



Министерство здравоохранения Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования «Рязанский государственный медицинский
университет имени академика И.П. Павлова»
Министерства здравоохранения Российской Федерации
(ФГБОУ ВО РязГМУ Минздрава России)



ЛИСТ УЧАСТНИКА
ЗАКЛЮЧИТЕЛЬНОГО ЭТАПА ОТКРЫТОЙ ОЛИМПИАДЫ
ШКОЛЬНИКОВ ПО ХИМИИ

ФИО Гулина Маргарита Романовна

Адрес проживания г. Рязань, ул. Сельских
строителей, д. 43, кв. 13

Телефон 8-920-634-55-54

Результаты заключительного этапа

1	2	3	4	5	Эксперимент	итог
3	0	6	0	0	33	42

Класс 11

Дата 14.03.21

Гулина
(подпись участника олимпиады)



Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«Рязанский государственный медицинский университет
имени академика И.П. Павлова»
Министерства здравоохранения Российской Федерации
(ФГБОУ ВО РязГМУ Минздрава России)

ОТКРЫТАЯ ОЛИМПИАДА ПО ХИМИИ
(экспериментальный тур)
14 марта 2021 года

Ф.И.О. участника, класс

Тушки Маргарита Романовна 11

Общие замечания

1. У Вас есть 15 минут на выполнение экспериментальной работы и заполнение листов ответов. За 3 минуты до окончания экспериментального тура Вы будете об этом предупреждены. Вы должны будете закончить работу немедленно после команды «СТОП!» и передать Листы ответов преподавателю.
2. В течение всего практического тура Вы должны носить лабораторный халат.
3. У каждого участника будет свой набор посуды. При этом реактивы будут общими для всех участников. Просьба иметь это в виду.
4. Осторожно обращайтесь с растворами кислот!
5. Отработанные растворы сливайте в раковины.
6. Выполняя задачу, не создавайте помех другим участникам Олимпиады. Содержите свое рабочее место в порядке.

ЗАДАНИЕ № 12

1. Отгадать вещество по приведенному описанию.
2. Идентифицировать выданное соединение, проведя качественные реакции на катион и анион.
3. Записать в бланке уравнения соответствующих реакций и аналитический эффект.

Анион	Уравнение реакции
SO_4^{2-}	$BaCl_2 + H_2SO_4 = BaSO_4 \downarrow + 2HCl$ белый осадок
Катион	Уравнение реакции
Mg^{2+}	$MgSO_4 + Na_2CO_3 = MgCO_3 \downarrow + Na_2SO_4$ белый осадок

Суммарное количество баллов:	33,5	Проверил:	
---------------------------------	------	-----------	--

ТИТУЛЬНЫЙ ЛИСТ

ШИФР № 11-113

Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«Рязанский государственный медицинский университет
имени академика И.П. Павлова»
Министерства здравоохранения Российской Федерации
(ФГБОУ ВО РязГМУ Минздрава России)

ЗАКЛЮЧИТЕЛЬНЫЙ ЭТАП ОТКРЫТОЙ ОЛИМПИАДЫ ШКОЛЬНИКОВ ПО ХИМИИ

ФАМИЛИЯ Аннина
ИМЯ Марьяна
ОТЧЕСТВО Романовна

1 - 35.
2 - 0 баллов
3 - 6 баллов
4 - 0 баллов
5 - 0 баллов



9
баллов

Министерство здравоохранения Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Рязанский государственный медицинский университет
имени академика И.П. Павлова»
Министерства здравоохранения Российской Федерации
(ФГБОУ ВО РязГМУ Минздрава России)

БЛАНК ОТВЕТОВ ЗАКЛЮЧИТЕЛЬНОГО (ОЧНОГО) ЭТАПА ОТКРЫТОЙ ОЛИМПИАДЫ ШКОЛЬНИКОВ ПО ХИМИИ

ТЕОРЕТИЧЕСКИЙ ТУР

Шифр участника 11-113

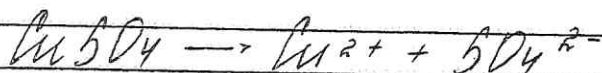
Задание 1.

Изотопы - это разновидности атомов элемента (варианты). Изотопы имеют разное число нейтронов, и как следствие разную массу. Химическая активность, химические свойства и изотопов одинаковы. Изотоп $^{25}_{12}\text{Mg}$ - 13 нейтронов, $^{23}_{12}\text{Mg}$ - 11 нейтронов. Изотопы магния (Mg) различаются друг от друга количеством нейтронов и массой.

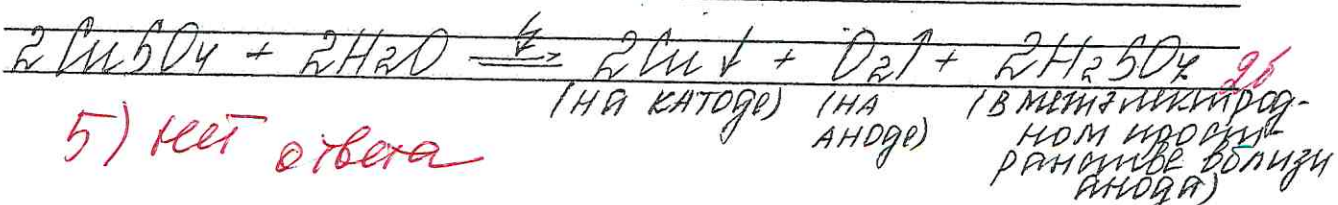
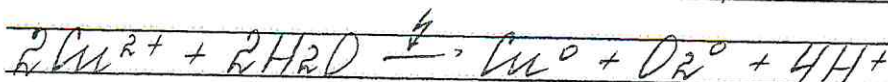
Мольная доля третьего изотопа магния - 11,01%, а массовое число ≈ 23 ($\approx 22,985$)

Задание 3.

К (-): $\text{Cu}^{2+}; \text{H}_2\text{O}$
А (+): $5\text{OH}^-; \text{H}_2\text{O}$



К: $\text{Cu}^{2+} + 2\text{e}^- \rightarrow \text{Cu}^0$ - 25 / 4 / 2
А: $2\text{H}_2\text{O} - 4\text{e}^- \rightarrow \text{O}_2^0 + 4\text{H}^+$ / 2 / 1



5) нет ответа

Таким образом, качественный состав раствора после электролиза меди (II) - на катод образуются медь (Cu) и водород (H₂), а в анодном пространстве образуется серная кислота (H₂SO₄) - 15

$$m_{\text{в-ва}} = m_{\text{р-ра}} \cdot w(\text{в-ва}); \quad \vartheta = m/M$$

$$m_{\text{в-ва}}(\text{CuSO}_4) = 500 \cdot 0,1 = 50 \text{ г}$$

$$\vartheta(\text{CuSO}_4) = 50/160 = 0,3125 \text{ моль}$$

по уравнению химической реакции
 $2\text{CuSO}_4 + 2\text{H}_2\text{O} \rightarrow 2\text{Cu} \downarrow + \text{O}_2 \uparrow + 2\text{H}_2\text{SO}_4$

$$\vartheta(\text{CuSO}_4) = \vartheta(\text{Cu}) = \vartheta(\text{H}_2\text{SO}_4) = 0,3125 \text{ моль}$$

$$\frac{\vartheta(\text{CuSO}_4)}{\vartheta(\text{O}_2)} = \frac{2}{1} \quad \vartheta(\text{O}_2) = \frac{1}{2} \vartheta(\text{CuSO}_4)$$

$$\vartheta(\text{O}_2) = 0,15625 \text{ моль}$$

$$m(\text{O}_2) = 0,15625 \cdot 32 = 5 \text{ г}$$

$$m(\text{Cu}) = 0,3125 \cdot 64 = 20 \text{ г}$$

$$m(\text{H}_2\text{SO}_4) = 0,3125 \cdot 98 = 30,625 \text{ г}$$

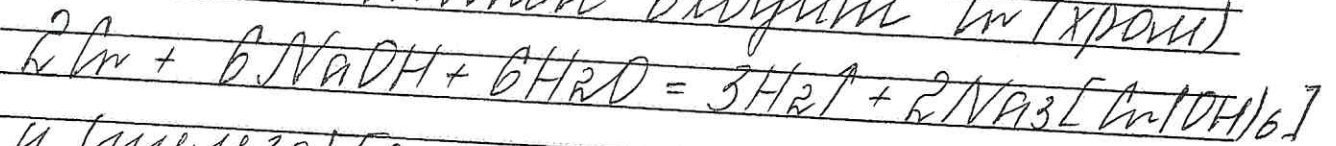
Ответ: 1) $m(\text{O}_2) = 5 \text{ г}$

$m(\text{Cu}) = 20 \text{ г}$ - 15

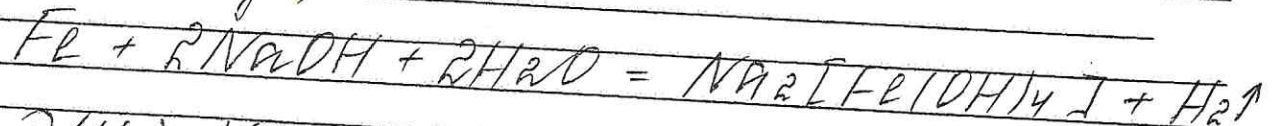
2) качественный состав раствора после электролиза: медь (Cu), кислород (O₂), серная кислота (H₂SO₄) - 65

Задача 14.

В состав сплава входит Fe (хром)



и (мнезо) Fe



$$\vartheta(\text{H}_2) = \frac{V}{V_m} = \frac{43,5}{22,4} = 1,94196 \text{ моль}$$

Соедин