

6



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 Безнасток Александр Романович

Адрес проживания г. Рязань, м. Васильевское,
д. 67, кв. 57


Телефон 930-893-18-29

Результаты заключительного этапа

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | Эксперимент | итог |
|---|---|---|---|---|-------------|------|
| 1 | 0 | 4 | 0 | 0 | 39 | 44 |

Класс 11

Дата 14.03.2021


(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 Бердасюк Александр Романович, 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 № ____

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 |
|-------------|--|
| PO_4^{3-} | $3AgNO_3 + K_3PO_4 \Rightarrow Ag_3PO_4 \downarrow + 3KNO_3$ ЖЕЛТ. |
| Катион | Уравнение реакции |
| H^+ | Индикатор - метиловый оранжевый. H^+ - кислая среда \Rightarrow метиловый оранжевый станет нейтральным красным |

| | | | |
|---------------------------------|-----|-----------|--|
| Суммарное количество баллов: | 395 | Проверил: | |
|---------------------------------|-----|-----------|--|

ТИТУЛЬНЫЙ ЛИСТ

ШИФР № 11-128

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 Белая

ИМЯ Александр

ОТЧЕСТВО Александрович

1 - 15.
2 - 0 баллов
3 - 4 балла
4 - 0
5 - 0 баллов



5 = 5 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 11-118

w4

| Дано: | Решение: |
|---|--|
| $m(\text{сплав}) = 50 \text{ г}$ | 50 г |
| $V_1(\text{H}_2) = 43.5 \text{ л}$ | $\text{Me}_1 + \text{NaOH} + \text{H}_2\text{O} \Rightarrow \text{Me}(\text{OH})_3 + \text{Na}_2\text{O} + \text{H}_2 \uparrow$ (I) |
| $V_2(\text{H}_2) = 5.74 \text{ л}$ | $\text{Me}_2 + \text{NaOH} + \text{H}_2\text{O} \Rightarrow \text{Me}(\text{OH})_3 + \text{Na}_2\text{O} + \text{H}_2 \uparrow$ (II) |
| Найти: | |
| состав - ? | $\text{Me}_1 + \text{HCl}_{\text{изб}} \Rightarrow \text{MeCl}_3 + \text{H}_2 \uparrow$ (III) |
| или остаток - ? | $\text{Me}_2 + \text{HCl}_{\text{изб}} \Rightarrow \text{MeCl}_3 + \text{H}_2 \uparrow$ (IV) |
| <p>П.р. при растворении сплава в $\text{HCl}_{\text{изб}}$ образ. газ. раствор, то $\text{Me}_1 - \text{Cr}$, а 2-й раствор - CrCl_3.</p> <p>Пусть $n_1(\text{H}_2) = x$ моль, а $n_2(\text{H}_2) = y$ моль, тогда:</p> $22.4x + 22.4y = 43.5$ $2\text{Cr} + 6\text{HCl} \Rightarrow 2\text{CrCl}_3 + 3\text{H}_2 \uparrow$ (V) | |
| $n(\text{H}_2) = 3 \text{ моль (по УХР V)}, n(\text{Cr}) = 2 \text{ моль}$ | |
| $50 \text{ г} - 43.5 \text{ л}$ $7 \text{ г} - 5.74 \text{ л}$ $43.5 \text{ г} = 287$ $Z = 6.6 \text{ г}$ | |

$\text{Cr}(\text{OH})_3$ используется в химической промышленности. Как неактивный гидроксид, он подвергается пассивации с образованием оксида и воды.

$$2\text{Cr}(\text{OH})_3 \Rightarrow \text{Cr}_2\text{O}_3 + 3\text{H}_2\text{O}$$

Даже оксид в соответствующей среде металлами подвергается восстановлению более активными металлами с образованием чистого Cr .

$$\text{Cr}_2\text{O}_3 + 3\text{Mg} \Rightarrow 3\text{MgO} + 2\text{Cr}$$

Так получают Cr для дальнейшего использования.

5 - нет ответа

№1.

| | |
|------------------------------|---|
| Дано: | Решение: |
| $w(^{24}\text{Mg}) = 79\%$ | М.р. $\text{Ar}(\text{Mg}) = 24,312 \text{ м.р.} \times \text{Mg}$ |
| $w(^{25}\text{Mg}) = 10\%$ | $\text{Ar}(^{24}\text{Mg}) + \text{Ar}(^{25}\text{Mg}) + \text{Ar}(^x\text{Mg}) = \text{Ar}(\text{Mg})$ |
| $w(^x\text{Mg}) = 11\%$ | $79 + 10 + 11 = 100$ |
| Найти: | $24 + 25 + x = 24,312$ |
| $\text{Ar}(^x\text{Mg}) = ?$ | $79 \quad 10 \quad 11 \quad 100$ |

Продолжение см. после №3

Ответ:

Источники - виды атомов элементов, отличающиеся относительными атомными массами и количеством нейтронов.

Изотопы Mg отличаются относительными массами, количеством нейтронов в ядрах атомов.

№3.

| | |
|---|--|
| Дано: | Решение: |
| $m(\text{р-ра CuSO}_4) = 500 \text{ г}$ | $2\text{CuSO}_4 + 2\text{H}_2\text{O} \xrightarrow[\text{РАСТВОРА}]{91-3} 2\text{Cu} \downarrow + \text{O}_2 \uparrow + \text{H}_2\text{SO}_4 \text{ (I)}$ |
| $w(\text{CuSO}_4) = 10\%$ | $\text{K} \begin{array}{c} \text{Cu}^{2+} \\ \text{H}_2\text{O} \end{array} \quad \text{SO}_4^{2-} \quad \text{A}^+$ |
| $I = 2 \text{ А}$ | |
| $t = 15 \text{ ч}$ | |
| $F = 96485 \text{ Кл} \cdot \text{моль}^{-1}$ | |
| Найти: | |
| $m(\text{в-в}) = ?$ | $m(\text{CuSO}_4) = m(\text{р-ра}) \cdot w(\text{CuSO}_4) = 500 \cdot 0,1 = 50 \text{ г}$ |
| | $n(\text{CuSO}_4) = \frac{m}{M} = \frac{50}{160} = 0,312 \text{ моль}$ |
| | $n(\text{CuSO}_4) = n(\text{Cu}) = 0,312 \text{ моль}$ |

Качественный состав раствора представлен в УХР(I).
М.р. от H_2SO_4 разбавленная, но она не будет
входить в Cu. - 15.

$$m(\text{Cu}) = M \cdot n = 64 \cdot 0,312 = 20 \text{ г}$$

$$m(\text{O}_2) = M \cdot n = 32 \cdot 0,156 = 5 \text{ г}$$

$$m(\text{H}_2\text{SO}_4) = M \cdot n = 98 \cdot 0,156 = 15,3 \text{ г}$$

Ответ: $m(\text{Cu}) = 20 \text{ г}$; $m(\text{O}_2) = 5 \text{ г}$; $m(\text{H}_2\text{SO}_4) = 15,3 \text{ г}$. Качественный состав р-ра
после электролиза - Cu, O₂, H₂SO₄. Cu + H₂SO₄ → Cu-за из-за низкой концентрации
H₂SO₄.

в 3 и 40

$$1) \frac{24}{79} + \frac{25}{10} = \frac{240}{790} + \frac{1975}{790} = \frac{2215}{790}$$

$$2) \frac{2215}{790} + \frac{x}{11} = \frac{24,312}{100}$$

$$\frac{24365}{8690} + \frac{790x}{8690} = \frac{24,312}{100}$$

$$24365 + 790x = 24312,7$$

$$790x = 2252$$

$$x = 28,17 - Ar_3(Mg)$$

Ответ: относительная атомная масса 3 изотона Mg = 28,16709
 массовое число 3 изотона Mg - 28 (^{28}Mg)

Дано:

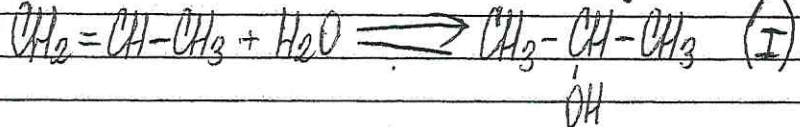
$$\Delta m = 27,27\%$$

Найти:

формула = ?

Решение:

Пусть в молекуле по 3 атома C, тогда:



Окисл