

Пермский край
2022-2023 учебный год
ВСЕРОССИЙСКАЯ ОЛИМПИАДА ШКОЛЬНИКОВ ПО ХИМИИ
МУНИЦИПАЛЬНЫЙ ЭТАП
7-8 КЛАСС

ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНЫЙ ТУР

Решения и критерии оценивания

Представлен один из возможных вариантов решения задач

Общее максимальное количество баллов за задания олимпиады – 20 баллов.

1. Выведем формулу кристаллогидрата сульфата меди:

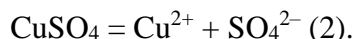
$$n(\text{CuSO}_4) : n(\text{H}_2\text{O}) = \frac{100 - 36}{160} : \frac{36}{18} = 0,4 : 2 = 1 : 5,$$

то есть исследуемый кристаллогидрат имеет формулу $\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$.

2. При нагревании происходит обезвоживание кристаллогидрата, при этом происходит изменение окраски кристаллов с **интенсивной синей** до **бледно-голубой**. Процесс может быть описан уравнением:



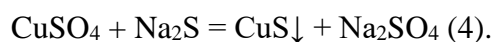
3. Сульфат меди (как и его кристаллогидрат) хорошо растворяется в воде, при этом образуется раствор голубого или синего цвета. Окраска полученного раствора обусловлена наличием в растворе гидратированного иона Cu^{2+} , образовавшегося в результате диссоциации сульфата меди:



4. При взаимодействии раствора сульфата меди с гидроксидом натрия выпадает голубой осадок гидроксида меди:



При взаимодействии раствора сульфата меди с сульфидом натрия выпадает черный осадок сульфида меди:



Разбалловка

Вывод формулы кристаллогидрата сульфата меди	4 б.
Указание на окраску кристаллогидрата и продукта нагревания	2 б.
Объяснение изменения окраски (уравнение не обязательно)	2 б.
Указание на растворимость кристаллогидрата в воде	2 б.
Объяснение окраски раствора	2 б.
Написание уравнений (3) и (4)	2x2 б. = 4 б.
Указание окраски образующихся осадков	2x2 б. = 4 б.
ИТОГО	20 б.