

Основные результаты ЕГЭ по химии 2023 г.

- ✓ Общее количество участников ЕГЭ по химии составило 73672 человек;
- ✓ Возросло количество экзаменуемых набравших более 80 баллов (высокобалльников) и получивших максимальный балл;
- ✓ На 1,5% уменьшилось количество экзаменуемых не преодолевших минимальный балл.



Задание 17

Определять/классифицировать химические реакции в неорганической и органической химии (по всем известным классификационным признакам) (52,9%)

17

Из предложенного перечня выберите **все** окислительно-восстановительные реакции разложения.

- 1) $\text{CaCO}_3 \rightarrow \text{CaO} + \text{CO}_2$
- 2) $\text{NH}_4\text{Cl} \rightarrow \text{NH}_3 + \text{HCl}$
- 3) $\text{PCl}_5 \rightarrow \text{PCl}_3 + \text{Cl}_2$
- 4) $2\text{KHCO}_3 \rightarrow \text{K}_2\text{CO}_3 + \text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O}$
- 5) $\text{Cu}(\text{NO}_3)_2 \rightarrow \text{CuO} + \text{NO}_2 + \text{O}_2$

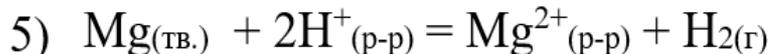
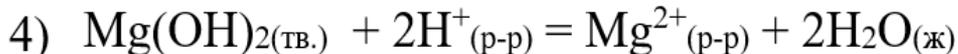
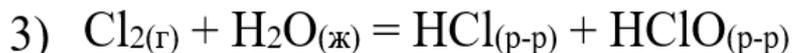
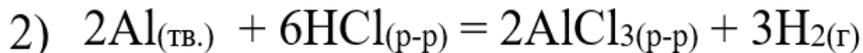
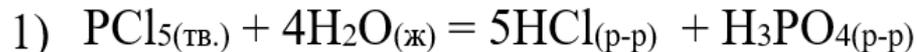
Запишите номера выбранных ответов.

Ответ: _____.

Задание 18

Объяснять влияние различных факторов на скорость химической реакции и на смещение химического равновесия (53,2%)

18 Из предложенного перечня выберите уравнения **всех** реакций, для которых увеличение концентрации хлороводорода **не приведёт** к увеличению скорости реакции.



Запишите номера выбранных ответов.

Ответ: _____.



Задание 24

Планировать/проводить эксперимент по получению и распознаванию важнейших неорганических и органических соединений с учетом приобретенных знаний о правилах безопасной работы с веществами в лаборатории и в быту (42,2%)

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

| РЕАГИРУЮЩИЕ ВЕЩЕСТВА | ПРИЗНАК РЕАКЦИИ |
|---------------------------------------|-------------------------------|
| А) гидроксид цинка и уксусная кислота | 1) растворение осадка |
| Б) пропановая кислота и магний | 2) выделение бесцветного газа |
| В) пропанол-2 и натрий | 3) выделение бурого газа |
| Г) бромная вода и пропилен | 4) обесцвечивание раствора |
| | 5) образование осадка |

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Задание 25

Понимать, что практическое применение веществ обусловлено их составом, строением и свойствами; иметь представление о роли и значении данного вещества в практике; объяснять общие способы и принципы получения наиболее важных веществ (46,7%)

25

Установите соответствие между аппаратом, используемым в химической промышленности, и процессом, протекающим в этом аппарате: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

АППАРАТ

- А) колонна синтеза
- Б) ректификационная колонна
- В) контактный аппарат

ПРОЦЕСС

- 1) получение метанола
- 2) очистка сернистого газа
- 3) перегонка нефти
- 4) окисление сернистого газа

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.



Задание 26

Планировать/проводить вычисления по химическим формулам и уравнениям: вычисление массовой доли растворенного вещества в растворе (56,8%)

Сколько граммов 15%-ного раствора нитрата натрия надо добавить к 60 г 7%-ного раствора этой же соли, чтобы получить 10%-ный раствор? (Запишите число с точностью до целых.)

Ответ: _____ г.

Задание 28

Планировать/проводить вычисления по химическим формулам и уравнениям: вычисление выход продукта реакции; вычисление массовой доли примеси (40%)

При нагревании 61 г хлората калия в присутствии катализатора было получено 13,44 л (н.у.) кислорода. Определите выход газа в указанной реакции. (Запишите число с точностью до целых.)

Ответ: _____ %.



Типичные ошибки

- ✓ Владение терминологией («алюмотермия», «гомологи», «гидрирование», виды изомерии) и номенклатурой;
- ✓ Различия в строении атомов А и Б подгрупп (Сl и Mn);
- ✓ Знание классификации веществ (основания и амфотерные гидроксиды и оксиды, несолеобразующие оксиды, бинарные вещества);
- ✓ Пространственное строение молекул органических веществ (тетраэдр, плоскость, линейная структура);
- ✓ Области применения веществ (удобрения – растворители?);
- ✓ Решение задач («тепловой эффект», «примесь», «выход продукта»): кратность полученных значений; запись ответа.

Что проверяют ОГЭ / ЕГЭ



Из п. 3 Порядка проведения ГИА-9 (Приказ Минпросвещения России №232, Рособрнадзора №551 от 04.04.2023 «Об утверждении порядка проведения государственной итоговой аттестации по образовательным программам основного общего образования»)

✓ «ГИА проводится... в целях определения соответствия результатов освоения обучающимися образовательных программ основного общего образования соответствующим требованиям федерального государственного образовательного стандарта **основного общего образования**».



Из п. 3 Порядка проведения ГИА-11 (Приказ Минпросвещения России №233, Рособрнадзора №552 от 04.04.2023 "Об утверждении Порядка проведения государственной итоговой аттестации по образовательным программам среднего общего образования«)

✓ «ГИА проводится... в целях определения соответствия результатов освоения обучающимися образовательных программ среднего общего образования соответствующим требованиям федерального государственного образовательного стандарта **среднего общего образования**»

Содержательная основа КИМ ЕГЭ

Определяется на основе федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования (далее – ФГОС):

1) приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 12.08.2022 г. № 732 «О внесении изменений в **федеральный государственный образовательный стандарт среднего общего образования**, утверждённый приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 17 мая 2012 г. № 413»;

2) приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 17.05.2012 № 413 (с изменениями 2014–2020 гг.).

При разработке КИМ ЕГЭ учитывается содержание **Федеральной образовательной программы среднего общего образования** (приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 18.05.2023 № 371 «Об утверждении федеральной образовательной программы среднего общего образования»).

Изменения законодательства в сфере общего образования

- ✓ ФГОС включает содержание образования и детализированные требования к результатам освоения основной образовательной программы:
...5) классифицировать неорганические и органические вещества и химические реакции; определять виды химических связей (ковалентная, ионная, металлическая, водородная), типы кристаллических решёток веществ; характеризовать состав и важнейшие свойства веществ, принадлежащих к определённым классам и группам соединений (простые вещества, оксиды, гидроксиды, соли; углеводороды, спирты, фенолы, альдегиды, кетоны, карбоновые кислоты, сложные эфиры, жиры, углеводы, амины, аминокислоты, белки);...
- ✓ Федеральная образовательная программа регламентирует содержание обучения (*обязательна к использованию с 1 сентября 2023 г.*)



Обновление кодификаторов ОГЭ и ЕГЭ

Структура кодификатора ЕГЭ (ОГЭ)

Состоит из трёх разделов:

- раздел 1. «Перечень проверяемых требований к результатам освоения основной образовательной программы среднего общего образования по ХИМИИ»;
- раздел 2. «Перечень элементов содержания, проверяемых на едином государственном экзамене по ХИМИИ»;
- раздел 3. «Отражение в содержании контрольных измерительных материалов личностных результатов освоения основной образовательной программы среднего общего образования».

Кодификатор ОГЭ / ЕГЭ 2024 г.: преемственность требований к результатам обучения, связь метапредметных и предметных результатов

| Код проверяемого требования | Проверяемые требования к метапредметным результатам основной образовательной программы среднего общего образования |
|-----------------------------|--|
| 1 | Познавательные УУД |
| 1.1 | Базовые логические действия |
| 1.1.1 | Устанавливать существенный признак или основания для классификации и обобщения |
| 1.1.2 | Выявлять закономерности и противоречия в рассматриваемых явлениях |
| 1.1.3 | Самостоятельно формулировать и актуализировать проблему, решать её всесторонне; определять цели деятельности, задавать параметры и критерии достижения |
| 1.1.4 | Вносить коррективы в деятельность, оценивать соответствие результатов деятельности целям, оценивать риски последствий деятельности |
| 1.1.5 | Развивать креативное мышление при решении жизненных проблем |
| 1.2 | Базовые исследовательские действия |
| 1.2.1 | Владеть навыками учебно-исследовательской и проектной деятельности, навыками разрешения проблем |

| Код проверяемого требования | Проверяемые требования к предметным результатам освоения основной образовательной программы среднего общего образования на основе изменённого в 2022 г. ФГОС | Уровень предметных требований ФГОС | Метапредметный результат |
|-----------------------------|---|------------------------------------|--------------------------|
| 2 | Сформированность умений выявлять | | |
| 2.1 | характерные признаки и взаимосвязь изученных понятий, применять соответствующие понятия при описании строения и свойств неорганических и органических веществ и их превращений | БУ | МП 1.2.3 |
| 2.2 | взаимосвязь химических знаний с понятиями и представлениями других предметов для более осознанного понимания и объяснения сущности материального единства мира | БУ | МП 1.2.3 |
| 3 | Сформированность умения использовать | | |
| 3.1 | наименования химических соединений международного союза теоретической и прикладной химии и тривиальные названия веществ, относящихся к изученным классам органических и неорганических соединений | БУ, УУ | МП 1.2.3 |
| 3.2 | химическую символику для составления формул неорганических веществ, молекулярных и структурных (развёрнутых, сокращённых и скелетных) формул органических веществ | БУ, УУ | МП 1.2.3 |
| 4 | Сформированность умения классифицировать | | |
| 4.1 | неорганические вещества, самостоятельно выбирать основания и критерии для классификации изучаемых химических объектов | БУ, УУ | МП 1.1.1 |
| 4.2 | органические вещества, самостоятельно выбирать основания и критерии для классификации изучаемых химических объектов | БУ, УУ | МП 1.1.1 |
| 4.3 | по различным признакам (числу и составу реагирующих веществ, тепловому эффекту реакции, | БУ, УУ | МП 1.1.1 |

Содержание кодификатора ЕГЭ

Сформированность умения характеризовать электронное строение атомов (в основном и возбужденном состоянии) и ионов химических элементов 1 - 4 периодов Периодической системы Д.И. Менделеева и их валентные возможности, используя понятия s -, p -, d -электронные орбитали, энергетические уровни

БУ

МП
1.2.2

Владение системой химических знаний, включающей:
фундаментальные понятия, законы и теории химии;
современные представления о строении вещества на атомном, молекулярном и надмолекулярном уровнях (БУ)

Кодификатор ЕГЭ 2024 г.:

учет уровня ФГОС и ФОП

| Код | Проверяемый элемент содержания | Уровень программы | Наличие данного элемента содержания в кодификаторе ЕГЭ прошлых лет |
|----------|--|-------------------|--|
| 1 | Теоретические основы химии | | |
| 1.1 | Строение вещества. Современная модель строения атома. Распределение электронов по энергетическим уровням. Классификация химических элементов. Особенности строения энергетических уровней атомов (<i>s</i> -, <i>p</i> -, <i>d</i> -элементов). Основное и возбуждённое состояния атомов. Электронная конфигурация атома. Валентные электроны | БУ, УУ | + |
| 1.2 | Периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева. Физический смысл Периодического закона Д.И. Менделеева. Причины и закономерности изменения свойств элементов и их соединений по периодам и группам. Закономерности в изменении свойств простых веществ, водородных соединений, высших оксидов и гидроксидов | БУ | + |
| 1.3 | Валентность. Электроотрицательность. Степень окисления | БУ | + |
| 1.4 | 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 | БУ | + |
| 1.5 | Химическая реакция. Классификация химических реакций в неорганической и органической химии. Закон сохранения массы веществ | БУ | + |
| 1.6 | Скорость реакции, её зависимость от различных факторов | БУ | + |

- ✓ Кодификатор содержания приобрел более конкретизированный характер.
- ✓ Добавлены следующие элементы содержания:
 - молярная концентрация
 - понятие о нуклеофиле и электрофиле
 - ориентационные эффекты заместителей
 - дисахариды: мальтоза.
 - чёрная и цветная металлургия. Стекло и силикатная промышленность. Промышленная органическая химия. Сырьё для органической промышленности.

Кодификатор ОГЭ 2024 г.: учет уровня ФГОС и ФООП

- ✓ В разделе 1 в таблице 2 приведён составленный на основе п. 45.7.3 ФГОС перечень проверяемых требований к предметным результатам **базового уровня освоения основной образовательной программы основного общего образования**. В таблице 2 показано, что требования к предметным результатам из ФГОС 2021 г. являются преемственными и детализируют формулировки требований из ФГОС 2010 г.
- ✓ Проверяемые требования к предметным результатам соотнесены с метапредметными результатами (из табл. 1)
- ✓ В таблице 3 приведён составленный на основе Федеральной образовательной программы основного общего образования по химии перечень проверяемых элементов содержания.

Кодификатор ОГЭ. Раздел 1

| Код проверяемого требования | Проверяемые требования к предметным результатам базового уровня освоения основной образовательной программы основного общего образования на основе ФГОС 2021 г. | Метапредметный результат | Обобщённые формулировки требований к предметным результатам из ФГОС 2010 г. |
|-----------------------------|---|--------------------------|--|
| 1 | Представление: | | |
| 1.1 | о закономерностях и познаваемости явлений природы, понимание объективной значимости основ химической науки как области современного естествознания, компонента общей культуры и практической деятельности человека в условиях современного общества; понимание места химии среди других естественных наук | 1.1.1 | Овладение понятийным аппаратом и символическим языком химии осознание объективной значимости основ химической науки как области современного естествознания; овладение основами химической |
| 1.2 | о научных методах познания, в том числе экспериментальных и теоретических методах исследования веществ и изучения химических реакций; умение использовать модели для объяснения строения атомов и молекул | 1.1.4, 1.1.5 | граммотности: навыками безопасного обращения с веществами, используемыми в повседневной жизни |

Кодификатор ОГЭ 2024 г.: новизна и преимственность проверяемого содержания

Раздел 2. Перечень элементов содержания, проверяемых на основном государственном экзамене по ХИМИИ

В таблице 3 приведён составленный на основе федеральной образовательной программы основного общего образования по химии перечень проверяемых элементов содержания.

Таблица 3

| Код | Проверяемый элемент содержания | В программе какого класса изучается | Наличие данного элемента содержания в кодификаторе ОГЭ прошлых лет |
|----------|---|---|---|
| 1 | Первоначальные химические понятия | | |
| 1.1 | Чистые вещества и смеси. Способы разделения смесей | 8 | + |
| 1.2 | Атомы и молекулы. Химические элементы. Символы химических элементов. Простые и сложные вещества. | 8 | + |
| 1.3 | Химическая формула. Валентность атомов химических элементов. Степень окисления | 8 | + |
| 1.4 | Закон постоянства состава веществ. Относительная атомная масса. Относительная молекулярная масса. Массовая доля химического элемента в соединении | 8 | + |
| 1.5 | Количество вещества. Моль. Молярная масса. Молярный объём газов. Взаимосвязь количества, массы и числа структурных единиц вещества | 8 | + |
| 1.6 | Физические и химические явления. Химическая реакция и её признаки. Закон сохранения массы веществ. Химические уравнения | 8 | + |

| Код | Проверяемый элемент содержания | В программе какого класса изучается | Наличие данного элемента содержания в кодификаторе ОГЭ прошлых лет |
|----------|---|---|---|
| 3 | Строение вещества | | |
| 3.1 | Химическая связь. Ковалентная (полярная и неполярная) связь. Электроотрицательность химических элементов. Ионная связь. Металлическая связь | 8–9 | + |
| 3.2 | Типы кристаллических решёток (атомная, ионная, металлическая), зависимость свойств вещества от типа кристаллической решётки и вида химической связи | 8–9 | - ¹ |



Кодификатор ОГЭ. Раздел 2

Таблица 3

| Код | Проверяемый элемент содержания | В программе какого класса изучается | Наличие данного элемента содержания в кодификаторе ОГЭ прошлых лет |
|----------|--|-------------------------------------|--|
| 1 | Первоначальные химические понятия | | |
| 1.1 | Чистые вещества и смеси. Способы разделения смесей. | 8 | + |
| 1.2 | Атомы и молекулы. Химические элементы. Символы химических элементов. Простые и сложные вещества. | 8 | + |
| 1.3 | Химическая формула. Валентность атомов химических элементов. Степень окисления. | 8 | + |



Обновление химического содержания кодификатора ОГЭ 2024 г.

- ✓ **Типы кристаллических решёток** (атомная, ионная, металлическая), зависимость свойств вещества от типа кристаллической решётки и вида химической связи
 - ✓ Классификация и номенклатура неорганических соединений: оксидов (солеобразующие: основные, кислотные, амфотерные) и **несолеобразующие**; оснований (щёлочи и нерастворимые основания); кислот (кислородсодержащие и бескислородные, одноосновные и многоосновные); **солей** (средних и **кислых**)
 - ✓ Химические свойства оксидов: металлов IA-IIIА-групп, цинка, меди(II) и железа(II, III). Получение оксидов металлов
 - ✓ Химические свойства **оснований и амфотерных гидроксидов** (на примере гидроксидов алюминия, железа, цинка). Получение оснований и амфотерных гидроксидов
 - ✓ Получение аммиака, серной и **азотной кислот** в промышленности.
- Общие способы получения металлов.**

**Содержательные и структурные
изменения
в ОГЭ и ЕГЭ 2024 года не планируются**



ФИПИ

Федеральная служба по надзору в сфере образования и науки
Федеральное государственное бюджетное научное учреждение
ФЕДЕРАЛЬНЫЙ ИНСТИТУТ ПЕДАГОГИЧЕСКИХ ИЗМЕРЕНИЙ



БЛАГОДАРЮ ЗА ВНИМАНИЕ!

www.fipi.ru

fipi@fipi.ru