

3



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 Шиннов Селин Сергеевич

Адрес проживания г. Тула, ул. Серебрянская

д. 16 Б, кв 21

Телефон 910-166-94-93

Результаты заключительного этапа

1	2	3	4	5	Эксперимент	итог
2	13	2	2	0	40	59

Класс 11

Дата 14.03.2021

ШС  
(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 Шиннов Семен Сергеевич, 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 № 4с

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
$\text{Cl}^-$	$\text{CaCl}_2 + 2\text{AgNO}_3 \rightarrow \text{Ca(NO}_3)_2 + 2\text{AgCl} \downarrow$ $\text{Ca}^{2+} + 2\text{Cl}^- + 2\text{Ag}^+ + 2\text{NO}_3^- \rightarrow \text{Ca}^{2+} + 2\text{NO}_3^- + 2\text{AgCl} \downarrow$ $\text{Ag}^+ + \text{Cl}^- \rightarrow \text{AgCl} \downarrow$
Катион	Уравнение реакции
$\text{Ca}^{2+}$	$\text{CaCl}_2 + \text{Na}_2\text{CO}_3 \rightarrow \text{CaCO}_3 \downarrow + 2\text{NaCl}$ $\text{Ca}^{2+} + 2\text{Cl}^- + 2\text{Na}^+ + \text{CO}_3^{2-} \rightarrow \text{CaCO}_3 \downarrow + 2\text{Na}^+ + 2\text{Cl}^-$ $\text{Ca}^{2+} + \text{CO}_3^{2-} \rightarrow \text{CaCO}_3 \downarrow$

Суммарное количество баллов:	<u>40</u>	Проверил:	
---------------------------------	-----------	-----------	--

# ТИТУЛЬНЫЙ ЛИСТ

ШИФР № 1462

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 Шиньков  
ИМЯ Сергей  
ОТЧЕСТВО Сергеевич



№4 - 2 балла  
 №5 - 0 баллов  
 №2 - 13 баллов  
 №1 - 2 балла  
 №3 - 2 балла



Σ = 19 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 1162

Дано:	Решение:
$^{24}\text{Mg}$	пусть $n(\text{Mg}) = 1 \text{ моль} \Rightarrow$
$^{25}\text{Mg}$	$n(\text{Mg}) = \frac{m}{M} \approx 1,266 \text{ моль} \Rightarrow$
$^x\text{Mg}$	$n(^{25}\text{Mg}) = 1,266 \cdot 0,12 \approx 0,127 \text{ моль}$
$M(\text{Mg}) = 23,98504 \text{ г/моль}$	$n(^x\text{Mg}) = 1,266 - 1 - 0,127 = 0,139 \text{ моль}$
$M(^{25}\text{Mg}) = 24,98584 \text{ г/моль}$	$m(^{24}\text{Mg}) = 1 \cdot 23,985 = 23,985 \text{ г}$
$n(\text{Mg}) = 0,7539$	$m(^{25}\text{Mg}) = 0,127 \cdot 24,986 = 3,173 \text{ г}$
$n(^{25}\text{Mg}) = 0,1$	$m(^x\text{Mg}) = \frac{m(^{24}\text{Mg})}{n(^{24}\text{Mg}) + n(^{25}\text{Mg}) + n(^x\text{Mg})} = 0,7989 \Rightarrow$
$M(^x\text{Mg}) = ?$	$1 +$
изотопы Mg отличаются друг от друга числом нейтронов; изотопы - это атомы одного хим. эл. отличающиеся друг от друга числом нейтронов в ядре.	
$n(^{24}\text{Mg}) = 0,7539$	26.
Ответ: $^{24}\text{Mg}$	

3.

Дано:	Решение:
$m(\text{CuSO}_4) = 500 \text{ г}$	$m(\text{CuSO}_4) = 500 \text{ г} = 500 \cdot 0,1$
$\omega(\text{CuSO}_4) = 0,1$	$\rho(\text{CuSO}_4) = \frac{50}{150} = 0,333 \text{ г/мл}$
$I = 2 \text{ А}$	$0,0187$
$t = 300 \text{ с}$	$2 \text{ CuSO}_4 + 2 \text{ H}_2\text{O} \xrightarrow{I, t} 2 \text{ Cu} + \text{O}_2 \uparrow + 2 \text{ H}_2\text{SO}_4$
$F = 36185 \text{ Кл. моль}^{-1}$	$0,00935$
$m(\text{Cu}) = ?$	$\rho(\text{CuSO}_4) \text{ в граммах} = \frac{I \cdot t}{F} = \frac{2 \cdot 300 \text{ Кл}}{36185 \text{ Кл. моль}^{-1}} \approx 0,0187 \text{ моль}$
$m(\text{O}_2) = ?$	$m(\text{Cu}) = 0,0187 \cdot 64 = 1,1968 \text{ г}$
	$m(\text{O}_2) = 32 \cdot 0,00935 = 0,2992 \text{ г}$
	$\rho(\text{CuSO}_4)_{\text{в моль}} = 0,333 - 0,0187 = 0,2998 \text{ моль} \Rightarrow \text{CuSO}_4 \text{ перешел}$
	в р-р перешел (в р-р): $\text{CuSO}_4$ и $\text{H}_2\text{SO}_4$
Ответ:	$m(\text{Cu}) = 1,1968 \text{ г}; m(\text{O}_2) = 0,2992 \text{ г}$

нз - умно - 25

4.

Дано:	Решение:
$m(\text{Al}, \text{Fe}) = 50 \text{ г}$	$2 \text{ Al} + 2 \text{ NaOH} + 6 \text{ H}_2\text{O} \rightarrow 2 \text{ Na[Al(OH)}_4] + 3 \text{ H}_2 \uparrow$
$V(\text{H}_2) = 13,5 \text{ л}$	$2 \text{ Fe} + 9 \text{ HCl} \rightarrow 2 \text{ FeCl}_3 + 3 \text{ H}_2 \uparrow$
$V(\text{H}_2) = 5,74 \text{ л}$	
$\text{H}_2 = ?$	
$\text{Al} = ?$	

норм. ал., нрр. со уел. - Al,  $\Rightarrow$ 

$$\rho(\text{H}_2) = \frac{13,5}{22,4} = 0,6025 \text{ моль}$$

$$m(\text{Al}) = 1,234 \cdot 27 \approx 33,3 \text{ г}$$

$$\rho(\text{H}_2) = \frac{5,74}{22,4} = 0,25625 \text{ моль}$$

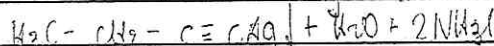
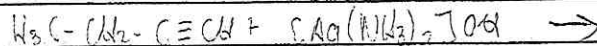
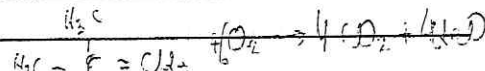
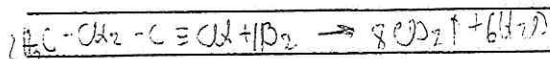
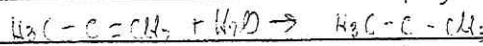
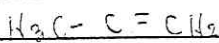
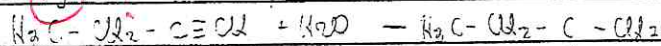
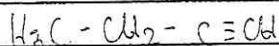
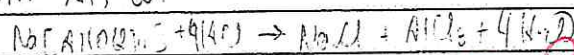
$$m(\text{Fe}) = 0,25625 \cdot 56 = 14,35 \text{ г}$$

Al - Al

Al - Fe

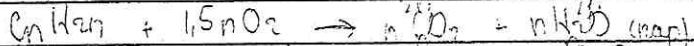
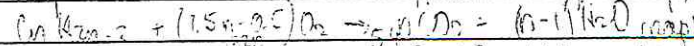
в уел. как катализатор.

Ответ: Al; Fe



Al

ок. бн:

норм.  $\rho(\text{C}_n\text{H}_{2n}) = 1 \text{ моль}$  $\rho(\text{C}_n\text{H}_{2n-2}) = 1 \text{ моль}$ 

$$m(\text{H}_2\text{O}) = 3n \cdot 18 + 3n \cdot 18 - 18 = 18n - 18$$

$$m(\text{H}_2\text{O}) = 3n \cdot 18 - 18 = 54n - 18$$

$$\rho(\text{H}_2\text{O}) = 0,2525$$



~~Этанол~~ 5.

$$500 - 12 = 488$$

$$1800 - 12$$

$$500 - 12 = 488$$

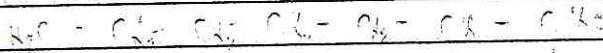
$$1800 - 12 = 1788$$

$$n = 11$$

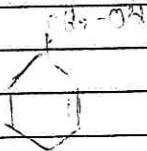
гидроксид натрия

13 моль

5.



0 баллов



1,2-дигидроциклогексен-1-ол

