

# Результаты ГИА-11 по химии в Хабаровском крае в 2024 году

Хромцова Елена Викторовна – старший преподаватель  
Высшей школы промышленной инженерии ФГБОУ ВО ТОГУ,  
Председатель ПК по химии

06.12.2024



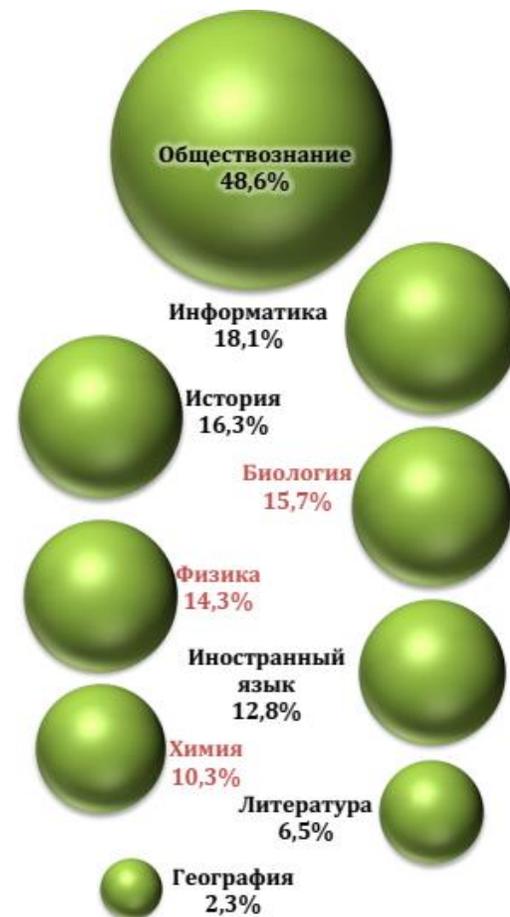
# Выбор участниками ЕГЭ химии



2022 г.		2023 г.		2024 г.	
чел.	% от общего числа участников	чел.	% от общего числа участников	чел.	% от общего числа участников
560	9,85	564	10,09	520	10,29



% от общего количества ВТГ



# Результаты ЕГЭ по химии



№ п/п	Участников, набравших балл	Год проведения ГИА		
		2022 г.	2023 г.	2024 г.
1.	ниже минимального балла <sup>4</sup> , %	22,68	22,52	18,85
2.	от минимального балла до 60 баллов, %	45	39,18	35,19
3.	от 61 до 80 баллов, %	21,79	25,35	26,35
4.	от 81 до 100 баллов, %	10,54	12,94	19,62
5.	Средний тестовый балл	50,14	51,97	57,06

Из Методических рекомендаций для учителей, подготовленных на основе анализа типичных ошибок участников ЕГЭ 2024 года по ХИМИИ

( <https://fipi.ru/ege/analiticheskie-i-metodicheskie-materialy#!/tab/173737686-4> ):

Как и в 2023 г., 19 % участников экзамена не преодолели минимальный балл.

Средний тестовый балл составил 56,5. Около 20 % участников экзамена показали результаты в диапазоне 81–100 баллов.



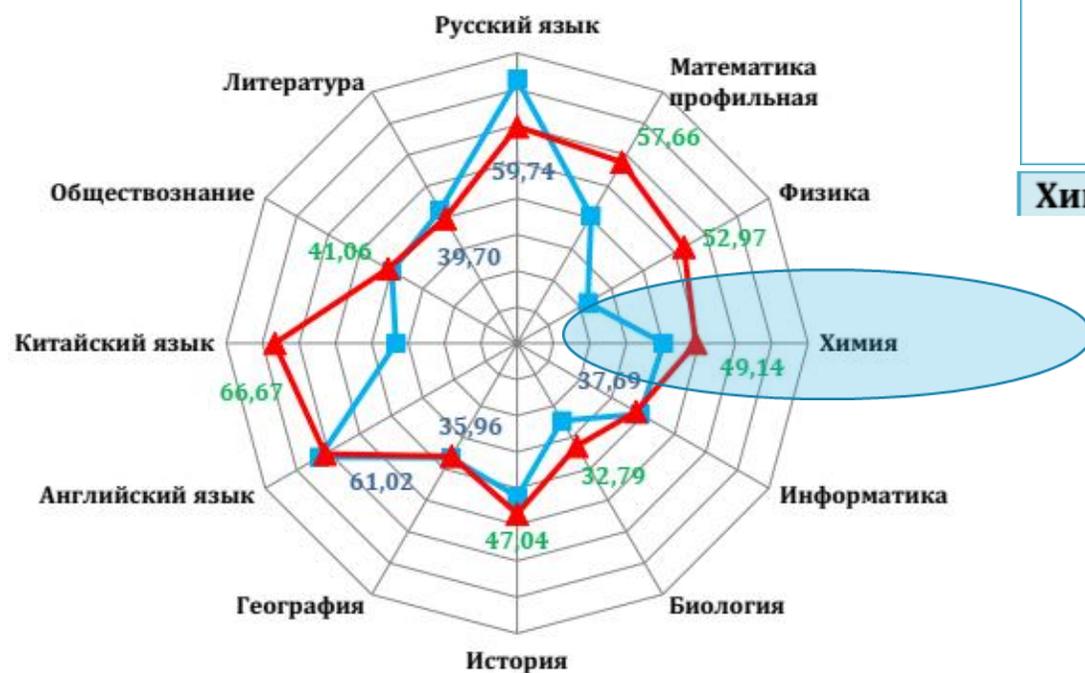
# Результаты ЕГЭ по химии

Предмет	Количество участников в 2024 г. (ВТГ)	Доля непреодолевших минимальный порог, %		Средний тестовый балл	
		2023 г.	2024 г.	2023 г.	2024 г.
<b>Химия</b>	<b>521</b>	21,91	<b>16,12</b> ↓	52,36	<b>57,45</b>



# Результаты ЕГЭ по химии

## ЕГЭ 60+



—■— доля выпускников Хабаровского края, сдавших ЕГЭ на 60 баллов и более в 2023 году, %

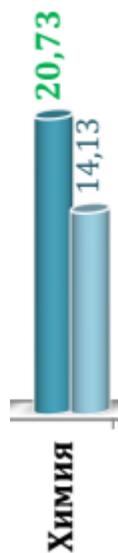
—▲— доля выпускников Хабаровского края, сдавших ЕГЭ на 60 баллов и более в 2024 году, %

Предмет	Количество участников в 2024 г. (ВТГ)	Доля выпускников, набравших балл достаточный для поступления в ВУЗы, %		Доля выпускников, сдавших ЕГЭ на 60 баллов и более, %		
		2023 г.	2024 г.	2023 г.	2024 г.	
<b>Химия</b>	<b>521</b>	72,97	<b>80,23</b>	↑	40,28	<b>49,14</b>

# Результаты ЕГЭ по химии в 2024 году



## ЕГЭ 80+



- Доля выпускников Хабаровского края, сдавших ЕГЭ в 2024 году на 80 и более баллов, %
- Доля выпускников Хабаровского края, сдавших ЕГЭ в 2023 году на 80 и более баллов, %

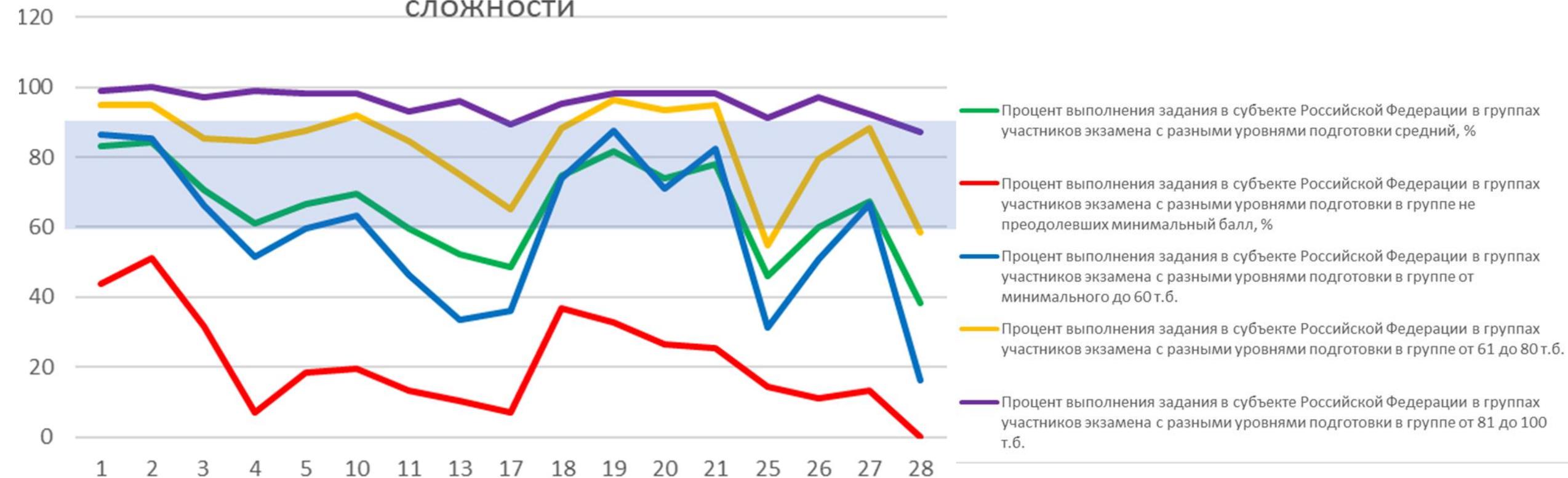
## ЕГЭ на 100!



# Результаты ЕГЭ по химии по уровням сложности заданий



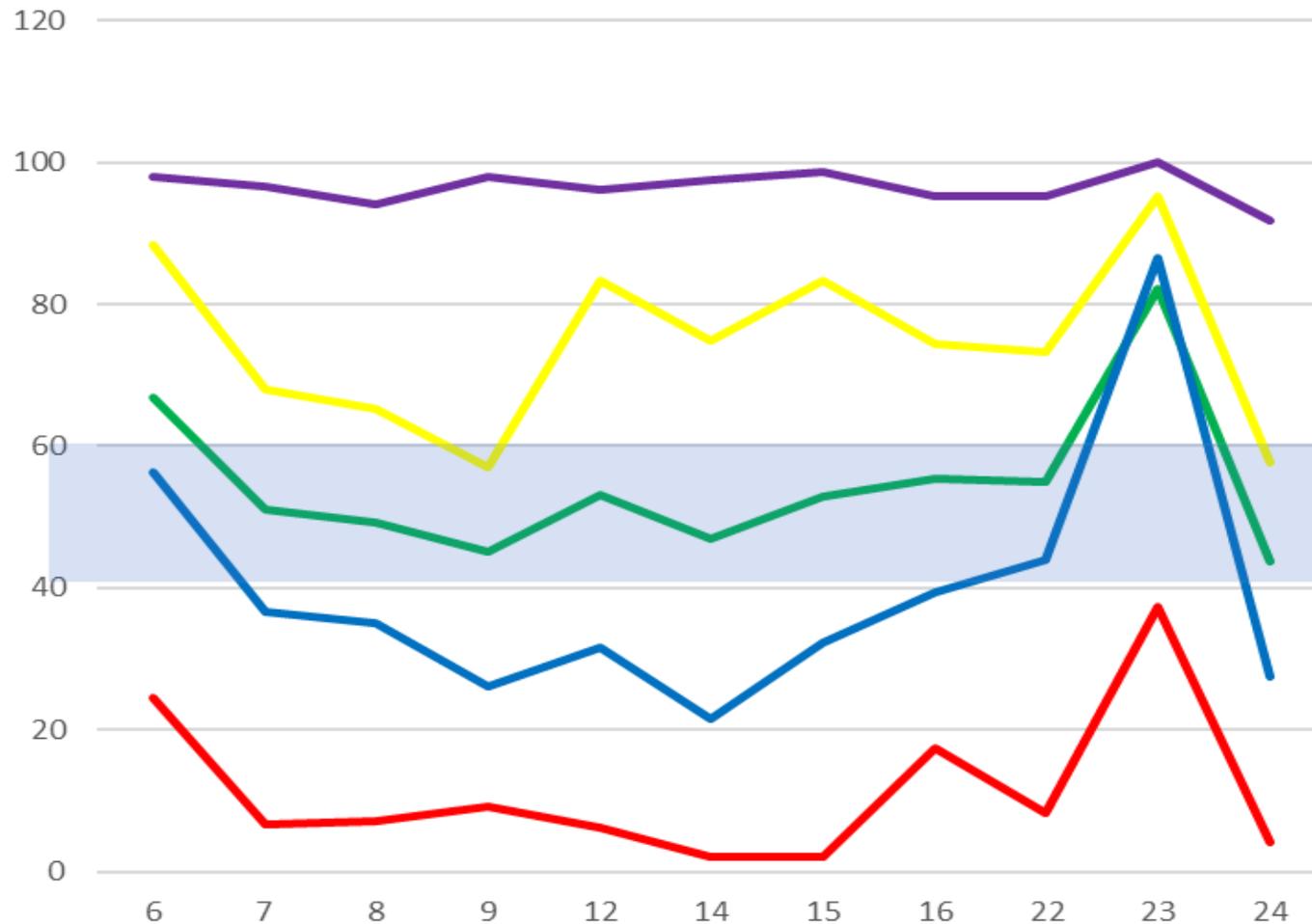
Выполнение заданий базового уровня сложности



# Результаты ЕГЭ по химии по уровням сложности заданий



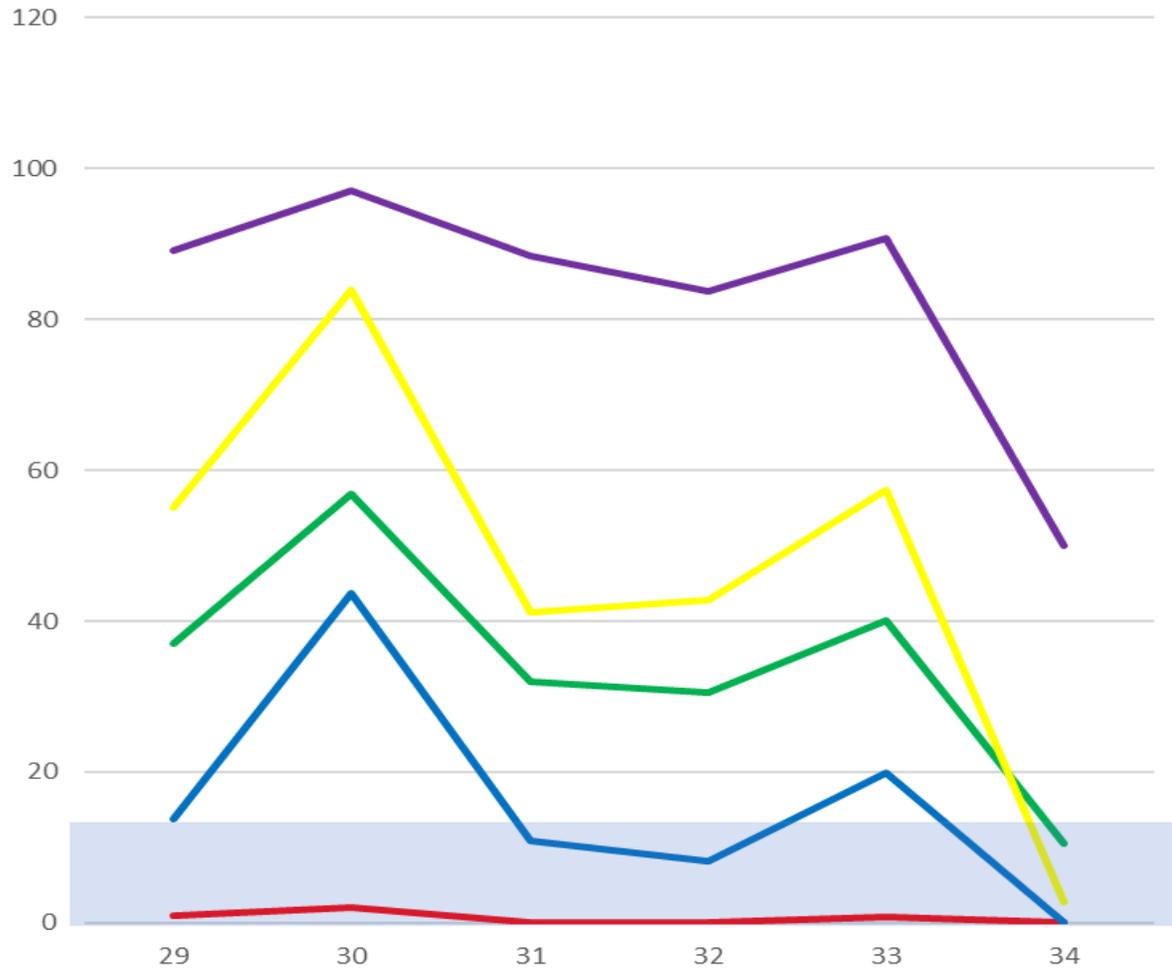
Выполнение заданий повышенного уровня сложности



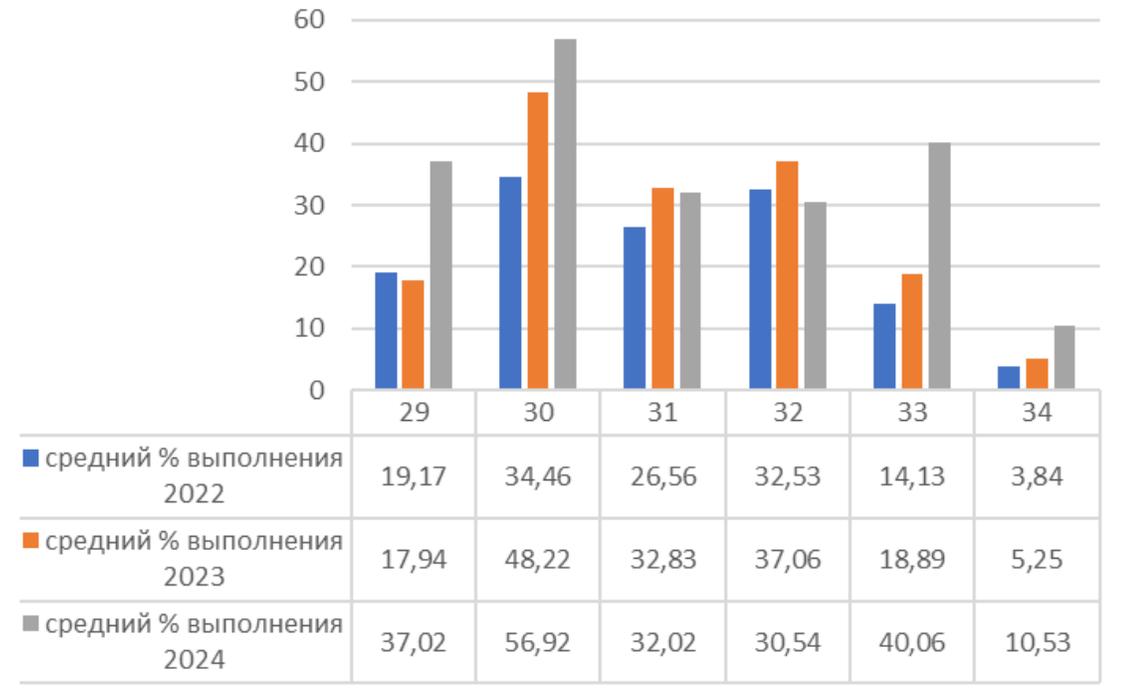
# Результаты ЕГЭ по химии по уровням сложности заданий



Выполнение заданий высокого уровня сложности



Средний процент выполнения заданий высокого уровня сложности



# Результаты ЕГЭ по химии по содержательным блокам и содержательным линиям



- 1. Теоретические основы химии:** современные представления о строении атома, Периодический закон и Периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева, химическая связь и строение вещества; многообразие и особенности протекания химических реакций;
- 2. Основы неорганической химии:** классификация и номенклатура, особенности состава, строения, химические свойства и генетическая связь веществ различных классов;
- 3. Основы органической химии:** классификация и номенклатура, особенности состава и строения, химические свойства и генетическая связь веществ различных классов;
- 4. Химия и жизнь:** экспериментальные основы химии, общие представления о промышленных способах получения важнейших веществ
- 5. Типы расчётных задач.**



*Содержательный блок «Теоретические основы химии»*

№ задания	уровень сложности	средний процент выполнения, %	в группе не преодолевших минимальный балл	в группе от минимального до 60 т.б.	в группе от 61 до 80 т.б.	в группе от 81 до 100 т.б.
1	Б	83,08	43,88	86,34	94,89	99,02
2	Б	84,23	51,02	85,25	94,89	100
3	Б	70,77	31,63	66,12	85,4	97,06
4	Б	61,15	7,14	51,37	84,67	99,02
17	Б	48,65	7,14	36,07	64,96	89,22
18	Б	74,81	36,73	73,77	88,32	95,1
19	Б	81,54	32,65	87,43	96,35	98,04
20	Б	73,85	26,53	71,04	93,43	98,04
21	Б	78,08	25,51	82,51	94,89	98,04
<b>итого</b>		<b>72,91</b>	<b>29,14</b>	<b>71,1</b>	<b>88,64</b>	<b>97,06</b>
22	П	55	8,16	43,99	73,36	95,1
<b>итого</b>		<b>55</b>	<b>8,16</b>	<b>43,99</b>	<b>73,36</b>	<b>95,1</b>
29	В	37,02	1,02	13,66	55,11	89,22
30	В	56,92	2,04	43,72	83,94	97,06
<b>итого</b>		<b>33,08</b>	<b>1,53</b>	<b>28,69</b>	<b>69,53</b>	<b>93,14</b>
<b>Итого по блоку</b>		<b>53,66</b>	<b>12,94</b>	<b>47,93</b>	<b>77,18</b>	<b>95,10</b>

*Сравнение среднего процента выполнения заданий содержательного блока «Теоретические основы химии» по годам*

Содержательные блоки/ содержательные линии	Средний % выполнения заданий		
	2022 г.	2023 г.	2024 г.
Теоретические основы химии	52,23	43,23	53,66



Содержательный блок «Основы неорганической химии»

№ задания	уровень сложности	средний процент выполнения, %	в группе не преодолевших минимальный балл	в группе от минимального до 60 т.б.	в группе от 61 до 80 т.б.	в группе от 81 до 100 т.б.
5	Б	66,73	18,37	59,56	87,59	98,04
<b>Итого</b>		<b>66,73</b>	<b>18,37</b>	<b>59,56</b>	<b>87,59</b>	<b>98,04</b>
6	П	66,92	24,49	56,28	88,32	98,04
7	П	50,96	6,63	36,61	67,88	96,57
8	П	49,33	7,14	34,97	65,33	94,12
9	П	45,19	9,18	26,23	56,93	98,04
<b>Итого</b>		<b>53,1</b>	<b>11,86</b>	<b>38,52</b>	<b>69,62</b>	<b>96,7</b>
31	В	32,02	0	10,79	41,24	88,48
<b>Итого</b>		<b>32,02</b>	<b>0</b>	<b>10,79</b>	<b>41,24</b>	<b>88,48</b>
<b>Итого по блоку</b>		<b>50,62</b>	<b>10,08</b>	<b>36,29</b>	<b>66,15</b>	<b>94,41</b>

Сравнение среднего процента выполнения заданий содержательного блока «Основы неорганической химии» по годам

Содержательные блоки/ содержательные линии	Уровень сложности	Средний % выполнения заданий		
		2022 г.	2023 г	2024 г.
Основы неорганической химии	Б	54,48	67,34	66,73
	П	60,47	58,82	53,1
	В	26,56	32,83	32,02
<b>Итого</b>		<b>47,17</b>	<b>53,00</b>	<b>50,62</b>

*Содержательный блок «Основы органической химии»*



№ задания	уровень сложности	средний процент выполнения, %	в группе не преодолевших минимальный балл	в группе от		
				минимального до 60 т.б.	61 до 80 т.б.	81 до 100 т.б.
10	Б	69,42	19,39	63,39	91,97	98,04
11	Б	59,42	13,27	46,45	84,67	93,14
13	Б	52,31	10,2	33,33	75,18	96,08
<b>итого</b>		<b>60,38</b>	<b>14,29</b>	<b>47,72</b>	<b>83,94</b>	<b>95,75</b>
12	П	53,08	6,12	31,69	83,21	96,08
14	П	46,83	2,04	21,58	74,82	97,55
15	П	52,98	2,04	32,24	83,21	98,53
16	П	55,38	17,35	39,34	74,45	95,1
<b>итого</b>		<b>52,07</b>	<b>6,89</b>	<b>31,21</b>	<b>78,92</b>	<b>96,82</b>
32	В	30,54	0	8,09	42,77	83,73
<b>итого</b>		<b>30,54</b>	<b>0</b>	<b>8,09</b>	<b>42,77</b>	<b>83,73</b>
<b>Итого по блоку</b>		<b>47,66</b>	<b>7,06</b>	<b>29,01</b>	<b>68,54</b>	<b>92,1</b>

*Сравнение среднего процента выполнения заданий содержательного блока «Основы органической химии» по годам*

Содержательные блоки/ содержательные линии	Уровень сложности	Средний % выполнения заданий		
		2022 г.	2023 г	2024 г.
Основы органической химии	Б	46,38	58,21	60,38
	П	54,31	43,04	52,07
	В	32,53	37,06	30,54
<b>Итого</b>		<b>44,41</b>	<b>46,11</b>	<b>47,66</b>



*Содержательный блок «Химия и жизнь»*

№ задания	уровень сложности	средний процент выполнения, %	в группе не преодолевших минимальный балл	в группе от минимального до 60 т.б.	в группе от 61 до 80 т.б.	в группе от 81 до 100 т.б.
25 (2023 г)	Б	46,53	13,87	38,79	66,44	91,78
24 (2023 г)	П	39,76	5,11	26,08	67,11	92,47
<b>Итого по блоку (2023 г)</b>		<b>43,15</b>	<b>9,48</b>	<b>32,44</b>	<b>66,78</b>	<b>92,13</b>
25 (2024 г)	Б	45,96	14,29	31,15	54,74	91,18
24 (2024 г)	П	43,65	4,08	27,6	57,66	91,67
<b>Итого по блоку (2024 г)</b>		<b>44,81</b>	<b>9,19</b>	<b>29,38</b>	<b>56,2</b>	<b>91,43</b>



*Содержательный блок «Типы расчетных задач»*

№ задания	уровень сложности	средний	в группе не преодолевших минимальный балл	в группе от минимально го до 60 т.б.	в группе от 61 до 80 т.б.	в группе от 81 до 100 т.б.
26	Б	60	11,22	50,82	79,56	97,06
27	Б	67,31	13,27	66,67	88,32	92,16
28	Б	38,27	0	16,39	58,39	87,25
<b>итого</b>		<b>55,2</b>	<b>8,16</b>	<b>44,63</b>	<b>75,43</b>	<b>92,16</b>
23	П	82,21	37,24	86,61	95,26	100
<b>итого</b>		<b>82,21</b>	<b>37,24</b>	<b>86,61</b>	<b>95,26</b>	<b>100</b>
33	В	40,06	0,68	19,85	57,42	90,85
34	В	10,53	0	0	2,74	50
<b>итого</b>		<b>25,3</b>	<b>0,68</b>	<b>19,85</b>	<b>30,08</b>	<b>70,43</b>
<b>Итого по блоку</b>		<b>54,24</b>	<b>15,13</b>	<b>50,36</b>	<b>66,92</b>	<b>87,53</b>

*Сравнение среднего процента выполнения заданий содержательного блока «Типы расчетных задач» по годам*

Содержательные блоки/ содержательные линии	Уровень сложности	Средний % выполнения заданий		
		2022 г.	2023 г	2024 г.
Типы расчетных задач	Б	47,35	49,92	55,2
	П	74,66	74,28	82,21
	В	8,99	12,07	25,3
<b>Итого</b>		<b>44,41</b>	<b>46,11</b>	<b>54,24</b>



# Задания, вызвавшие затруднения при выполнении КИМ по химии в 2024 г.

## Задание 4.

Уровень сложности задания – базовый.

Содержательный блок «*Теоретические основы химии*»

Проверяемые элементы содержания / умения:

Виды химической связи (ковалентная, ионная, металлическая, водородная) и механизмы её образования. Межмолекулярные взаимодействия. Вещества молекулярного и немолекулярного строения. Типы кристаллических решёток. Зависимость свойства веществ от типа кристаллической решётки.

Из предложенного перечня выберите два вещества с ионной кристаллической решёткой, в которых присутствует ковалентная полярная связь.

- 1)  $\text{NH}_4\text{Cl}$
- 2)  $\text{NaNO}_3$
- 3)  $\text{CH}_3\text{OH}$
- 4)  $\text{H}_2\text{SO}_4$
- 5)  $\text{CaF}_2$

Ответ	Количество ответов	Количество баллов
12	53	1
14	10	0
25	10	0

Запишите номера выбранных ответов.

Ответ: 

1	2
---	---

# Задания, вызвавшие затруднения при выполнении КИМ по химии в 2024 г.



## Задание 17.

Уровень сложности задания – базовый.

**Содержательный блок «Теоретические основы химии»**

Проверяемые элементы содержания / умения:

Химическая реакция. Классификация химических реакций в неорганической и органической химии. Закон сохранения массы веществ.

Экзаменуемый должен уметь классифицировать химические реакции по различным признакам (числу и составу реагирующих веществ, тепловому эффекту реакции, изменению степеней окисления элементов, обратимости реакции, участию катализатора).

Из предложенного перечня выберите **все** типы реакций, к которым можно отнести взаимодействие ацетилена с водородом.

- 1) реакция гидратации
- 2) реакция гидрирования
- 3) окислительно-восстановительная реакция
- 4) реакция присоединения
- 5) реакция замещения

Запишите номера выбранных ответов.

Ответ: 234.

Ответ	Количество ответов	Количество баллов
134	5	0
234	46	1
24	16	0

# Задания, вызвавшие затруднения при выполнении КИМ по химии в 2024 г.



## Задание 9.

Уровень сложности задания – повышенный.

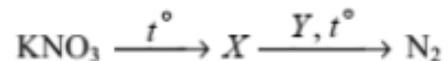
Содержательный блок «*Основы неорганической химии*»

Проверяемые элементы содержания / умения:

Генетическая связь неорганических веществ, принадлежащих к различным классам.

Экзаменуемый должен уметь составлять уравнения химических реакций различных типов и раскрывать их сущность (окислительно-восстановительных реакций посредством составления электронного баланса этих реакций уравнения реакций различных типов; полные и сокращённые уравнения реакций ионного обмена, учитывая условия, при которых эти реакции идут до конца реакций гидролиза, реакций комплексообразования (на примере гидроксокомплексов цинка и алюминия)).

9 Задана схема превращений веществ:



Определите, какие из указанных веществ являются веществами  $X$  и  $Y$ .

- 1)  $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$
- 2)  $\text{NO}_2$
- 3)  $\text{NO}$
- 4)  $\text{H}_2\text{SO}_4$
- 5)  $\text{KNO}_2$

Запишите в таблицу номера выбранных веществ под соответствующими буквами.

Ответ:

X	Y

Ответ	Количество ответов	Количество баллов
24	11	0
51	32	1
54	14	0



# Задания, вызвавшие затруднения при выполнении КИМ по химии в 2024 г.

## **Задание 11.**

*Уровень сложности задания – базовый.*

*Содержательный блок «**Основы органической химии**»*

*Проверяемые элементы содержания / умения:*

Основные положения теории химического строения органических соединений А.М. Бутлерова. Углеродный скелет органической молекулы. Кратность химической связи.  $\sigma$ - и  $\pi$ -связи.  $sp^3$ -,  $sp^2$ -,  $sp$ -гибридизации орбиталей атомов углерода. Зависимость свойств веществ от химического строения молекул. Гомологи. Гомологический ряд. Изомерия и изомеры. Понятие о функциональной группе. Ориентационные эффекты заместителей».

*Экзаменуемый должен уметь подтвердить на конкретных примерах характер зависимости реакционной способности органических соединений от кратности и типа ковалентной связи ( $\sigma$ - и  $\pi$ -связи), взаимного влияния атомов и групп атомов в молекулах, а также от особенностей реализации различных механизмов протекания реакций.*

# Задания, вызвавшие затруднения при выполнении КИМ по химии в 2024 г.



**11** Из предложенного перечня выберите два вещества, которые являются изомерами.

- 1) аланин
- 2) изопропиламин
- 3) анилин
- 4) триэтиламин
- 5) метилэтиламин

Запишите номера выбранных ответов.

Ответ:

Ответ	Количество ответов	Количество баллов
13	6	0
24	7	0
25	52	1



# Задания, вызвавшие затруднения при выполнении КИМ по химии в 2024 г.

## Задание 13.

*Уровень сложности задания – базовый.*

Содержательный блок «*Основы органической химии*»

*Проверяемые элементы содержания / умения:*

Сложные эфиры и жиры. Способы получения сложных эфиров. Обратимость реакции этерификации. Применение сложных эфиров в пищевой и парфюмерной промышленности. Жиры как сложные эфиры глицерина и высших карбоновых кислот. Химические свойства жиров: гидрирование, окисление. Гидролиз, или омыление, жиров как способ промышленного получения солей высших карбоновых кислот. Мыла́ как соли высших карбоновых кислот. Химические свойства глюкозы: реакции с участием спиртовых и альдегидной групп и молочнокислое брожение. Применение глюкозы, её значение в жизнедеятельности организма. Дисахариды: сахароза, мальтоза. Восстанавливающие и невосстанавливающие дисахариды. Гидролиз дисахаридов. Полисахариды: крахмал, гликоген. Строение макромолекул крахмала, гликогена и целлюлозы. Физические свойства крахмала и целлюлозы. Химические свойства крахмала: гидролиз, качественная реакция с иодом. Химические свойства целлюлозы: гидролиз, получение эфиров целлюлозы. Понятие об искусственных волокнах (вискоза, ацетатный шёлк). Амины. Амины как органические основания: реакции с водой, кислотами, реакция горения. Анилин как представитель ароматических аминов. Химические свойства анилина: взаимодействие с кислотами, бромной водой, окисление. Получение аминов алкилированием аммиака и восстановлением нитропроизводных углеводов. Аминокислоты и белки. Аминокислоты как амфотерные органические соединения. Основные аминокислоты, образующие белки. Химические свойства белков: гидролиз, денатурация, качественные (цветные) реакции на белки.

*Экзаменуемый должен уметь подтвердить* характерные химические свойства веществ соответствующими экспериментами и записями уравнений химических реакций;

*Характеризовать* состав и важнейшие свойства веществ, принадлежащих к определённым классам и группам соединений (простые вещества, оксиды, гидроксиды, соли; углеводороды, простые эфиры, спирты, фенолы, альдегиды, кетоны, карбоновые кислоты, сложные эфиры, жиры, углеводы, амины, аминокислоты, белки).



# Задания, вызвавшие затруднения при выполнении КИМ по химии в 2024 г.

Из предложенного перечня выберите два вещества, с которыми пропиламин **не взаимодействует**.

- 1) фосфорная кислота
- 2) кислород
- 3) гидроксид бария
- 4) хлороводород
- 5) водород

Запишите номера выбранных ответов.

Ответ: 

3	5
---	---

Ответ	Количество ответов	Количество баллов
13	16	0
25	9	0
35	32	1



# Задания, вызвавшие затруднения при выполнении КИМ по химии в 2024 г.

## Задание 24.

*Уровень сложности задания – повышенный.*

Содержательный блок «Химия и жизнь»

*Проверяемые элементы содержания / умения:*

Идентификация неорганических соединений. Качественные реакции на неорганические вещества и ионы Идентификация органических соединений. Решение экспериментальных задач на распознавание органических веществ.

*Экзаменуемый должен **владеть системой знаний** о методах научного познания явлений природы, используемых в естественных науках и умение применять эти знания при экспериментальном исследовании веществ и для объяснения химических явлений, имеющих место в природе, практической деятельности человека и в повседневной жизни; **уметь планировать и проводить** химический эксперимент (получение и изучение свойств неорганических и органических веществ, качественные реакции углеводородов различных классов и кислородсодержащих органических веществ, решение экспериментальных задач по распознаванию неорганических и органических веществ) с соблюдением правил безопасного обращения с веществами и лабораторным оборудованием; формулировать цели исследования; представлять в различной форме результаты эксперимента, анализировать и оценивать их достоверность.*

# Задания, вызвавшие затруднения при выполнении КИМ по химии в 2024 г.



24

Установите соответствие между реагирующими веществами и признаком протекающей между ними реакции: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

## РЕАГИРУЮЩИЕ ВЕЩЕСТВА

- А)  $C_2H_2$  и  $[Ag(NH_3)_2]OH$
- Б)  $C_2H_2$  и  $Br_2$  (p-p)
- В)  $HOCH_2CH_2OH$  и  $Cu(OH)_2$
- Г)  $C_6H_5OH$  (p-p) и  $KOH$  (p-p)

## ПРИЗНАК РЕАКЦИИ

- 1) образование раствора синего цвета
- 2) образование осадка
- 3) обесцвечивание раствора
- 4) образование металлического серебра
- 5) видимые признаки реакции отсутствуют

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В	Г

Ответ	Количество ответов	Количество баллов
1315	1	1
2315	27	2
2325	1	1
4315	25	1
5315	2	1

# Задания, вызвавшие затруднения при выполнении КИМ по химии в 2024 г.



## **Задание 25.**

*Уровень сложности задания – базовый.*

**Содержательный блок «Химия и жизнь»**

*Проверяемые элементы содержания / умения:*

Химия в повседневной жизни. Правила безопасной работы с едкими, горючими и токсичными веществами, средствами бытовой химии. Химия и здоровье. Химия в медицине. Химия и сельское хозяйство. Химия в промышленности. Химия и энергетика: природный и попутный нефтяной газы, их состав и использование. Состав нефти и её переработка (природные источники углеводородов). Химия и экология. Химическое загрязнение окружающей среды и его последствия. Охрана гидросферы, почвы, атмосферы, флоры и фауны от химического загрязнения. Проблема отходов и побочных продуктов. Альтернативные источники энергии. Общие представления о промышленных способах получения химических веществ (на примере производства аммиака, серной кислоты). Чёрная и цветная металлургия. Стекло и силикатная промышленность. Промышленная органическая химия. Сырьё для органической промышленности. Строение и структура полимеров. Зависимость свойств полимеров от строения молекул. Основные способы получения высокомолекулярных соединений: реакции полимеризации и поликонденсации. Классификация волокон.

*Экзаменуемый должен владеть системой химических знаний, которая включает:*

Фактологические сведения о свойствах, составе, получении и безопасном использовании важнейших неорганических и органических веществ в быту и практической деятельности человека;

общих научных принципах химического производства (на примере производства серной кислоты, аммиака, метанола, переработки нефти);

*уметь выявлять* взаимосвязь химических знаний с понятиями и представлениями других предметов для более осознанного понимания и объяснения сущности материального единства мира;

*уметь осуществлять* целенаправленный поиск химической информации в различных источниках (научная и учебно-научная литература, средства массовой информации, сеть Интернет и другие), критически анализировать химическую информацию, перерабатывать её и использовать в соответствии с поставленной учебной задачей;

*уметь прогнозировать, анализировать и оценивать информацию* с позиций экологической безопасности последствия бытовой и производственной деятельности человека, связанной с переработкой веществ; сформированность умений осознавать опасность воздействия на живые организмы определённых веществ, понимая смысл показателя предельной допустимой концентрации, и пояснять на примерах способы уменьшения и предотвращения их вредного воздействия на организм человека.



# Задания, вызвавшие затруднения при выполнении КИМ по химии в 2024 г.

Установите соответствие между процессом и аппаратом химического производства, в котором этот процесс происходит: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

## ПРОЦЕСС

- А) получение натрия
- Б) перегонка нефти
- В) получение гидроксида натрия

## АППАРАТ

- 1) ректификационная колонна
- 2) доменная печь
- 3) электролизёр
- 4) колонна синтеза

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ: 

А	Б	В
3	1	3

Ответ	Количество ответов	Количество баллов
213	15	0
312	9	0
313	20	1
314	15	0

# Задания, вызвавшие затруднения при выполнении КИМ по химии в 2024 г.



## Задание 28.

Уровень сложности задания – базовый.

Содержательный блок «*Типы расчетных задач*»

Проверяемые элементы содержания / умения:

Расчёты массы (объёма, количества вещества) продуктов реакции, если одно из веществ дано в избытке (имеет примеси); расчёты массовой или объёмной доли выхода продукта реакции от теоретически возможного.

Экзаменуемый должен уметь проводить расчёты по химическим формулам и уравнениям химических реакций с использованием физических величин: массовой или объёмной доли, выхода продукта реакции; объёмных отношений газов.

**28** Вычислите объём (н.у.) ацетилена, полученного с выходом 80 % при термоллизе 32 г метана. (Запишите число с точностью до сотых.)

Ответ	Количество ответов	Количество баллов
	19	0
17,92	31	1
35,84	4	0



# Задания, вызвавшие затруднения при выполнении КИМ по химии в 2024 г.

## **Задание 34.**

*Уровень сложности задания – высокий.*

*Содержательный блок «Типы расчетных задач»*

*Проверяемые элементы содержания / умения:*

*Расчёты массы (объёма, количества вещества) продуктов реакции, если одно из веществ дано в избытке (имеет примеси).*

*Расчёты массы (объёма, количества вещества) продукта реакции, если одно из веществ дано в виде раствора с определённой массовой долей растворённого вещества. Расчёты с использованием понятий «массовая доля», «молярная концентрация», «растворимость».*

*Экзаменуемый должен уметь проводить расчеты по химическим формулам и уравнениям химических реакций с использованием физических величин:*

*массы (объёма, количества вещества) продукта реакции, если одно из исходных веществ дано в виде раствора с определённой массовой долей растворённого вещества или дано в избытке (имеет примеси);*

*уметь осуществлять целенаправленный поиск химической информации в различных источниках (научная и учебно-научная литература, средства массовой информации, сеть Интернет и другие), критически анализировать химическую информацию, перерабатывать её и использовать в соответствии с поставленной учебной задачей.*

# Задания, вызвавшие затруднения при выполнении КИМ по химии в 2024 г.



34

Навеску хлората калия массой 9,8 г осторожно прокалили. Часть соли разложилась с выделением газа, объём которого составил 672 мл (н.у.), другая часть подверглась диспропорционированию, а некоторая часть не успела разложиться. Остаток, полученный после нагревания соли, растворили в 150 мл воды. Массовая доля хлорида калия в полученном растворе составила 1,17 %. Рассчитайте массовую долю перхлората калия в твёрдом остатке после прокаливания исходной навески.

В ответе запишите уравнения реакций, которые указаны в условии задачи, и приведите все необходимые вычисления (указывайте единицы измерения и обозначения искомых физических величин).



# Задания, вызвавшие затруднения при выполнении КИМ по химии в 2024 г.

Вариант ответа:

Записаны уравнения реакций:



Рассчитаны количество вещества и массы продуктов реакций:

$$n(\text{O}_2) = 0,672 : 22,4 = 0,03 \text{ моль}$$

$$n(\text{KCl}_{[2]}) = 2/3n(\text{O}_2) = 2/3 \cdot 0,03 = 0,02 \text{ моль}$$

$$n(\text{KClO}_{3[2]}) = n(\text{KCl}_{[2]}) = 0,02 \text{ моль}$$

Пусть  $n(\text{KClO}_{3[1]}) = x$  моль,

Тогда:

$$n(\text{KCl}_{[1]}) = 1/4n(\text{KClO}_{3[1]}) = 0,25x \text{ моль}$$

$$n(\text{KCl}_{\text{общ.1}}) = (0,02 + 0,25x) \text{ моль}$$

$$m(\text{KCl}_{\text{общ.1}}) = 74,5(0,02 + 0,25x) \text{ г}$$

$$m(\text{тв. ост.}) = 9,8 - m(\text{O}_2) = 9,8 - 0,03 \cdot 32 = 8,84 \text{ г}$$

Рассчитаны масса перхлората калия и массовая доля его в твёрдом остатке:

$$\omega(\text{KCl}) = \frac{74,5 \cdot (0,02 + 0,25x)}{150 + 8,84} = 0,0117$$

$$x = 0,02$$

$$n(\text{KClO}_4) = 3/4x = 3/4 \cdot 0,02 = 0,015 \text{ моль}$$

$$m(\text{KClO}_4) = 0,015 \cdot 138,5 = 2,078 \text{ г}$$

$$\omega(\text{KClO}_4) = 2,078 : 8,84 = 0,235 \text{ или } 23,5 \%$$

# ЕГЭ по химии в 2025 году Обращаем внимание!



В КИМ ЕГЭ по химии 2025 г. сохранится прежняя структура и содержательное наполнение заданий.

Изменения планируются только в задании 17. В частности, предлагается изменить форму этого задания с множественного выбора вариантов ответов на модель, предусматривающую установление соответствия между позициями двух множеств.

Основным умением, которое проверяет данное задание, является определение типов химических реакций по различным классификационным признакам. Экзаменуемому предстоит установить соответствие между уравнением химической реакции и двумя типами реакций, относящимися к классификациям, выполненным по разным признакам. Возможна также обратная формулировка, которая предусматривает выбор уравнения реакции, соответствующего двум указанным классификационным признакам.

При выполнении данного задания принципиальным является понимание учащимися факта, что каждая химическая реакция может быть проанализирована с точки зрения различных подходов к классификации: по количеству и составу исходных веществ и продуктов реакции, тепловому эффекту, количеству фаз, изменению степени окисления, обратимости, участию катализатора. Следует обратить внимание на то, что по таким классификационным признакам, как «тепловой эффект» и «участие катализатора», в заданиях могут быть включены уравнения реакции, только отвечающие закономерностям протекания реакций или изучаемые в рамках курса химии базового уровня.

# ЕГЭ по химии в 2025 году Обращаем внимание!



Среди других аспектов, на которые необходимо обратить внимание в процессе подготовки, является появление в обновленном кодификаторе КИМ ЕГЭ уточненных формулировок контролируемых элементов содержания (КЭС).

Так, например, появились такие дидактические единицы, как:

- молярная концентрация,
- понятие о нуклеофиле и электрофиле,
- взаимное влияние атомов и групп атомов в молекулах,
- особенности реализации различных механизмов протекания реакций,
- черная и цветная металлургия,
- стекло и силикатная промышленность,
- промышленная органическая химия,
- сырье для органической промышленности.

Указанные КЭС в ЕГЭ 2024 г. не были включены в задания экзаменационных вариантов, так как обучающиеся могли не успеть ознакомиться с ними в полной мере, однако в 2025 г. данные КЭС уже могут встретиться в заданиях в качестве объектов контроля.



# РЕСУРСЫ

- <https://rcoko27.ru/gia-11/stat-ege/stat2024/>
- <https://fipi.ru/ege/analiticheskie-i-metodicheskie-materialy#!/tab/173737686-4>
- САО по результатам ЕГЭ по химии в 2024 году



СПАСИБО  
ЗА  
ВНИМАНИЕ!