

ВСЕРОССИЙСКАЯ ОЛИМПИАДА ШКОЛЬНИКОВ ПО ХИМИИ
Муниципальный этап, 2018 год
7 - 8 класс

РЕШЕНИЯ ЗАДАЧ И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ

Задача 7, 8-1. (Составитель — Васильева С. И.)

- 1) Элементы 7 группы — галогены: хлор, бром и иод.
- 2) Хлор — в виде поваренной соли в воде озёр и морей, бром и иод — в морской воде и воде подземных источников в виде солей, иод — в морских водослях.
- 3) Хлор: заряд ядра +17, 17 электронов (2, 8, 7). Бром: заряд ядра +35, 35 электронов (2, 8, 18, 7). Иод: заряд ядра +53, 53 электрона (2, 8, 18, 18, 7).
- 4) Увеличиваются плотности веществ (хлор — газ, бром — жидкость, иод — твёрдое вещество).

Система оценивания:
По 1,5 балла за каждый правильный ответ.
Всего 6 баллов.

Задача 7, 8-2. (Составитель — Васильева С. И.)

Порядковый номер железа — 26, следовательно, 1 моль железа содержит 26 моль электронов. Относительная атомная масса железа — 56, относительная масса 26 электронов — $26 \cdot 1/1837 = 0,01415$.

Из пропорции $56 \text{ г} : 0,01415 \text{ г} = m : 1 \text{ г}$ находим массу железа:
 $56 : 0,01415 = 3957,6 \text{ (г)}$

Система оценивания:
Вычисление относительной массы электронов — 2 балла.
Установление массового соотношения для атома и электронов — 2 балла.
Расчёт массы железа — 2 балла.
Всего — 6 баллов.

Задача 7, 8-3. (Составитель — Васильева С. И.)

- 1) Порядковый номер элемента — 29. Элемент — медь.
- 2) $A_r(1) = 63$, $A_r(2) = 65$.
- 3) $A_r(\text{ср}) = (2,45 \cdot 63 + 1,05 \cdot 65) : (2,45 + 1,05) = 63,6$.

Система оценивания:
По 2 балла за каждый правильный ответ.
Всего — 6 баллов.

Задача 7, 8-4. (Составитель — Васильева С. И.)

Формула соединения H_nX . Зная массовую долю водорода, составляем уравнение $0,1767 = 1 \cdot n : (A_r(x) + 1 \cdot n)$; $A_r(x) \cdot 0,1767 = 0,8233 \cdot n$.

$A_r(x) : n = 4,66$. Методом подбора находим, что при $n = 3$, $A_r(x) = 14$.

Соединение H_3N .

Система оценивания:
Установление соотношения между числом атомов водорода и A_r элемента — 4 балла.
Определение формулы соединения — 2 балла.
Всего 6 баллов.

Задача 7, 8-5. (Составитель — Васильева С. И.)

- 1) $\omega(\text{Mg}/\text{Mg}(\text{OH})_2) = 24:58=0,414$. $m(\text{Mg}/\text{Mg}(\text{OH})_2) = 7,134 \text{ г} \cdot 0,414=2,953$ г. Эта же масса магния содержится и в его соли.
2) $\omega(\text{Mg}/\text{X}) = 2,953 \text{ г} : 11,685 \text{ г} = 0,253$.

Система оценивания:
Вычисление массовой доли магния в основании 2 балла.
Вычисление массы магния в основании — 2 балла.
Установление связи между массой магния в соли и основании и вычисление массовой доли магния в соли — 2 балла.
Всего — 6 баллов.

Задача 7, 8-6. (Составитель — Васильева С. И.)

1. Взвесить образец меди.
2. С помощью мерного цилиндра определить объём образца (методом вытеснения воды).
3. Вычислить плотность меди $\rho = m/V$.
4. Вычислить молярный объём меди: $\rho = M/V_m$; $V = M(\text{Cu}) / \rho(\text{Cu})$.

Система оценивания:
Описание метода определения массы и объёма образца меди; расчёт плотности меди — 3 балла.
Установление связи между плотностью и молярным объёмом; расчёт молярного объёма — 3 балла.
Всего — 6 баллов.