

**Аналитическая справка**  
**по итогам школьного и муниципального этапов**  
**всероссийской олимпиады школьников по ХИМИИ в 2022-2023 учебном году**

**I.** В соответствии с приказом Министерства образования и молодёжной политики от 06.09.2022 № 832-Д «Об организации и проведении школьного этапа всероссийской олимпиады школьников в Свердловской области в 2022-2023 учебном году» был проведён школьный этап всероссийской олимпиады школьников по химии в Каменск – Уральском городском округе 06 октября 2022 года.

Для его проведения использовался информационный ресурс «Онлайн курсы Образовательного центра «Сириус» в информационно-телекоммуникационной сети «Интернет».

**Результаты**  
**школьного этапа всероссийской олимпиады школьников по химии**  
**в Каменск-Уральском городском округе**

Таблица 1

Статус участника	Классы					Всего (чел.)
	7	8	9	10	11	
Победитель	0	0	0	0	0	0
Призёр	0	1	7	0	2	10
Участник	13	62	67	35	39	216
<b>Итого</b>	<b>13</b>	<b>63</b>	<b>74</b>	<b>35</b>	<b>41</b>	<b>226</b>

Допущено для участия в муниципальном этапе всероссийской олимпиады школьников по химии - 56 чел., что составило 24,8% (в 2021-2022 учебном году - 28,5 % (41 чел.) от количества участников школьного этапа олимпиады по химии из муниципальных образовательных учреждений (2020 -2021 уч.год – 34,2%).

**Информация**  
**об участниках школьного этапа и кандидатах на участие в муниципальном этапе всероссийской олимпиады школьников по химии в 2022-2023 уч.году**

Таблица 2

№№ ОУ	Классы								Всего (чел.)	
	7-8		9		10		11			
	ШЭ	МЭ	ШЭ	МЭ	ШЭ	МЭ	ШЭ	МЭ	ШЭ	МЭ
1	8		4						12	0
3			2	2	1				3	2
5			1				1		2	0
Лицей № 9	7	3	8	1	11	2	4	3	30	8
Лицей № 10	12	6	2		2				16	6
15			4	3			1		5	3
16	5				1				6	0
17			7	1			8		15	1
19	10	2	13	9	1		7	1	31	12
20	4	1	15	5			1		20	4
21	4		1		1				6	0
22	1		3		1	1			5	1
25	2		3	1	2				7	1
34	12	1	4		1		1	1	18	3
38			1						1	0
40			3	1	1				4	1

Центр образования «Аксиома»	11	1	1	1	12	5	16	7	40	14
<b>Итого (чел.)</b>	<b>76</b>	<b>14</b>	<b>72</b>	<b>25</b>	<b>34</b>	<b>8</b>	<b>39</b>	<b>12</b>	<b>221</b>	<b>56</b>
%	<b>18,4%</b>		<b>34,7%</b>		<b>23,5%</b>		<b>30,8%</b>		<b>25,3%</b>	
Каменск-Уральский кадетский корпус	0	0	2	0	1	0	2	0	5	0
<b>Итого по Каменск - Уральскому городскому округу (чел.)</b>	<b>76</b>	<b>14</b>	<b>74</b>	<b>25</b>	<b>35</b>	<b>8</b>	<b>41</b>	<b>12</b>	<b>226</b>	<b>56</b>
%	<b>18,4%</b>		<b>33,8 %</b>		<b>22,8%</b>		<b>29,3%</b>		<b>24,8%</b>	

*Не приняли участие в школьном этапе всероссийской олимпиады школьников по химии учащиеся школ №№ 2, 7, 11, 14, 27, 30, 31, 32, 35, 37, 39, 51, 60, Каменск-Уральской гимназии. По 1-3 участникам школьного этапа в Средних школах №№ 3, 5, 38.*

**II.** В соответствии с приказом Министерства образования и молодежной политики от 03.10.2022 № 920-Д «Об организации и проведении муниципального этапа всероссийской олимпиады школьников в Свердловской области в 2022-2023 учебном году» был проведен муниципальный этап всероссийской олимпиады школьников по химии в Каменск – Уральском городском округе 11 ноября 2022 года.

Для его проведения использовался информационный ресурс нетиповой образовательной организации «Фонд поддержки талантливых детей и молодежи «Золотое сечение» в информационно-телекоммуникационной сети «Интернет».

**Информация**  
*об участниках муниципального этапа всероссийской олимпиады школьников по химии в 2022-2023 уч.году*

Таблица 3

№№ ОУ	Классы								Всего (чел.)	
	7-8		9		10		11			
	План	Факт	План	Факт	План	Факт	План	Факт	План	Факт
3			2	0					2	0
Лицей № 9	3	1	1	1	2	1	3	3	9	6
Лицей № 10	6	6							6	6
15			3	3					3	3
17			2	2					2	2
19	2	2	9	9			1	0	12	11
20	1	1	5	5					6	6
22					1	0			1	0
25			1	1					1	1
34	1	1					1	1	2	2
40			1	0					1	0
Центр образования «Аксиома»	1	1	1	1	5	2	7	7	14	11
<b>ИТОГО</b>	14	<b>12</b>	25	<b>22</b>	8	<b>3</b>	12	<b>11</b>	59	<b>48</b>
<b>2021-2022 уч.год</b>	12	<b>11</b>	3	<b>3</b>	3	<b>3</b>	22	<b>18</b>	41	<b>35</b>
<b>2020-2021 уч.год</b>	36	<b>28</b>	14	<b>9</b>	7	<b>6</b>	8	<b>7</b>	65	<b>50</b>

Фактически приняли участие в муниципальном этапе всероссийской олимпиады школьников по химии – 48чел. (81,4%), в 2021-2022 учебном году – 35 чел. (85,4%), в 2020-2021 учебном году – 50чел.(75,9%).

**Результаты**  
**муниципального этапа всероссийской олимпиады школьников**  
**по химии в 2022-2023 учебном году**

**8 класс**

**Победитель**

Новосельцева Евгения, учащаяся Лицея № 10 (учитель Емельянова Светлана Николаевна).

**Призёры**

Софрончев Максим, учащийся Средней школы № 34 (учитель Лаптева Елена Ивановна).

Алтухова Злата, учащаяся Лицея № 10 (учитель Емельянова Светлана Николаевна).

Жернакова Яна, учащаяся Лицея № 10 (учитель Емельянова Светлана Николаевна).

Тимонина Алиса, учащаяся Лицея № 10 (учитель Емельянова Светлана Николаевна).

Овсянникова Вероника, учащаяся Средней школы № 19 (учитель Тропина Ольга Сергеевна).

***В параллелях 9 и 10 классов нет победителей и призёров.***

**11класс**

**Призёр**

Ковалёва Алёна, учащаяся Центра образования «Аксиома» (учитель Сычева Галина Михайловна).

**Мониторинг результатов муниципального этапа всероссийской олимпиады школьников  
по химии за 2018 - 2022 годы**

Таблица 4

Класс	Статус	Годы										ВСЕГО (чел.)
		2018		2019		2020		2021		2022		
		Кол-во	ОУ	Кол-во	ОУ	Кол-во	ОУ	Кол-во	ОУ	Кол-во	ОУ	
8	победитель	1	Лицей № 10	2	Лицей № № 9, 10	0		1	Лицей № 9	1	Лицей № 10	5
	призёр	9	16, 19, 21, 22 (3), 34, Лицей №№ 9, 10	2	Лицей № № 9, 10	0		4	19, 20 (2), 22, Лицей № 9	5	19, 34, Лицей № 10 (3),	20
9	победитель	0		0		0		1	31	0		1
	призёр	0		0		0		0		0		0
10	победитель	0		1	Лицей 10	0		0		0		1
	призёр	0		0		0		0		0		0
11	победитель	0		1	Лицей № 10	1	Лицей № 10	0		0		2
	призёр	0		0		1	34	0		1	Центр образования «Аксиома»	2

### **Основные выводы.**

1. В 2022-2023 учебном году не приняли участие в школьном этапе всероссийской олимпиады школьников по химии учащиеся школ №№ 2, 7, 11, 14, 27, 30, 31, 32, 35, 37, 39, 51, 60, Каменск-Уральской гимназии (14 школ).

По 1-3 участникам школьного этапа в Средних школах №№ 3, 5, 38.

2. В 2021-2022 учебном году не приняли участие в школьном этапе всероссийской олимпиады школьников по химии учащиеся из 14 школ (45,2%). Это школы №№ 2, 7, 5, 11, 14, 27, 30, 32, 35, 37, 38, 39, 51, 60.

2. В 2021-2022 учебном году есть победитель и 5 призёров в параллели 8 классов. Призёр в 11 классе.

3. В течение последних пяти лет нет призёров в параллелях 9,10 классов.

4. За пять последних лет всего 31 призовое место.

Из них:

- 11 мест у Лицея № 10;
- 5 мест у Лицея № 9;
- по 3 места у Средних школ № 19, 22, 34
- 2 места у Средней школы № 20;
- по 1 месту у Средних школ №№ 16,21,31, Центра образования «Аксиома».

## **II. Анализ**

### **выполнения заданий участниками муниципального этапа всероссийской олимпиады школьников по химии по каждой параллели**

Олимпиадные задания для проведения муниципального этапа олимпиады по общеобразовательному предмету химия и требования к организации и проведению муниципального этапа олимпиады по соответствующему общеобразовательному предмету разработаны региональной предметно-методической комиссией (далее – РПМК) по химии.

Олимпиада проводилась в целях выявления и развития у обучающихся творческих способностей и интереса к научной (научно-исследовательской) деятельности, пропаганды научных знаний.

Основными задачами Олимпиады являлись предоставление школьникам, интересующихся химией, возможности проверить свои знания, углубить их; развить навыки творческого мышления при решении нестандартных задач; пропаганда химических знаний; привлечение одарённой молодёжи для развития науки. Олимпиада проводилась на территории Свердловской области.

Методическое обеспечение муниципального этапа ВсОШ осуществляла РПМК по химии.

Муниципальный этап ВсОШ в Свердловской области в 2022-2023 учебном году проводился по единым заданиям, разработанным РПМК, в единые сроки. Муниципальный этап олимпиады проводился в части выполнения олимпиадных заданий в очном формате, в части анализа олимпиадных заданий и их решений, показа выполненных олимпиадных работ, рассмотрения апелляции – с использованием дистанционных информационно-коммуникационных технологий.

Муниципальный этап олимпиады по химии проводился по заданиям, разработанным для параллелей 7-8, 9, 10, 11 классов.

## **8 класс**

### **Задание 1. «ДАЙТЕ ХОДУ ПАРОХОДУ!» (всего 20 баллов)**

**1.1. Зачеркните клетки, в которых описаны НЕ химические явления, к буквам в оставшихся клетках добавьте недостающие гласные буквы и составьте латинское название химического элемента; атомы которого образуют вещество, признанное учеными одним из источников энергии будущего. Внимание! При составлении названия буквы не повторяют, но можно менять местами!**

<b>Q</b> высечение скульптуры из мрамора	<b>В</b> получение рентгеновского снимка	<b>N</b> образование метана в болотной воде	<b>G</b> фотосинтез в сине-зеленых водорослях	<b>X</b> формирование листа из стеклянной массы
<b>D</b> образование черного налета на серебряной ложке	<b>F</b> извлечение звука из скрипки при движении смычка	<b>S</b> отражение солнечного луча от поверхности зеркала	<b>R</b> брожение малинового варенья	<b>V</b> возникновение грозовой тучи в небе
<b>M</b> «схватывание» цемента	<b>C</b> выделение керосина из нефти	<b>H</b> гниение капустной кочерыжки	<b>L</b> процедура УЗИ-диагностики	<b>Z</b> испарение «сухого льда»

**1.2.** В XIX веке химики Санкт-Петербургского университета предлагали называть вещества так же, как людей: по имени-отчеству и, если надо, фамилии. Например, поваренную соль NaCl называли Натрий Хлорович. **Назовите** по этому принципу **вещество**, о котором идет речь в задании 1.1. и **составьте его химическую формулу**, если известно, что относительная молекулярная масса этого вещества примерно в 29 раз меньше, чем у Натрия Хлоровича.

## Задание 2. «ЭТО ПРОСТО КРОСОДИЛ!» (всего 20 баллов)

КРОСОДИЛ – так можно назвать и химический элемент, и простое вещество. Простое вещество КРОСОДИЛ в обычных условиях – газ, а химический элемент КРОСОДИЛ образует множество газообразных, жидких и твердых соединений.

**2.1. Запишите название**, которое зашифровано словом **КРОСОДИЛ** (*Подсказка: нужно поменять порядок букв!*), и **выберите букву** предложения, в котором говорится о КРОСОДИЛе **как о химическом элементе**:

А) Шведский ученый Карл Шееле называл КРОСОДИЛ «райским воздухом».

Б) КРОСОДИЛ входит в состав красителя «Зелень Шееле».

**2.2. Сколько атомов КРОСОДИЛа (ответ укажите цифрой)** входит в состав красителя «Зелень Шееле», если относительная молекулярная масса вещества равна 188, а в его химической формуле по одному атому меди, водорода, мышьяка и несколько атомов КРОСОДИЛа.

**2.3. Запишите обычное название сложного вещества** (на картинке модель молекулы), одно из редких названий которого **ДИГИДРОГЕНА МОНООКСИД**, а также **укажите валентность** (римской цифрой) атома **КРОСОДИЛав** его составе:



**2.4. Укажите букву** изображения устройства для хранения и перевозки сжиженных газов, в том числе и КРОСОДИЛа, а также **запишите фамилию** шотландского ученого – изобретателя этого устройства:



2.5. Установите два химических элемента из предложенного ряда, которые образуют в обычных условиях простые вещества – газы, укажите в ответе их символы из ПСХЭ: 816, 2040, 11, 1327, 37, 2656, 1123

### Задание 3. «ОГОНЬ, ВОДА И ... ЗЕЛЁНАЯ БОРОДА» (всего 20 баллов)

Существует шуточная пародия на самую престижную международную награду для ученых – Нобелевскую премию, она называется Шнобелевская премия (IgNobelPrize). Эта премия вручается ежегодно, как утверждают её основатели, за достижения, которые сначала вызывают смех, а затем – раздумья. В 2012 году лауреатом Шнобелевской премии по химии стал шведский исследователь Иоган Петтерсон, который объяснил, почему **волосы** белокурых шведов в городе Андерслов на юге Швеции массово **меняют цвет на зеленый: в новых трубах** водонагревателей некоторого **металла** оказалось в 5-10 раз больше, чем в старых.

#### 3.1. Напишите в ответе **русское**

**название химического элемента,** образующего простое вещество – металл, вызвавшее описанный выше эффект,

если известно, что это

– один из металлов древности, а

«неполный адрес» его химического символа в ПСХЭ – **IV**.

3.2. Укажите «недостающую координату в ПСХЭ» для всех металлов древности, указанных в таблице. *Внимание!*

«Недостающая координата в

ПСХЭ» – это ... разгадай ребус и поймешь!

металл	«неполный адрес в ПСХЭ»	«недостающая координата в ПСХЭ»
Железо	VIII B	
Серебро	IB	
Медь	IB	
Золото	IB	
Свинец	IVA	
Олово	IVA	
Ртуть	IIB	



Й = И

3.3. Подставьте значения букв в математическое выражение, связывающее некоторые закономерности для химического элемента-металла, из-за которого позеленели волосы шведов, и решите это выражение. *Внимание!* При вычислении помните о приоритетности выполнения математических действий.

$$(a - b) : c + d \cdot k - (f + m)^2 = \text{«очень круглое число»}$$

**a**–

относительная атомная масса, округленная до целого числа **b** – порядковый номер в ПСХЭ **c** – общее число периодов в ПСХЭ **d** – номер периода в ПСХЭ, в котором находится символ **k** – номер группы в ПСХЭ, в которой находится символ **f** – валентность в соединении  $Me_2O$  **m** – валентность в соединении  $MeH_2$

#### Задание 4. «УВИДЕТЬ НЕЛЬЗЯ, ПОТРОГАТЬ МОЖНО»

В известном со времен глубокой древности строительном материале содержатся частицы двух металлов:  $^{20}\text{Me}$  и  $^{23}\text{Me}$ , массовая доля первых – 8,37%, вторых – 9,62%. Также в этом строительном материале есть атомы **элементов-неметаллов, занимающих первое и второе места по распространенности в земной коре**. Массовые доли этих элементов в материале составляют 46,86% и 35,15% соответственно. Первый российский химик Михаил Васильевич Ломоносов, который прославился, в том числе, и как поэт, посвятил одно из своих стихотворений красоте и пользе этого строительного материала.

**4.1. Определите  $^{20}\text{Me}$  и  $^{23}\text{Me}$ , а также химические элементы-неметаллы, занимающие первое и второе места по распространенности в земной коре.**

**4.2. Составьте математическое выражение для расчета количества атомов и рассчитайте состав структурной единицы** данного материала, запишите этот состав в виде химической формулы, по которой вычислите относительную молекулярную массу.

**4.3. Укажите название этого строительного материала**, которое в своем стихотворении XVIII века приводит М. В. Ломоносов:

*«Пою перед тобой в восторге похвалу Не камням дорогим, ни злату, но ...»*

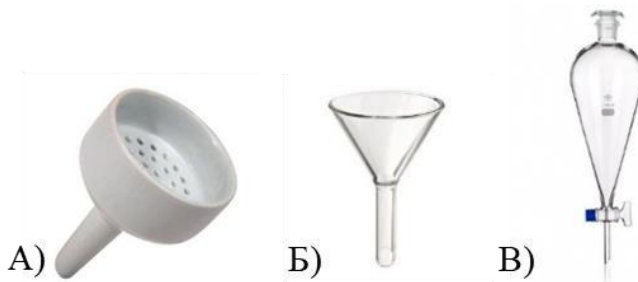
#### Задание 5. «СДЕЛАВ А, НЕ ЗАБУДЬ ПРО Б!» (всего 20 баллов)

Одно из важнейших умений настоящего химика – это грамотно спланирование химического эксперимента: выстроить последовательность своих действий, подобрать реагенты и лабораторное оборудование, создать условия безопасной работы с веществами. Предлагается решить следующую **экспериментальную задачу**: *при смешивании растворов двух солей получить новую нерастворимую соль заданной массы*. В списке ниже действия, которые необходимы для выполнения эксперимента:

- А) Взвешивание осадка на химических весах
- Б) Фильтрация осадка с помощью воронки Бюхнера
- В) Расчет необходимых количеств исходных солей
- Г) Измерение нужного объема дистиллированной воды растворение исходных солей
- Д) Сушка осадка в течение нескольких часов при комнатной температуре
- Е) Взвешивание необходимых количеств исходных солей
- Ж) Сливание растворов исходных солей при перемешивании

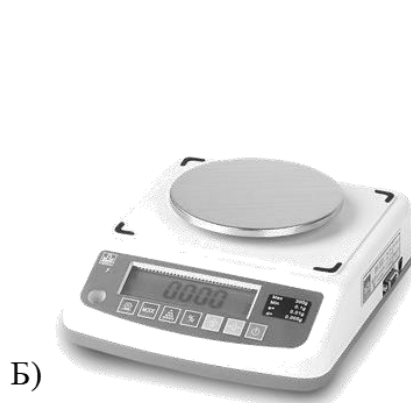
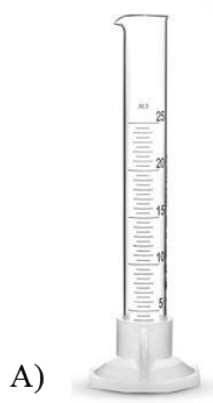
**5.1. Расставьте действия (в виде последовательности букв) в порядке, необходимом для успешного выполнения эксперимента.**

**5.2. Укажите фото (выберите буквы) воронки Бюхнера и воронки, при использовании которой не нужен фильтр.**





5.3. Укажите фото (выберите буквы) **оборудования**, которое **используется на нескольких этапах** при проведении данного эксперимента и **оборудования**, которое в этом эксперименте **не используется**.



## Муниципальный этап всероссийской олимпиады школьников по химии "11" ноября 2022 г.

Таблица 5

№№ ОУ	Параллель 8 класс Количество участников	Суммарный балл	Баллы за задание №№																
			1.1	1.2	1.3	2.1	2.2	2.3	2.4	2.5	3.1	3.2	3.3	4.1	4.2	4.3	5.1	5.2	5.3
Лицей №10	1	58,0	10	0	0	3	3	3	0	4	1	7	9	0	0	0	14	0	4
34	1	53	0	0	0	3	3	3	2	4	1	7	3	7	0	0	14	2	4
Лицей №10	1	52,5	6	0	0	3	3	3	0	4	1	7	7,5	0	0	0	14	0	4
Лицей №10	1	50,5	10	0	0	3	0	0	2	4	1	7	7,5	0	0	0	14	0	2
Лицей №10	1	50,5	14	2	1	1	0	2	2	4	1	7	7,5	0	0	0	7	0	2
19	1	50,5	10	0	0	1	3	5	0	4	1	7	7,5	7	0	0	0	1	4
Центр образования «Аксиома»	1	40	6	0	0	3	0	2	0	4	0	7	0	0	0	0	14	2	2
Лицей №10	1	38,5	0	0	0	3	0	0	0	4	1	7	7,5	0	0	0	14	0	2
Лицей №10	1	36,5	0	0	0	1	3	5	0	4	1	7	7,5	4	0	0	0	0	4
19	1	34	0	0	0	3	3	5	2	0	0	7	0	5	0	0	7	0	2
Лицей № 9	1	31	8	0	0	3	0	5	0	4	0	7	0	0	0	0	0	0	4
20	1	7	0	0	0	2	0	0	2	2	0	0	0	0	0	0	0	1	0
<b>Всего</b>	<b>12</b>																		
<b>Средний балл</b>		<b>41,83</b>	<b>5,33</b>	<b>0,17</b>	<b>0,08</b>	<b>2,42</b>	<b>1,50</b>	<b>2,75</b>	<b>0,83</b>	<b>3,5</b>	<b>0,67</b>	<b>6,42</b>	<b>4,75</b>	<b>1,92</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>8,17</b>	<b>0,5</b>	<b>2,83</b>

		<b>5,58</b>	<b>11,0</b>	<b>11,8</b>	<b>1,92</b>	<b>11,5</b>
		<b>Задание 1</b>	<b>Задание 2</b>	<b>Задание 3</b>	<b>Задание 4</b>	<b>Задание 5</b>
<b>Максимальный балл</b>	<b>100</b>	<b>20</b>	<b>20</b>	<b>20</b>	<b>20</b>	<b>20</b>

**Наиболее выполнимыми для участников оказались задания 2, 3, 5.**

**Практически не выполнимым оказалось задание 4.**

## 9 класс

### Задание 1 «Химические удобрения»

Растениям для жизни нужны различные элементы в определенных соотношениях. Например, когда растет картофель ему требуются азот, фосфор и калий в массовом соотношении 9:4:16. Именно в таких пропорциях он и будет поглощать элементы из почвы.

На два одинаковых по площади участка с картофелем внесли по 1 кг удобрений.

На первый участок внесли 740 г аммофоса ( $\text{NH}_4\text{H}_2\text{PO}_4$ ) и 260 г калийной селитры ( $\text{KNO}_3$ ), на второй участок 260 г аммофоса и 740 г калийной селитры.

На каком участке урожай будет выше и почему? Ответ подтвердите расчетом. Почему растения не могут обойтись без азота, фосфора и калия? Какова их биологическая роль?

Максимальный балл – 15.

### Задание 2 «Химический хамелеон»

Известно большое число соединений, в которых марганец проявляет степени окисления от 2 до 7.

Окраска этих соединений составляет богатейшую палитру:

Степени окисления Mn	+2	+3	+4	+5	+6	+7
Окраска соединений	бледно-розовые (в кристаллах), бесцветные (в растворах)	коричневые	черные	яркосиние	зеленые	малиновые

Соединения марганца со степенями окисления +3 и +5 неустойчивы.

Составьте уравнения описанных реакций.

Перманганат калия  $\text{KMnO}_4$  прокалили, при этом образовалась смесь двух веществ – соль зеленого цвета и черный оксид, а также выделился газ (реакция 1).

Черный осадок отделили, смешали с перхлоратом натрия  $\text{NaClO}_4$  и карбонатом натрия, нагрели. Наблюдали выделение газа, плав (продукт) приобрел зеленый цвет (реакция 2)

Если слить раствор сульфата марганца(II) с раствором перманганата калия, то выпадет осадок оксида марганца (IV) (реакция 3). Как в этом случае изменяется окраска?

Максимальный балл – 15.

### Задание 3 «Бромид калия – медицинский препарат»

Бромид калия, применяемый в медицине как успокаивающее, противосудорожное средство, восстанавливающее равновесие между процессами возбуждения и торможения при повышенной возбудимости центральной нервной системы, в качестве примеси может содержать хлорид аммония. Рассчитайте массовую долю примеси в образце, если при обработке 56,88 г образца бромида калия, загрязненного примесью хлорида аммония, расходуется такое же количество нитрата серебра, которое может прореагировать с пероксидом водорода в присутствии  $\text{KOH}$  с образованием 5,6 л (н.у.) газа (в ходе этой реакции образуются два простых вещества).

Максимальный балл – 15.

### Задание 4 «О соединениях серы»

Сера встречается в природе как в свободном состоянии, так и в различных соединениях. Сера входит в состав квасцов. Составьте формулу алюмокалиевых квасцов – кристаллогидрата двойной соли, состоящей из сульфатов алюминия и калия, если известно, что при нагревании до 180 - 200 °C масса соли уменьшается

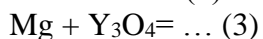
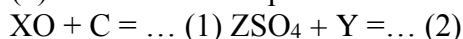
на 45,57%. Приведите еще два примера квасцов, где они применяются?

Сульфит калия получили пропусканием оксида серы (IV) в 20% – ный водный раствор гидроксида калия (плотность 1,3 г/мл). Полученная соль полностью прореагировала (в присутствии серной кислоты) с 7,35 г соли, в состав которой входит 26,53% калия, 35,37% хрома и 38,10% кислорода. В ходе реакции образовались соли: сульфат хрома (III) и сульфат калия. Рассчитайте объем раствора щелочи, израсходованного на получение сульфита калия.

Максимальный балл – 25.

**Задание 5 «Определите металлы»**

Изделие, состоящее из трех металлов X, Y и Z, массой 10 г обработали избытком раствора гидроксида натрия. При этом выделилось 224 мл газа (н.у.) и растворился только один металл. Нерастворившийся остаток массой 9,35 г обработали избытком разбавленного раствора серной кислоты, причем образовался газ объемом 560 мл (н.у.) и осталось 7,95 г металла, который растворился только в горячей концентрированной серной кислоте с выделением 2,8 л газа (н.у.). Определите качественный и количественный (в %) состав изделия, если известно, что эти металлы во всех реакциях окислялись до степени окисления +2. Допишите уравнения реакций получения этих металлов. Для последней реакции (4) составьте электронный баланс, укажите окислитель и восстановитель.



Максимальный балл – 30.

Максимальный итоговый балл – 100.

**Муниципальный этап всероссийской олимпиады школьников  
по химии "11" ноября 2022 г.**

Таблица 6

№№ ОУ	Параллель 9 класс Количество участников	Суммарный балл	Баллы за задание №№				
			1	2	3	4	5
19	1	21	11	10	0	0	0
19	1	7	1	6	0	0	0
Центр образования «Аксиома»	1	1	1	0	0	0	0
15	1	1	1	0	0	0	0
19	1	1	0	1	0	0	0
19	1	1	1	0	0	0	0
17	1	1	1	0	0	0	0
Лицей № 9	1	1	1	0	0	0	0
15	1	0	0	0	0	0	0
15	1	0	0	0	0	0	0
17	1	0	0	0	0	0	0
19	1	0	0	0	0	0	0
20	1	0	0	0	0	0	0
19	1	0	0	0	0	0	0
20	1	0	0	0	0	0	0

20	1	0	0	0	0	0	0
19	1	0	0	0	0	0	0
25	1	0	0	0	0	0	0
19	1	0	0	0	0	0	0
19	1	0	0	0	0	0	0
20	1	0	0	0	0	0	0
20	1	0	0	0	0	0	0
<b>Всего</b>	<b>22</b>						
<b>Средний балл</b>		<b>1,55</b>	<b>0,77</b>	<b>0,77</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
<b>Максимальный балл</b>		<b>100</b>	<b>15</b>	<b>15</b>	<b>15</b>	<b>25</b>	<b>30</b>

Практически невыполнимыми оказались все задания для всех участников муниципального этапа олимпиады.

### 10 класс

**Задание 1.** Два газа **A** и **B**, оба с резким запахом, в зависимости от условий, реагируют между собой по-разному:

а) при избытке **B** – с образованием газов **D** и **E** по уравнению:



б) при избытке **A** – с образованием твердого вещества **C** и газа **D** по уравнению:



Твердое белое вещество **C** обратимо разлагается при нагревании, образуя газы **A** и **E**. Плотность **D** по водороду составляет 14. Определите молекулярные формулы веществ **A** – **E**, назовите их, ответ обоснуйте. Приведите уравнения реакций, описанных в задаче.

**18 баллов** (время выполнения 30 минут)

**Задание 2.** Драгоценный камень **X**, известный еще со времен Плиния, содержит три самых распространенных элемента земной коры и около 5% по массе редкого двухвалентного металла **Y**.



Чистый **X** бесцветен, но небольшие примеси железа, марганца и хрома придают ему различную окраску: голубую, желтую, красную, зеленую, за что **X** ценится в ювелирном деле. Артур Конан Дойль посвятил камню **X** рассказ «..... диадема».

Для установления состава камень **X** массой 5,37 г раздробили и сплавляли с избытком гидроксида натрия. Полученный плав полностью растворился в воде. К полученному раствору добавили избыток соляной кислоты, в результате чего выпал белый гелеобразный осадок. Осадок отфильтровали, высушили и прокалили. Масса полученного белого вещества составила 3,6 г. При анализе фильтрата обнаружили, что атомное соотношение редкого металла **Y** к другому металлу, входящему в состав драгоценного камня **X**, составляет 3:2.

Установите металл **Y** и состав драгоценного камня **X** (приведите рассуждения и используйте расчет). Как называется этот драгоценный камень?

Приведите все уравнения реакций, описанных в задаче.

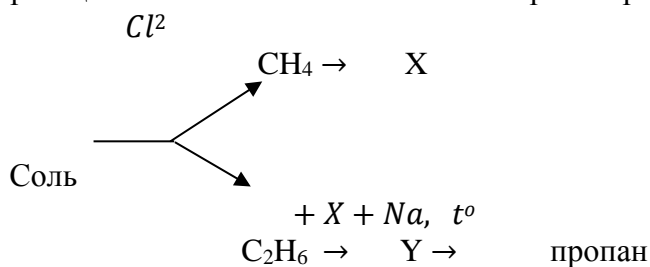
28 баллов (время выполнения 45 минут)

**Задание 3.** Смесь порошков меди и нитрата меди прокалили на воздухе. При этом масса твердой смеси не изменилась. Рассчитайте массовую долю меди и нитрата меди (II) в исходной смеси.

На исходную смесь меди и нитрата меди массой 10 г действовали раствором 10% -ной азотной кислоты массой 630 г. Рассчитайте массовую долю (в %) веществ в растворе после реакции. Приведите уравнения всех реакций.

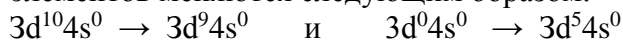
29 баллов (время выполнения 45 минут)

**Задание 4.** Расшифруйте превращения, указанные в схеме: приведите уравнения пяти реакций, укажите условия их протекания в том случае, если они необходимы и если не указаны в схеме. Какие из этих реакций именные? Назовите имена первооткрывателей.



13 баллов (время выполнения 30 минут)

**Задание 5.** В окислительно-восстановительной реакции конфигурации валентных электронов ионов двух элементов меняются следующим образом:



Определите элементы, приведите уравнение реакции, уравняйте электронным балансом или методом полуреакций, укажите окислитель и восстановитель.

12 баллов (время выполнения 30 минут)

**Муниципальный этап всероссийской олимпиады школьников**

**по химии "11" ноября 2022 г.**

Таблица 7

№№ ОУ	Параллель 10 класс Количество участников	Суммарный балл	Баллы за задание №№				
			1	2	3	4	5
Центр образования «Аксиома»	1	3,0	0	0	0	3,0	0
Центр образования «Аксиома»	1	2,0	1	0	0	1	0
Лицей № 9	1	1,0	0	0	0	1	0
<b>Всего</b>	<b>3</b>						
<b>Средний балл</b>		<b>2,00</b>	<b>0,33</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>1,67</b>	<b>0</b>
<b>Максимальный балл</b>		<b>100</b>	<b>18</b>	<b>28</b>	<b>29</b>	<b>13</b>	<b>12</b>

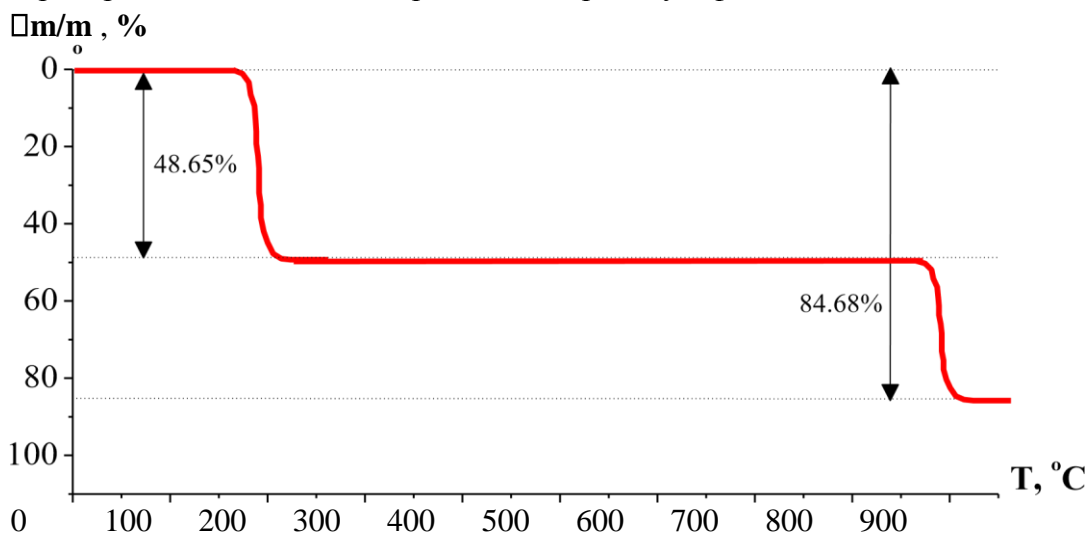
*Все задания для участников муниципального этапа олимпиады школьников по химии оказались практически невыполнимыми.*

# 11класс

**Задание 1.** Вещества **A** и **B** бурно реагируют между собой с образованием продукта **C**. При обработке **C** углекислым газом образуются вещества **B** и **D**. Вещество **D** содержит 6,09% углерода, 24,37% кислорода по массе и еще один элемент. Определите молекулярные формулы веществ **A – D** (используйте расчет), напишите уравнения реакций, описанных в задаче.

**18 баллов** (время выполнения 30 минут)

**Задание 2.** Термогравиметрия (ТГ) – метод термического анализа, при котором регистрируется изменение массы в зависимости от температуры. Результатом анализа являются ТГ-кривые – зависимости относительного изменения массы навески от температуры. На рисунке приведена термограмма 18-ти водного кристаллогидрата сульфата неизвестного металла.



Расшифруйте термограмму:

Объясните, с какими процессами связано уменьшение массы

Определите расчетом, какой металл образует данный кристаллогидрат;

приведите уравнения реакций, протекающих при соответствующих температурах (укажите их приблизительное значение) при нагревании данного кристаллогидрата.

Ответ подтвердите вычислениями.

**18 баллов** (время выполнения 40 минут)

**Задание 3.** Через 11,2 л смеси водорода, кислорода и хлора (н.у.) пропустили электрический разряд. После охлаждения продуктов реакции в сосуде обнаружили газ и жидкость. На нейтрализацию жидкости пошло 0,8 г гидроксида натрия. Оставшийся в сосуде после реакции газ полностью прореагировал с нагретым оксидом меди (II), причем масса последнего уменьшилась на 0,48 г.

Какая жидкость и какой газ остались в сосуде после реакции?

Определите объемные доли газов, составляющих исходную смесь.

Приведите уравнения реакций, описанных в задаче.

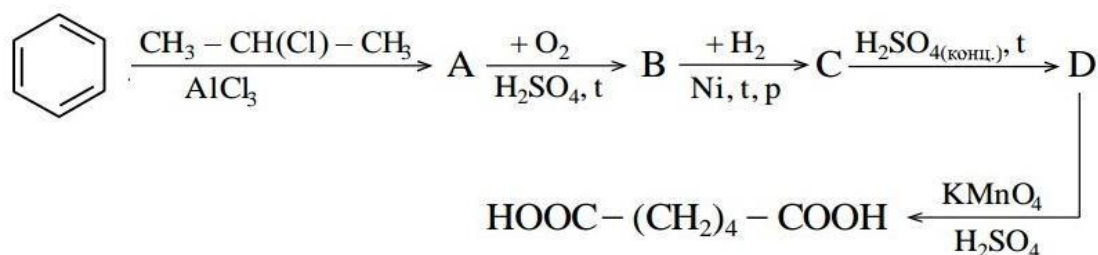
**26 баллов** (время выполнения 45 минут)

**Задание 4.** Органическое вещество **A**, широко распространенное в природе, – белый порошок, нерастворимый в холодной воде, но растворимый в горячей. Раствор **A** не реагирует с бромной водой и аммиачным раствором оксида серебра. После кипячения раствора **A** с каталитическими количествами соляной кислоты он даёт реакцию серебряного зеркала. Порошок **A** горит в кислороде, образуя только углекислый газ и воду в мольном соотношении 6 : 5. Объем газов до и после сгорания (при н.у.) не изменяется. Порошок **A** нетоксичен, дешев и имеется в свободной продаже. Установите (используйте расчет) молекулярную и структурную формулу **A**, назовите вещество. Укажите, где в природе содержится вещество **A**. Приведите уравнения всех реакций, описанных в задании (можно использовать как структурные, так и молекулярные формулы).



17 баллов (время выполнения 30 минут)

**Задание 5.** Приведите уравнения реакций, соответствующих следующей схеме. При написании уравнений используйте структурные формулы органических веществ. Приведите названия (по ИЮПАК или тривиальные) веществ **A-D** и последнего вещества в схеме превращений, укажите, к каким классам органических веществ они относятся.



21 балл (время выполнения 35 минут)

**Муниципальный этап всероссийской олимпиады школьников  
по химии "11" ноября 2022 г.**

Таблица 8

№№ ОУ	11 класс Количество участников	Суммарный балл	Баллы за задание №№				
			1	2	3	4	5
Центр образования «Аксиома»	1	51	14	0	26	0	11
Центр образования «Аксиома»	1	37	18	0	0	0	19
Центр образования «Аксиома»	1	32	14	0	0	0	18
Центр образования «Аксиома»	1	23	4	0	0	0	19
Центр образования «Аксиома»	1	22	0	0	4	0	18
34	1	21	6	0	0	0	15
Лицей № 9	1	20	14	0	6	0	0
Центр образования «Аксиома»	1	15	0	0	0	0	15
Лицей № 9	1	10	10	0	0	0	0
Центр образования «Аксиома»	1	7	0	0	2	0	5
Лицей № 9	1	6	0	0	2	0	4
<b>Всего</b>	<b>11</b>						
<b>Средний балл</b>		22,18	7,27	0,00	3,64	0,00	11,27
<b>Максимальный балл</b>		<b>100</b>	<b>18</b>	<b>18</b>	<b>26</b>	<b>17</b>	<b>21</b>

*Невыполнимыми для всех участников муниципального этапа по химии оказались задания №№ 2,4.*

*От 85% до 90% выполнение задания 5 у четырёх участников .*

### III. Рекомендации для педагогов по подготовке учащихся к олимпиадам

#### ПРИ ПОДГОТОВКЕ К ОЛИМПИАДАМ РЕКОМЕНДУЕТСЯ ПРИДЕРЖИВАТЬСЯ НЕСКОЛЬКИХ ПРИНЦИПОВ

1. *Максимальная самостоятельность* – предоставление возможности самостоятельного решения заданий. Самые прочные знания это те, которые добываются собственными усилиями, в процессе работы с литературой и картой при решении различных заданий. Данный принцип, предоставляя возможность самостоятельности учащегося, предполагает тактичный контроль со стороны учителя, коллективный разбор и анализ нерешенных заданий, подведение итогов при решении задач.

2. *Принцип активность знаний.*

Олимпиадные задания составляются так, что весь запас знаний находится в активном применении. Они составляются с учетом всех предыдущих знаний, в соответствии с требованиями стандарта образования и знаниями, полученными в настоящий момент. При подготовке к олимпиадам постоянно происходит углубление, уточнение и расширение запаса знаний. Исходя из этого, следует, что разбор олимпиадных заданий прошлых лет является эффективной формой подготовки учащихся для успешного участия в олимпиадах.

3. *Принцип опережающего уровня сложности.*

Для успешного участия в олимпиаде необходимо вести подготовку по заданиям высокого уровня сложности. В этом заключается суть принципа опережающего уровня сложности, эффективность которого подтверждается результатами выступлений на олимпиаде. В психологическом плане реализация этого принципа придает уверенность учащемуся, раскрепощает его и дает возможность успешно реализоваться.

4. *Анализ результатов прошедших олимпиад.*

При анализе прошедших олимпиад вскрываются упущения, недостатки, находки, не учтенные в предыдущей деятельности, как учителя, так и ученика. Этот принцип обязателен для учителя, так как он положительно повлияет на качество подготовки к олимпиаде. Но он так же необходим для учащихся, так как способствует повышению прочности знаний и умений, развивает умение анализировать не только успехи, но и недостатки.

5. *Напутственное слово учителя.*

На последнем занятии перед олимпиадой необходимо поговорить с учащимися о тактике выполнения заданий на самой олимпиаде, настроить, убедить, что победителями все не бывают «Главное не победа, главное участие. Не надо волноваться, в олимпиаде принимают участие такие же ребята, как и вы. И все находятся в равных условиях, результат зависит только от тебя». За два три дня лучше отказаться от решения заданий, чтобы не привести к психологическому утомлению организма и, как следствие, притуплению творческого потенциала. Во время этой паузы накапливаются резервы и желание добиться успеха на олимпиаде.

6. *Принцип «ненасилия над психикой».*

Заключается в том, что нельзя ставить цель «Только победа». Результаты, которые будут достигнуты, зависят от работоспособности, интеллектуального развития, желания победить. Очень важно учитывать, что при подготовке принцип «чем больше сложных заданий, тем лучше» неразумен. Я придерживаюсь «золотой» середины, чтобы не отбить желание у учащихся заниматься. Неприемлем принцип «административного давления» с целью удержать ученика, заставить его участвовать в олимпиаде по предмету. Это не принесет должного результата.

При подготовке к олимпиаде и вообще при работе с детьми стараюсь избегать двух крайностей – возведения ученика на пьедестал, подчеркивания его особых прав, с одной стороны, а с другой – публичного принижения достоинств и игнорирования интеллектуальных успехов по предмету. А также надо помнить, что систематические отрицательные оценки разрушают недостаточно окрепшую познавательную потребность и задатки одаренности.

#### **Система подготовки участников олимпиад:**

- базовая школьная подготовка по предмету;
- подготовка, полученная в рамках системы дополнительного образования (кружки, факультативы,

- элективы, научные общества в школах и учреждениях дополнительного образования);
- самоподготовка (чтение научной и научно-популярной литературы, самостоятельное решение задач, поиск информации в Интернете и т.д.);
  - целенаправленная подготовка к участию в определенном этапе соревнования по тому или иному предмету (как правило, такая подготовка осуществляется под руководством тренера-наставника (ментора, научного руководителя), имеющего опыт участия в олимпиадном движении).

## **ПОДГОТОВКА ШКОЛЬНИКОВ К ОЛИМПИАДАМ**

Для эффективной подготовки к олимпиаде важно, чтобы олимпиада не воспринималась как разовое мероприятие, после прохождения которого вся работа быстро затухает.

- подготовка к олимпиаде должна быть систематической, начиная с начала учебного года
- элективные курсы целесообразнее использовать не для обсуждения вопросов теории, а для развития творческих способностей детей
- индивидуальная программа подготовки к олимпиаде для каждого учащегося, отражающая его специфическую траекторию движения от незнания к знанию, от неумения решать сложные задачи к творческим навыкам выбора способа их решения
- использование диагностического инструмента (например, интеллектуальные соревнования по каждому разделу программы)
- уделить внимание совершенствованию и развитию у детей экспериментальных навыков, умений применять знания в нестандартной ситуации, самостоятельно моделировать свою поисковую деятельность при решении экспериментальных задач
- использовать учителю все имеющиеся в его распоряжении возможности: мысленный эксперимент, практикумы в лабораториях вузов или предприятий (по договоренности), эксперимент в школьном кабинете и т.д.

Методист ЦДО



Л.Н. Магдюк

---