

Всероссийская олимпиада школьников по химии

Школьный этап, 7-8 класс

03 октября 2019 года.

Решения и указания к оцениванию.

Задание 1.

Тестовые задания по химии (2 балла за верный ответ)

Решение:

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
в	в	г	в	б	б	в	в	г	а

Итого: 20 баллов

Задача 2.

Ученик 6 класса, который еще не изучает химию и не знаком с правилами поведения в химической лаборатории, случайно уронил 3 банки с веществами: 1) $\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$, 2) CuO , 3) Cu . Банки разбились, вещества перемешались.

Предложите способ, позволяющий извлечь из смеси (выделить в чистом виде) максимальное число компонентов.

Решение:

Элементы решения	Баллы
1. Добавить к смеси веществ воду – растворяется медный купорос	5 б
2. Р-ор CuSO_4 отделить от нерастворимых в воде Cu и CuO фильтрованием и выделить CuSO_4 из раствора с помощью выпаривания	5 б
3. Добавить к Cu и CuO соляную кислоту. Медь не растворится, а оксид растворится. Можно отфильтровать медь.	5 б
4. К полученному раствору прилить щелочь и нагревать полученный голубой осадок до получения черного порошка CuO .	10 б
Итого	25 баллов

Задача 3.

Лесные звери варили клюквенный компот. Клюквенный отвар получился очень кислым, пришлось добавлять сахар. В 4 кг отвара медведь высыпал пакет (1 кг) сахара, барсук - 1 стакан (200 г) сахара, заяц – 5 столовых ложек (по 15 г), белочка и ёжик – по 10 чайных ложек (5 г). Определите массовую долю сахара в полученном компоте.

Решение:

Элементы решения	Баллы
Подбор формулы для расчета $W(\text{в-ва}) = m(\text{в} - \text{ва})/m(\text{р} - \text{ра})$	4 б
Определение массы растворенного вещества $m(\text{в-ва}) = 1000 + 200 + 75 + 50 + 50 = 1375 \text{ г}$	7 б
Определение массы раствора $m(\text{р-ра}) = 4000 + 1375 = 5375 \text{ г}$	7 б
Расчет массовой доли сахара $W(\text{сахара}) = 25,6\%$	7 б
Итого	25 баллов

Задача 4.

Кварц, горный хрусталь, аметист, халцедон, агат, оникс... Трудно поверить, но все эти и многие другие «чудеса подземного мира» состоят из одного и того же вещества, о котором речь пойдет в задаче. Известно, что это вещество состоит из атомов кремния и кислорода, причем массовая доля кремния составляет 46,7%.

1. Определите формулу этого вещества.
2. Вычислите молекулярную массу этого вещества.
3. Какое это вещество – простое или сложное?
4. Сколько электронов содержится на внешнем энергетическом уровне атома кремния

Решение:

Элементы решения	Баллы
$n(\text{Si}) : n(\text{O}) = (W(\text{Si})/(Ar(\text{Si}))) : (W(\text{O})/(Ar(\text{O})))$	5 б
$\frac{46,7}{28} : \frac{53,3}{16} = 1,67 : 3,33 = 1 : 2 \quad \text{SiO}_2$	10 б
60 а.е.м.	5 б
Сложное вещество	3 б
4 электрона	7 б
Итого	30 баллов