стоявших неподалеку вагонов. Ближе он заметил языки пламени. Прошли считанные минуты, и четверка добровольцев уже сбивала пламя, благо рядом была водоразборная колонка. Вскоре пожар был ликвидирован. Как потом выяснилось, в вагоне была негашеная известь, она и самовоспламенилась...»

Объясните причины пожара. Правильно ли его тушили? Как следовало бы тушить описанный пожар?

Решение задания №5

Негашеная известь реагирует с водой с выделением большого количества теплоты, возможно, произошла протечка вагона и дождевая вода попала на негашеную известь, а выделившееся тепло, воздействуя на обшивку вагона, вызвало пожар (2 балла)

$\text{CaO} + \text{H}_2\text{O} = \text{Ca}(\text{OH})_2 + Q$, поэтому тушить возникший очаг пожара следует песком или очень большим количеством воды (3 балла).

Всего за задание – 5 баллов

Итого за всю работу – 37 баллов