

ХИМИЯ

Анализ ЕГЭ-2021 (Область)

Подготовила по материалам

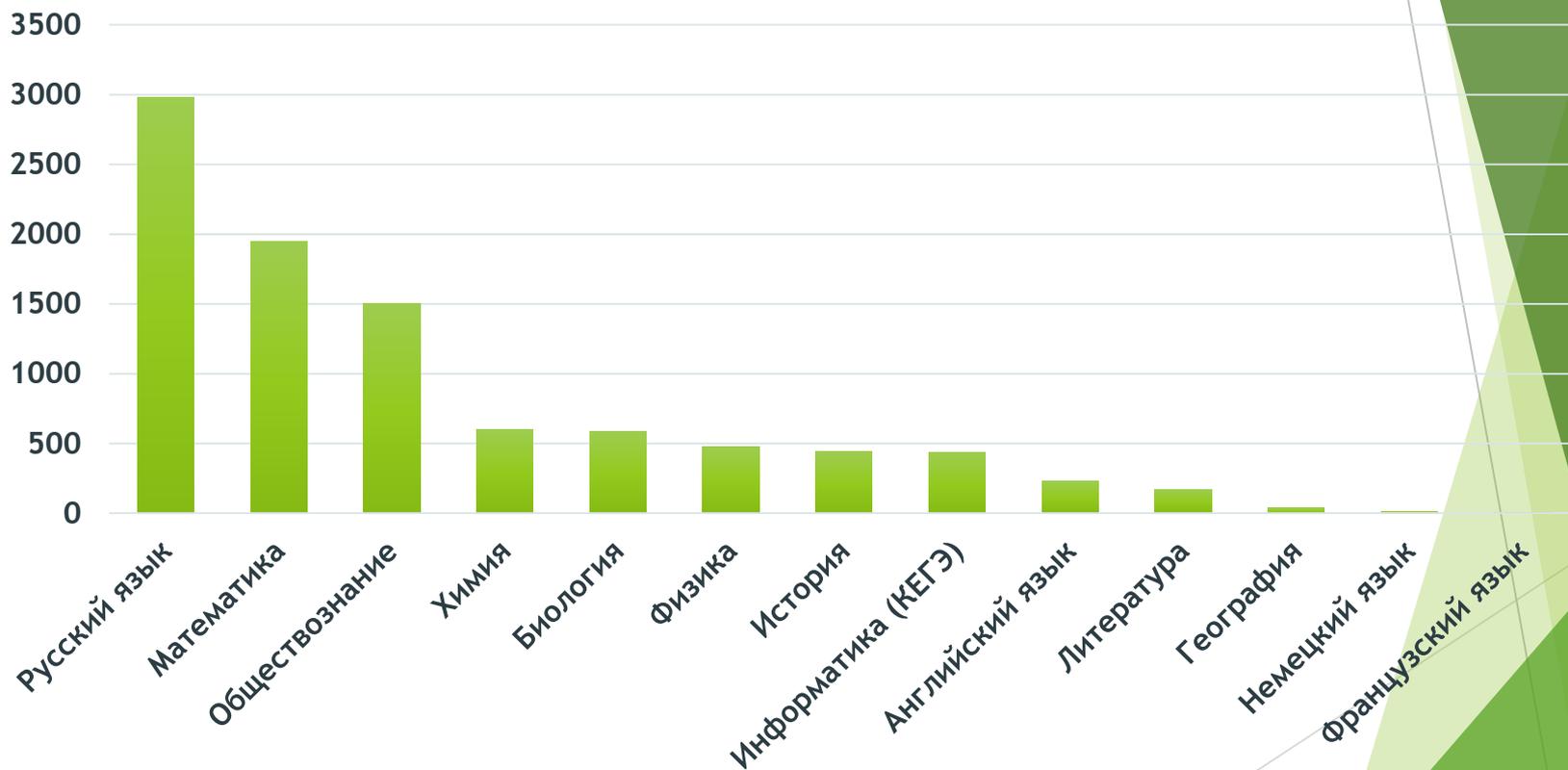
ГУ КО ИАЦ и ФИПИ

Наумова Юлия Вячеславовна,

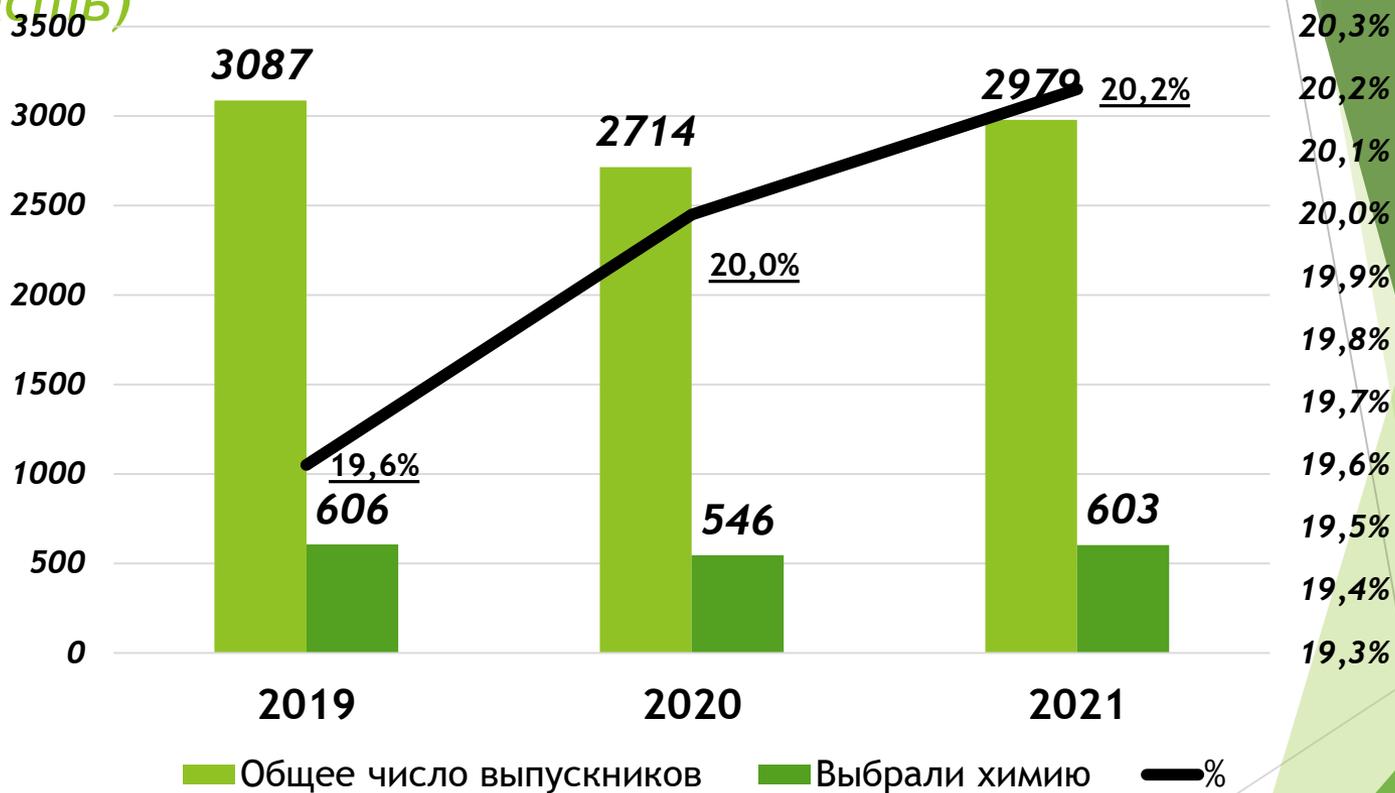
председатель предметной комиссии по химии

Сводная статистика по Костромской области

Количество участников ЕГЭ-2021 по всем предметам



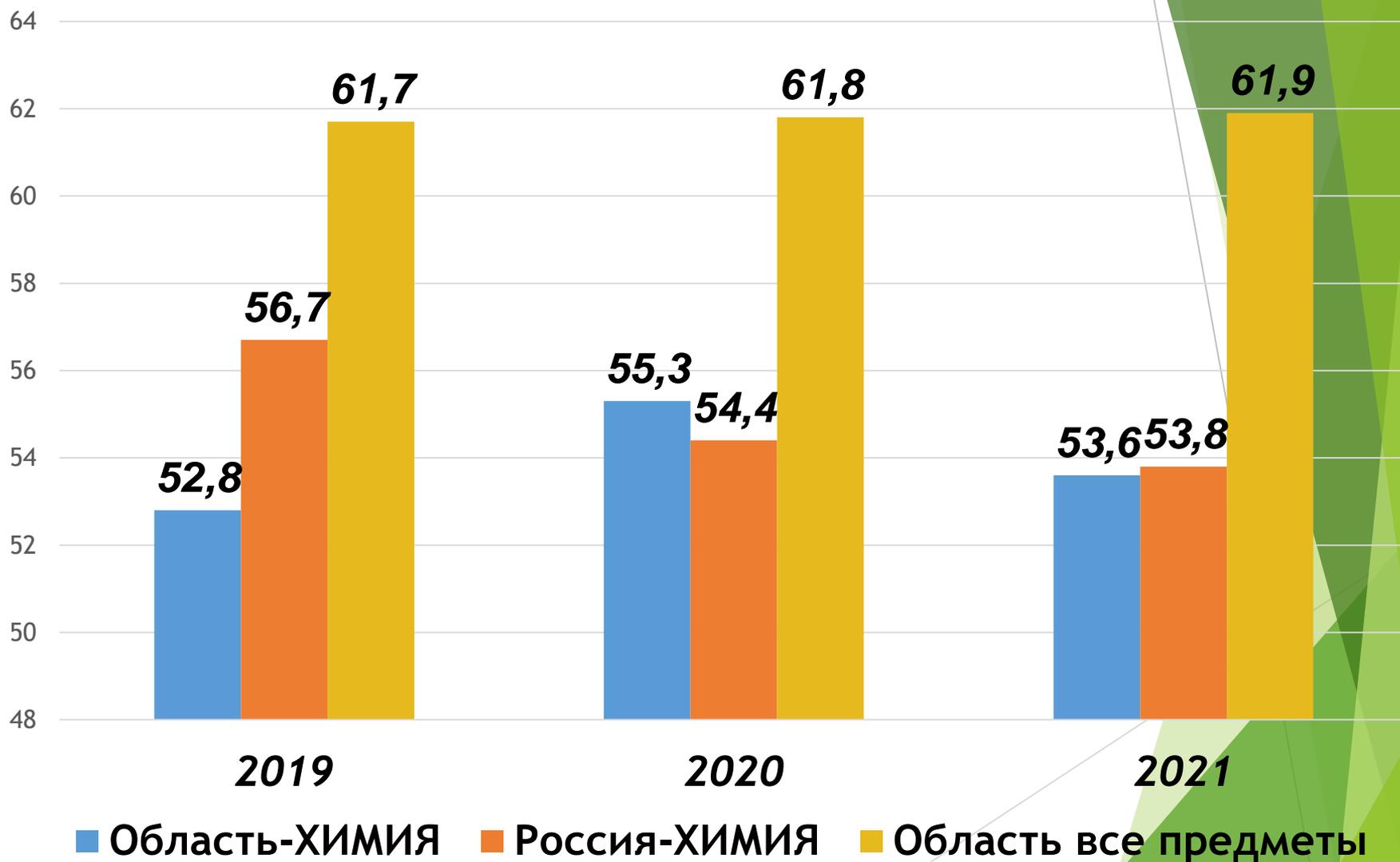
Количество участников ЕГЭ за последние 3 года (область)



Динамика результатов ЕГЭ по химии за последние 3 года

	Область		
	2019 г.	2020 г.	2021 г.
Не преодолели минимального балла (чел.)	97 (16%)	85 (15,6%)	105 (17,4%)
Средний тестовый балл	52,8	55,3	53,6
Получили от 81 до 99 баллов	33(5,4%)	60(11%)	52(8,6%)
Получили 100 баллов	6	7	2

Динамика среднего балла по годам



Лучшие выпускники (набравшие 100 баллов)

Школа	Количество выпускников
Лицей № 41 г. Костромы	1
УО г. Костромы	1
Всего:	2

Структура КИМ ЕГЭ-2021 по химии

Аналогична модели КИМ ЕГЭ-2020 года.

Состоит из двух частей, включающих в себя 35 заданий.

Часть 1:

29 заданий с *кратким ответом*:

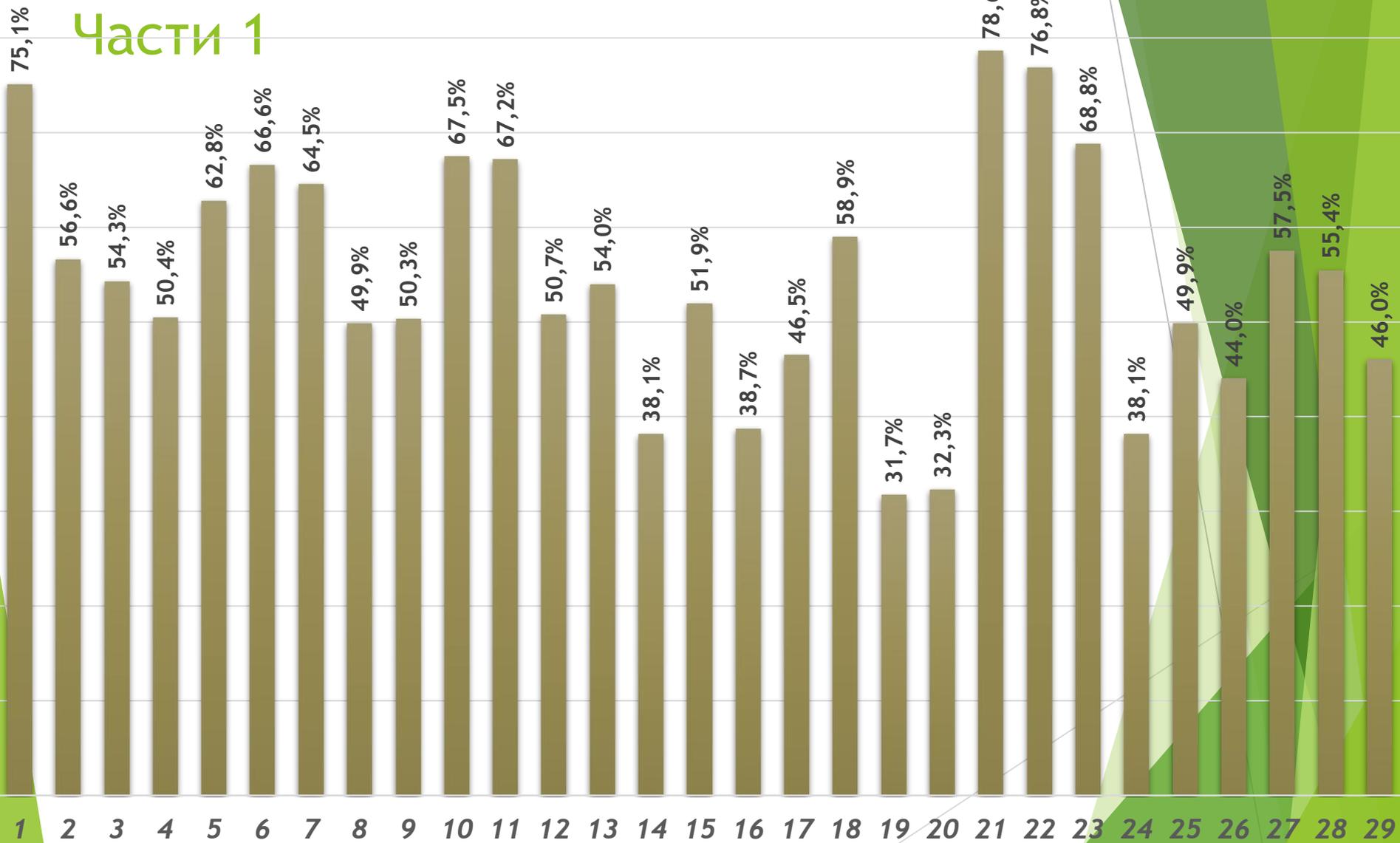
- 21 задание *базового уровня сложности*
- 8 заданий *повышенного уровня сложности*

Часть 2 содержит 6 заданий *высокого уровня сложности*

Были внесены некоторые уточнения в формулировки 19 и 20 заданий. В них внесли изменения в требования к записи ответа: необходимо выбрать все правильные ответы из пяти представленных.

Выполнение заданий

Части 1



Задания части 1
с низким уровнем
выполнения
(менее 40%)

Вопрос 14 - 38,1%

*Хим. свойства и способы получения
кислородсодержащих орг. соединений - Б*

Из предложенного перечня выберите два вещества, с которыми взаимодействует как глицерин, так и пропаналь.

1) перманганат калия

2) водород

3) гидроксид меди (II)

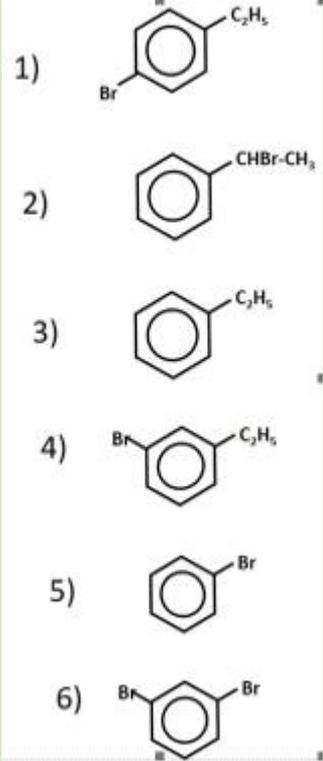
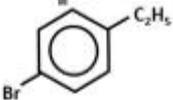
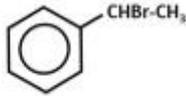
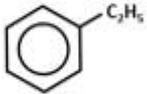
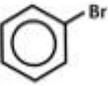
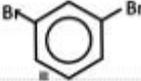
4) гидрокарбонат натрия

5) оксид меди (II)

Вопрос 16 - 38,7%

Химические свойства и способы получения углеводородов - П

Установить соответствие:

ИСХОДНЫЕ ВЕЩЕСТВА	ПРОДУКТЫ РЕАКЦИИ
А) этилбензол + бром \rightarrow (FeBr ₃) ... Б) этилбензол + бром \rightarrow (свет) ... В) бензол + бромэтан \rightarrow (AlBr ₃) ... Г) бензол + бром \rightarrow (AlBr ₃) ...	 <p>1) </p> <p>2) </p> <p>3) </p> <p>4) </p> <p>5) </p> <p>6) </p>

Вопрос 19 - 31,7%

Классификация химических реакций - Б

Из предложенного перечня выберите все типы реакций, к которым можно отнести взаимодействие раствора гидроксида натрия с соляной кислотой.

1) соединения

2) гомогенная

3) окислительно-восстановительная

4) экзотермическая

5) замещения

Вопрос 20 - 32,3%

Классификация химических реакций - Б

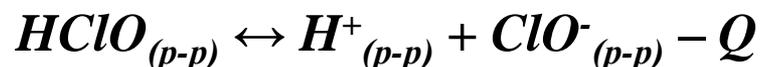
Из предложенного перечня выберите все факторы, которые приводят к увеличению скорости химической реакции меди с кислородом.

- 1) *использование порошка меди вместо медной проволоки*
- 2) *повышение давления в системе*
- 3) *уменьшение концентрации кислорода в системе*
- 4) *нагревание реакционной смеси*
- 5) *понижение температуры*

Вопрос 24 - 38,1%

Химическое равновесие

Установите соответствие между способом воздействия на равновесную систему и смещением химического равновесия в результате этого воздействия



ВОЗДЕЙСТВИЕ НА СИСТЕМУ	НАПРАВЛЕНИЕ СМЕЩЕНИЯ ХИМИЧЕСКОГО РАВНОВЕСИЯ
А) повышение температуры	1) смещается в сторону прямой реакции
Б) понижение давления	2) смещается в сторону обратной реакции
В) добавление серной кислоты	3) практически не смещается
Г) добавление твёрдого гипохлорита натрия	

1322

Задания части 1 с высоким уровнем выполнения (более 60%)

Задание № 1 (75,1%) - *Строение электронных оболочек атомов элементов*

Задание № 5 (62,8%) - *Классификация и номенклатура неорганических веществ.*

Задание № 6 (66,6%) – *Характерные химические свойства простых веществ и оксидов.*

Задание № 7 (64,5%) – *Характерные хим. свойства гидроксидов, солей. Реакции ионного обмена.*

Задание № 10 (67,5%) – *Взаимосвязь неорганических веществ.*

Задания части 1 с высоким уровнем выполнения (более 60%)

Задание № 11 (67,2%) - *Классификация и номенклатура органических веществ.*

Задание № 21 (78,6%) - *Реакции окислительно-восстановительные*

Задание № 22 (76,8%) - *Электролиз расплавов и растворов*

Задание № 23 (68,8%) – *Гидролиз солей.*



**Подготовка выпускников
11 классов к ЕГЭ по химии
в 2021-2022 учебном году в
Костромской области**

Завершение перехода на ФГОС

С 2022 г завершается переход КИМ на содержание, **соответствующее ФГОССОО** (Приказ Министерства образования и науки РФ от 17 мая 2012г. N413).

Приоритетами в развитии экзаменационной модели стали:

- усиление деятельностной основы и практико-ориентированной направленности** содержания КИМ;
- повышение **дифференцирующей способности заданий** КИМ;
- совершенствование подходов к конструированию заданий всех типов с целью большей их ориентации на **проверку обобщённых, системных знаний** и проверку сформированности ведущих **предметных и метапредметных** планируемых результатов.

Завершение перехода на ФГОС

Задания с выбором одного верного ответа из четырёх были **заменены** заданиями других форм.

Проверяемые элементы содержания остались прежними, но задания, которыми они проверялись, трансформировались в:

- **задания с множественным выбором ответа;**
- **задания на установление соответствия;**
- **задания со свободным кратким ответом;**
- **задания, объединенные единым контекстом.**



Структура экзаменационной работы по химии ЕГЭ-2022

Всего - 34 заданий

Максимальный первичный балл - 56

Время на выполнение: 210 минут (3,5 часа)



Содержательные блоки КИМ по химии

1. Теоретическая химия. Химическая реакция.
2. Неорганическая химия
3. Органическая химия
4. Методы познания в химии. Химия и жизнь. Расчёты по химическим формулам и уравнениям химических реакций.



Задания ЕГЭ-2022 по химии с изменённым форматом

Новый формат задания №5

Среди веществ, расположенных в пронумерованных ячейках, выберите: А) кислую соль, Б) основание, В) кислотный оксид:

1	NH_4NO_3	2	$\text{Fe}(\text{OH})_2$	3	Mn_2O_7
4	N_2O	5	H_3PO_4	6	$\text{Al}(\text{OH})_3$
7	CaHPO_4	8	BaO	9	Na

Ответ:

А	Б	В

Новый формат задания 5

5

Среди предложенных формул/названий веществ, расположенных в пронумерованных ячейках, выберите формулы/названия: А) двухосновной кислоты; Б) средней соли; В) амфотерного гидроксида.

1 NaH ₂ PO ₄	2 Zn(OH) ₂	3 HNO ₂
4 H ₂ SO ₃	5 фосфин	6 ZnO
7 цинк	8 аммиачная селитра	9 Fe(OH) ₂

Запишите в таблицу номера ячеек, в которых расположены выбранные вещества, под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В

Изменения

Исключено задание 6.

Соединены вместе 13 и 14 задания и будут проверяться заданием 12 без ограничения количества ответов (хим. св-ва углеводов и кислородсодержащих).

Задание 12

12

Из предложенного перечня выберите все вещества, при взаимодействии которых с раствором перманганата калия в кислой среде образуется карбоновая кислота.

- 1) гексен-1
- 2) бензол
- 3) метилбензол
- 4) метилэтиловый эфир
- 5) уксусный альдегид

Запишите номера выбранных ответов.

Ответ: _____

Изменения

Задание 23 на гидролиз будет 21 номером с изменённым форматом:

потребуется не только определить среду раствора, но и расставить вещества в порядке уменьшения или увеличения кислотности раствора (рН)

Для выполнения задания 21 используйте следующие справочные данные.

Концентрация (молярная, моль/л) показывает отношение количества растворённого вещества (n) к объёму раствора (V).

pH («пэ аш») – водородный показатель; величина, которая отражает концентрацию ионов водорода в растворе и используется для характеристики кислотности среды.

Шкала pH водных растворов электролитов



21

Для веществ, приведённых в перечне, определите характер среды их водных растворов, имеющих одинаковую концентрацию (моль/л).

- 1) Na_2SO_4
- 2) $\text{Fe}(\text{NO}_3)_2$
- 3) K_2SO_3
- 4) HClO_3

Запишите номера веществ в порядке возрастания значения pH их водных растворов.

Ответ: → → →

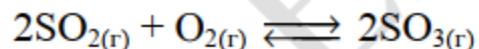
Изменения

Новое задание 23:

это расчёты на основе данных таблицы, отражающих изменения концентрации веществ.

23

В реактор постоянного объёма поместили некоторое количество оксида серы(IV) и кислорода. В результате протекания обратимой реакции



в реакционной системе установилось химическое равновесие.

Используя данные, приведённые в таблице, определите равновесную концентрацию SO_2 (X) и исходную концентрацию O_2 (Y).

Реагент	SO_2	O_2	SO_3
Исходная концентрация (моль/л)	0,6		
Равновесная концентрация (моль/л)		0,3	0,4

Выберите из списка номера правильных ответов.

- 1) 0,1 моль/л
- 2) 0,2 моль/л
- 3) 0,3 моль/л
- 4) 0,4 моль/л
- 5) 0,5 моль/л
- 6) 0,6 моль/л

Запишите выбранные номера в таблицу под соответствующими буквами.

Ответ:

X	Y

Изменения

Новые виды расчетов в задании 28:

это расчёты на «выход продукта реакции»
или «массовой доли примеси».

Пример задачи на массовую долю примеси

28

Из 150 кг природного известняка при взаимодействии с азотной кислотой был получен нитрат кальция массой 196,8 кг. Вычислите массовую долю (%) примесей в указанном известняке. (Запишите число с точностью до целых.)

Ответ: _____ %.

Пример задачи на выход продукта реакции от теоретически возможного

В результате реакции тримеризации ацетилена объёмом 26,88 л (н.у) получили 23,4 г бензола. Вычислите массовую долю выхода продукта реакции от теоретически возможного. (Запишите число с точностью до целых.)

Ответ: _____ %.

Часть 2

Задание № 30 - Окислительно-восстановительные реакции.

Задание № 31 – Электролитическая диссоциация.

Задание № 32 – *Взаимосвязь между классами неорганических соединений.*

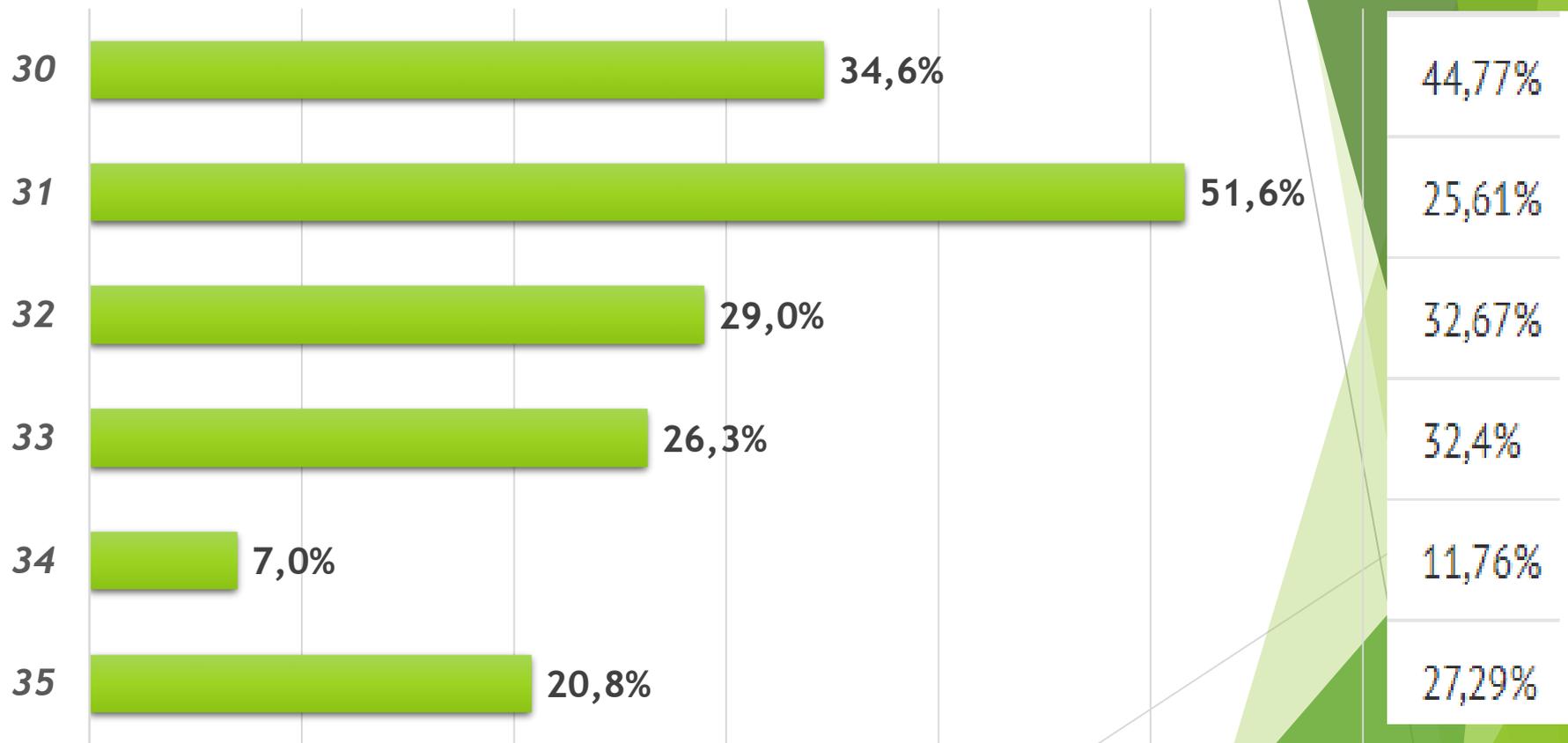
Задание № 33 – *Взаимосвязь между классами органических соединений.*

Задание № 34 – *Задача (избыток, растворы, смеси).*

Задание № 35 – *Вывод формулы органического вещества.*

Часть 2

Выполнение заданий





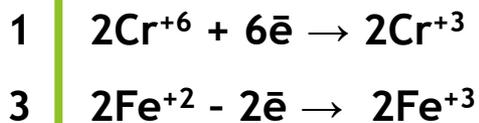
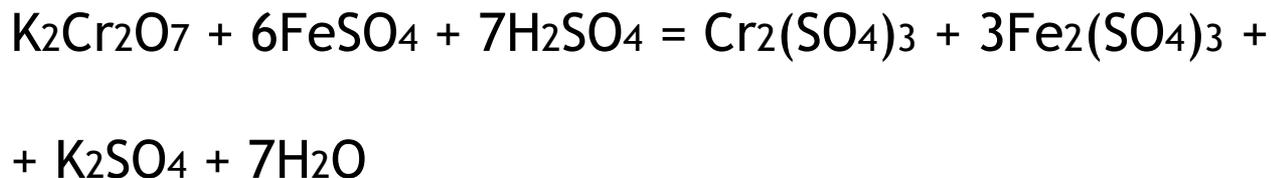
Пример задания 30

Для выполнения заданий 30, 31 используйте следующий перечень веществ: **сероводород, карбонат аммония, сульфат железа(II), дихромат калия, серная кислота, хлорид натрия.** Допустимо использование водных растворов веществ.

30

Из предложенного перечня выберите вещества, окислительно-восстановительная реакция между которыми приводит к образованию в растворе трёх солей.
В ответе запишите уравнение только одной из возможных окислительно-восстановительных реакций с участием выбранных веществ. Составьте электронный баланс, укажите окислитель и восстановитель.

Критерии 31 задания



Хром в степени окисления +6 (или бихромат калия) является окислителем.

Железо в степени окисления +2 (или сульфат железа (II)) является восстановителем.



Оформление 30 задания

- *степень окисления 0* может не указываться экзаменуемым;
- если степень окисления не указана, то считать её равной 0;
- считать верными записи, подобные следующим «Cl⁻¹», «Cl⁻», «2Cr³⁺», «Cr⁺⁶», «Cl⁰», «Cl₂⁰», которые может использовать экзаменуемый при указании степени окисления;
- считать неверными записи, подобные следующим «N₂³⁻», «Cr₂⁶⁺» (или «N₂⁻³» «Cr₂⁺⁶»);
- наличие в ответе экзаменуемого *взаимоисключающих суждений* или обозначений следует рассматривать как факт несформированности умения применять данные знания (например, знаки «+» и «-» в записи электронного баланса не соответствуют природе окислителя или восстановителя).



Пример задания 31

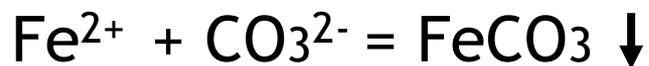
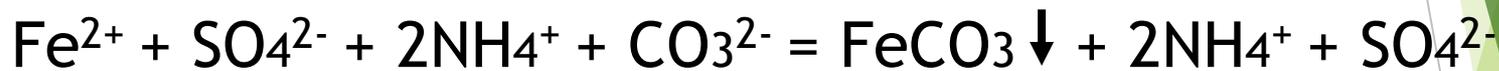
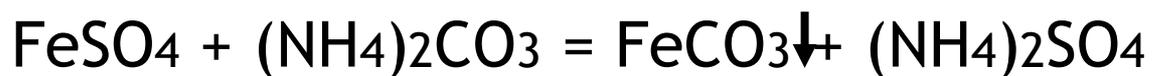
Для выполнения заданий 30, 31 используйте следующий перечень веществ: **сероводород, карбонат аммония, сульфат железа(II), дихромат калия, серная кислота, хлорид натрия**. Допустимо использование водных растворов веществ.

30

Выберите **два сильных** электролита, реакция ионного обмена между которыми сопровождается **образованием осадка**. Запишите молекулярное, полное и сокращённое ионные уравнения этой реакции.



Критерии 31 задания (1 в)





Оформление 31 задания

- из предложенного списка веществ выбраны вещества, между которыми реакция ионного обмена протекает так, как указано в условии задания;
- расставлены коэффициенты в молекулярном уравнении реакции.
 - правильно указаны заряды ионов в каждом из ионных уравнений реакций (например, « Na^+ », или « SO_4^{2-} »);
 - в ионном уравнении реакции формулы слабых электролитов, практически нерастворимых веществ и газов, записаны в молекулярном виде;
 - в сокращённом ионном уравнении коэффициенты указаны минимальными целыми числами.

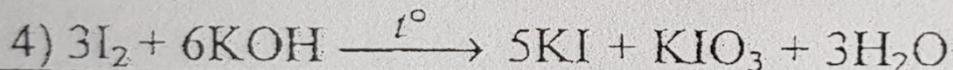
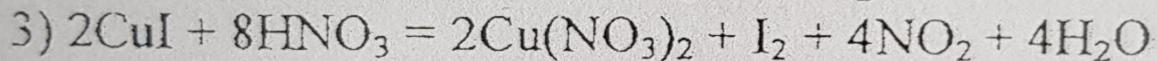
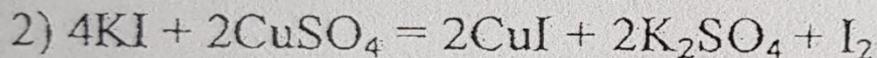
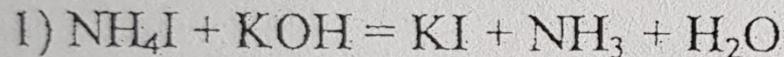


Пример задания 32

32

Кристаллический иодид аммония нагрели с твёрдым гидроксидом калия. Получившуюся соль растворили в воде и поместили в раствор сульфата меди (II). Выпавшую в осадок соль отделили и поместили в концентрированный раствор азотной кислоты, при этом наблюдали выделение бурого газа и образование окрашенного простого вещества. Полученное простое вещество отделили и поместили в горячий раствор гидроксида калия. Напишите уравнения четырёх описанных реакций.

Вариант ответа:





Знать для решения задания 32

- кислотно-основное взаимодействие;
- реакции ионного обмена;
- окислительно-восстановительные реакции;
- комплексообразование (на примере гидроксокомплексов цинка и алюминия);
- гидролиз (бинарных соединений, совместный гидролиз);
- электролиз расплавов и растворов солей, оксида алюминия.



Задание 33

Проверяемые ведущие элементы содержания

- генетическая связь органических веществ
- характерные химические свойства органических веществ различных классов

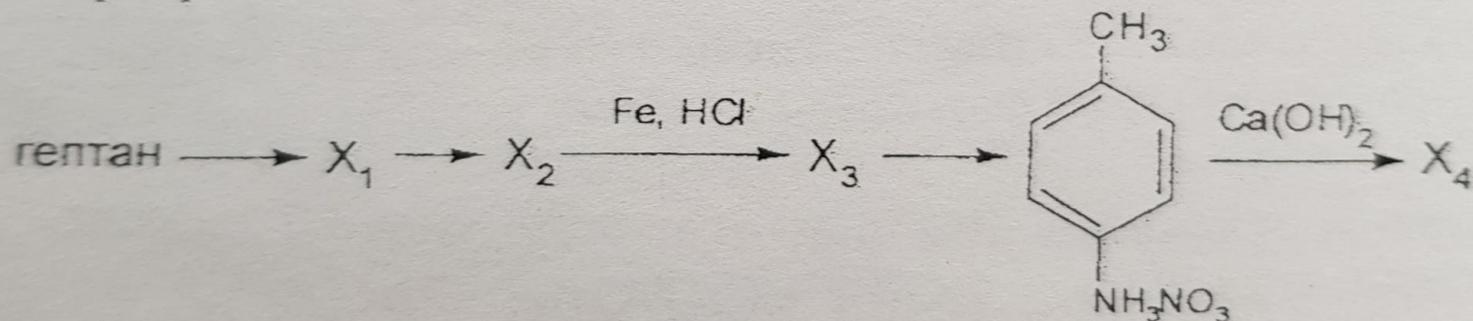
Проверяемые умения (виды деятельности)

Подтверждать существование генетической взаимосвязи между веществами различных классов путём составления уравнений соответствующих реакций с учётом заданных условий их проведения



Задание 33

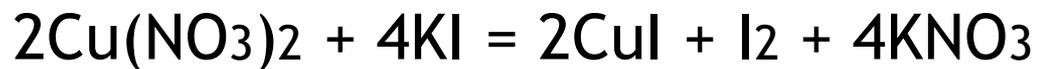
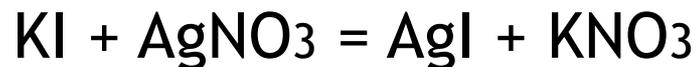
Напишите уравнения реакций, с помощью которых можно осуществить превращения:



Пример задачи 34

Смесь бромида калия и иодида калия растворили в воде. Полученный раствор разлил по трём колбам. К 250 г раствора в первой колбе добавили 430 г 40%-ного раствора нитрата серебра. После завершения реакции массовая нитрата серебра в образовавшемся растворе составила 8,44%. К 300 г раствора во второй колбе добавили избыток раствора нитрата меди (II), в результате чего в осадок выпало 28,65 г соли. Вычислите м.д. каждой из солей в третьей колбе.

Пример задачи 34



Комбинированные задачи 34



34

1. Избыток одного из реагирующих веществ
2. Массовая доля растворённого вещества
3. Растворимость
4. Неполное разложение веществ
5. Электролиз
6. Кристаллогидраты
7. Пластика
8. Смеси и сплавы

Пример задачи 35

При сгорании органического вещества А массой 13,95 г получили 5,6 л (н.у.) углекислого газа и 6,72 л (н.у.) хлороводорода.

При гидролизе вещества А в присутствии гидроксида натрия образуется органическая соль Б, не содержащая атомов хлора. На основании данных условия задачи:

1) проведите необходимые вычисления (указывайте единицы измерения искоемых физических величин) и установите молекулярную формулу вещества А;

2) составьте структурную формулу вещества А, которая однозначно отражает порядок связи атомов в его молекуле;

3) напишите уравнение реакции гидролиза вещества А в присутствии гидроксида натрия (используйте структурные формулы органических веществ).

Пример задачи 35

Проведены вычисления, и найдена молекулярная формула вещества А:

$$n(\text{CO}_2) = 5,6 / 22,4 = 0,25 \text{ моль}; n(\text{C}) = 0,25 \text{ моль}$$

$$n(\text{HCl}) = 6,72 / 22,4 = 0,3 \text{ моль}; n(\text{H}) = 0,3 \text{ моль}$$

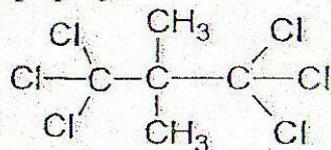
$$n(\text{Cl}) = 0,3 \text{ моль}$$

$$m(\text{O}) = 13,95 - 0,25 \cdot 12 - 0,3 \cdot 1 - 0,3 \cdot 35,5 = 0$$

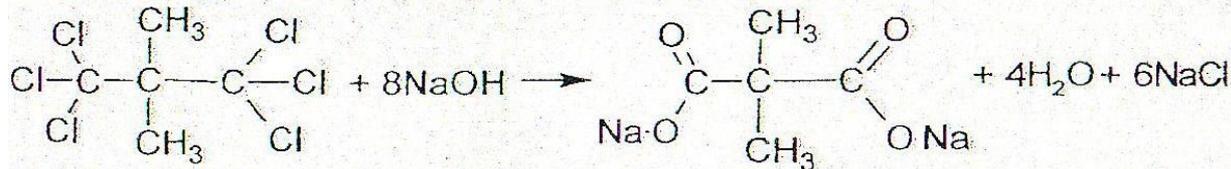
Вещество А не содержит кислорода.

Молекулярная формула вещества А – $\text{C}_5\text{H}_6\text{Cl}_6$

Составлена структурная формула вещества А:



Написано уравнение реакции гидролиза вещества А:





Основные ошибки в работах

- Незнание материала (что-то не доучили, недоработали какие-то разделы).
- Невнимательное прочтение условия задания.
- Невнимательное составление уравнений реакций (формулы, коэффициенты)
- Проблемы с умением сравнивать, классифицировать.
- Ошибки, неточности, невнимательность в оформлении работы.



Ресурсы и материалы по химии

1. Видеоконсультации по подготовке к ЕГЭ -2022
2. Официальный информационный портал ЕГЭ.
3. Открытый банк заданий ЕГЭ
4. КИМ-2022 ЕГЭ по химии.
5. Открытые варианты заданий ЕГЭ-2021 по химии
Досрочного периода

Актуальная информация на сайте ФИПИ:

- *открытый банк заданий*
- *видеоконсультации и индивидуальные рекомендации*
- *два варианта досрочного периода,*
- *журнал «Педагогические измерения» и др.*

The screenshot shows the website of the Federal Service for Educational Quality Monitoring (FIPU). The browser address bar shows 'fipi.ru'. The page header includes the FIPU logo and name: 'ФГБНУ «Федеральный институт педагогических измерений»'. Navigation links include 'О нас', 'ЕГЭ', 'ОГЭ', 'ГВЭ', 'Журнал ФИПИ', and 'Услуги'. A 'Старая версия сайта' button is also present. The main content area features a large banner for 'Видеоконсультации разработчиков КИМ ЕГЭ' (Video consultations of KIM developers for the ЕГЭ). The text on the banner states that FIPU specialists participate in an online marathon in the 'Домашний час' community on VKontakte. A cookie consent banner is visible at the bottom of the page.

Приветствуем Вас на новом сайте ФГБНУ «ФИПИ»!

Федеральная служба по надзору в сфере образования и науки
ФГБНУ «Федеральный институт педагогических измерений»
ФИПИ

О нас • ЕГЭ • ОГЭ • ГВЭ • Журнал ФИПИ • Услуги •

Открытый банк заданий ЕГЭ • Открытый банк заданий ОГЭ • Итоговое сочинение • Итоговое собеседование • ВПР 11 • Открытый банк оценочных средств по русскому языку

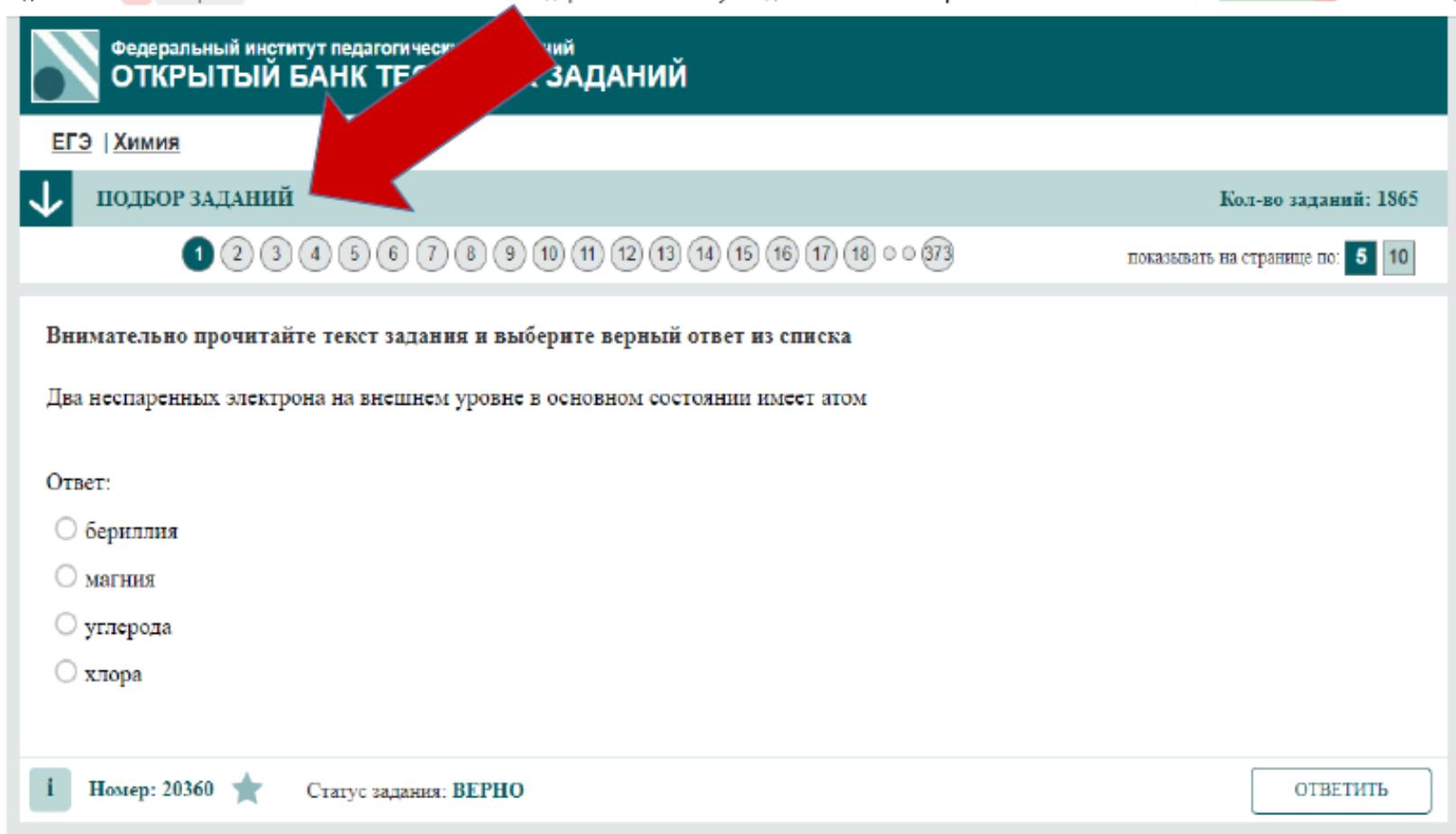
Видеоконсультации разработчиков КИМ ЕГЭ

Специалисты ФИПИ — руководители и члены комиссий по разработке КИМ ГИА участвуют в онлайн-марафоне России «Домашний час» в сообществе Министерства просвещения Российской Федерации в социальной сети «ВКонтакте».

Мы используем файлы cookie, чтобы сделать наш веб-сайт максимально полезным для Вас.

Важная информация на сайте ФИПИ: открытый банк заданий

Можно выбрать задания определенного типа:



Федеральный институт педагогических измерений
ОТКРЫТЫЙ БАНК ТЕСТОВЫХ ЗАДАНИЙ

ЕГЭ | Химия

ПОДБОР ЗАДАНИЙ Кол-во заданий: 1865

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 ... 373

показывать на странице по: 5 10

Внимательно прочитайте текст задания и выберите верный ответ из списка

Два неспаренных электрона на внешнем уровне в основном состоянии имеет атом

Ответ:

- бериллия
- магния
- углерода
- хлора

1 Номер: 20360 ★ Статус задания: ВЕРНО ОТВЕТИТЬ

Открытый банк заданий ФИПИ

Чтобы найти, например, задания 1-3, ставим три галочки:



Федеральный институт педагогических измерений
ОТКРЫТЫЙ БАНК ТЕСТОВЫХ ЗАДАНИЙ

ЕГЭ | Химия

↑ ПОДБОР ЗАДАНИЙ

Разделы заданий

- Теоретические основы химии
- Неорганическая химия
- Органическая химия
- Методы познания химии. Химия и жизнь

Темы заданий (КЭС)

Выбор ▾

Уровень сложности

- Базовый
- Повышенный
- Высокий

Тип ответа

- Единичный выбор
- Краткий ответ
- Множественный выбор
- Последовательность
- Развернутый ответ
- Расстановка терминов
- Установить соответствие

Номер задания

Номер группы

Искать задания

- Все
- Нерешенные
- Решенные

Открытый банк заданий ФИПИ

Можно проверить свой ответ:

Для выполнения заданий 1–3 используйте следующий ряд химических элементов. Ответом в заданиях 1–3 является последовательность цифр, под которыми указаны химические элементы в данном ряду.

1) P 2) Se 3) Si 4) Cr 5) S

Задание №1. Введите ответ в поле ввода

Определите, атомы каких из указанных в ряду элементов в основном состоянии имеют электронную конфигурацию внешнего энергетического уровня ns^2np^4 .

Запишите в поле ответа номера выбранных элементов.

Ответ:

25



Номер: 21742



1 (4440)

Статус задания: ВЕРНО

ОТВЕТИТЬ

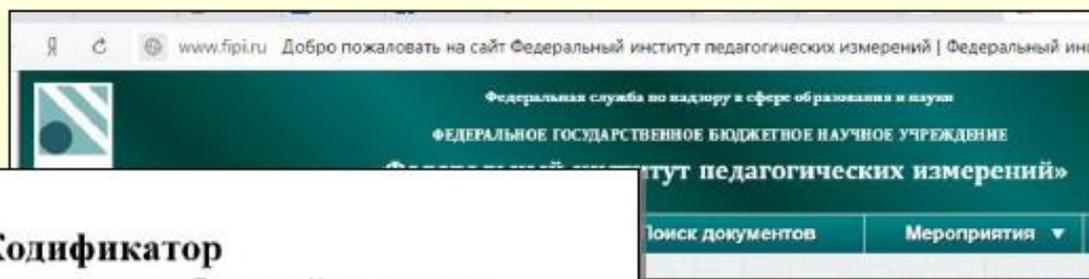
Подготовка к экзамену

В процессе подготовки к экзамену работа с открытым банком, учебниками и пособиями может быть построена разными способами:

- по отдельным заданиям;**
- по линиям заданий;**
- по темам, разделам (блокам);**
- по частям вариант;**
- по вариантам.**

Важная информация о ЕГЭ

www.fipi.ru



Кодификатор

элементов содержания и требований к уровню
подготовки выпускников образовательных
организаций для проведения
единого государственного экзамена
по химии

Спецификация

контрольных измерительных материалов
для проведения в 2022 году
единого государственного экзамена
по химии