

ХИМИЯ И ОКРУЖАЮЩАЯ СРЕДА. РАСЧЁТЫ

Какие позиции кодификатора элементов содержания проверяет

Код	Проверяемый элемент содержания	В программе какого класса изучается
6	Химия и окружающая среда	
6.1	Вещества и материалы в повседневной жизни человека. Безопасное использование веществ и химических реакций в лаборатории и быту. Первая помощь при химических ожогах и отравлениях	8–9
6.2	Химическое загрязнение окружающей среды (кислотные дожди, загрязнение почвы, воздуха и водоёмов), способы его предотвращения. Предельная допустимая концентрация веществ (ПДК). Роль химии в решении экологических проблем. Усиление парникового эффекта, разрушение озонового слоя	8–9
6.3	Применение серы, азота, фосфора, углерода, кремния и их соединений в быту, медицине, промышленности и сельском хозяйстве. Применение металлов и сплавов (сталь, чугун, дюралюминий, бронза) в быту и промышленности их соединений. Понятие о коррозии металлов, основные способы защиты их от коррозии	9
6.4	Природные источники углеводородов (уголь, природный газ, нефть), продукты их переработки (бензин), их роль в быту и промышленности	9
6.5	Первоначальные понятия об органических веществах как о соединениях углерода (метан, этан, этилен, ацетилен, этанол, глицерин, уксусная кислота). Понятие о биологически важных веществах: жирах, белках, углеводах – и их роли в жизни человека	9
7	Расчёты:	
7.1	по формулам химических соединений	8
7.2	массы/массовой доли растворённого вещества в растворе	8
7.3	по химическим уравнениям	8–9

Что нужно знать/уметь по теме

Выполнение заданий КИМ, проверяющих усвоение вышеприведенных элементов содержания, представленных в составе содержательных линий 6 и 7, предполагает **владение умениями**:

Проверяемые требования к предметным результатам базового уровня освоения основной образовательной программы основного общего образования на основе ФГОС 2021 г.
1. Представление: о 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; 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; о сферах профессиональной деятельности, связанных с химией и современными

Проверяемые требования к предметным результатам базового уровня освоения основной образовательной программы основного общего образования на основе ФГОС 2021 г.
технологиями, основанными на достижениях химической науки, что позволит обучающимся рассматривать химию как сферу своей будущей профессиональной деятельности и сделать осознанный выбор химии как профильного предмета при переходе на уровень среднего общего образования
2. Владение системой химических знаний и умение применять систему химических знаний, которая включает: -важнейшие химические понятия: относительные атомная и молекулярная массы, количество вещества, моль, молярная масса, молярный объём, раствор, массовая доля химического элемента в соединении, массовая доля и процентная концентрация вещества в растворе; -основополагающие законы химии: закон сохранения массы, закон Авогадро
3. Владение основами химической грамотности, включающей: умение правильно использовать изученные вещества и материалы (в том числе минеральные удобрения, металлы и сплавы, продукты переработки природных источников углеводов (угля, природного газа, нефти) в быту, сельском хозяйстве, на производстве и понимание значения жиров, белков, углеводов для организма человека; умение прогнозировать влияние веществ и химических процессов на организм человека и окружающую природную среду; умение интегрировать химические знания со знаниями других учебных предметов; наличие опыта работы с различными источниками информации по химии (научная и научно-популярная литература, словари, справочники, интернет-ресурсы); умение объективно оценивать информацию о веществах, их превращениях и практическом применении и умение использовать её для решения учебно-познавательных задач
11. Умение вычислять / проводить расчёты: относительную молекулярную и молярную массы веществ, массовую долю химического элемента в соединении, массовую долю вещества в растворе, количество вещества и его массу, объём газов, по уравнениям химических реакций и находить количество вещества, объём и массу реагентов или продуктов реакции
12. Владение / знание основ: основными методами научного познания (наблюдение, измерение, эксперимент, моделирование) при изучении веществ и химических явлений; умение сформулировать проблему и предложить пути её решения; безопасной работы с химическими веществами, химической посудой и лабораторным оборудованием; правилами безопасного обращения с веществами, используемыми в повседневной жизни, правилами поведения в целях сбережения здоровья и окружающей природной среды; понимание вреда (опасности) воздействия на живые организмы; определённых веществ, способов уменьшения и предотвращения их вредного воздействия
13. Наличие практических навыков планирования и осуществления следующих химических экспериментов: изучение и описание физических свойств веществ; ознакомление с физическими и химическими явлениями; опыты, иллюстрирующие признаки протекания химических реакций; изучение способов разделения смесей; получение кислорода и изучение его свойств; получение водорода и изучение его свойств; получение углекислого газа и изучение его свойств; получение аммиака и изучение его свойств; применение индикаторов (лакмуса, метилоранжа и фенолфталеина) для определения характера среды в растворах кислот и щелочей; исследование и описание свойств неорганических веществ различных классов; изучение взаимодействия кислот с металлами, оксидами металлов, растворимыми и нерастворимыми основаниями, солями; получение нерастворимых оснований; вытеснение одного металла другим из раствора соли; исследование амфотерных свойств гидроксидов алюминия и цинка; решение экспериментальных задач по темам: «Основные классы неорганических соединений»; «Электролитическая диссоциация»; «Важнейшие неметаллы и их соединения»;

Проверяемые требования к предметным результатам базового уровня освоения основной образовательной программы основного общего образования на основе ФГОС 2021 г.
«Важнейшие металлы и их соединения»; химические эксперименты, иллюстрирующие признаки протекания реакций ионного обмена; качественные реакции на присутствующие в водных растворах ионы: хлорид-, бромид-, иодид-, сульфат-, фосфат-, карбонат-, силикат-анионы, гидроксид-ионы, катионы аммония, магния, кальция, алюминия, железа (2+) и железа (3+), меди (2+), цинка
14. Умение: представлять результаты эксперимента в форме выводов, доказательств, графиков и таблиц и выявлять эмпирические закономерности; устанавливать связи между реально наблюдаемыми химическими явлениями и процессами, происходящими в макро- и микромире, объяснять причины многообразия веществ

Где взять информацию по теме

➤ Учебники

1. Химия 8. Габриелян О.С., Остроумов И.Г., Сладков С.А. АО "Издательство "Просвещение"

Глава I. Начальные понятия и законы химии

§ 10. Количество вещества

§ 11. Молярный объём газов

§ 14. Расчёты по химическим уравнениям

Глава IV. Растворы. Теория электролитической диссоциации

§ 27. Растворы. Массовая доля растворённого вещества

Химия 9. Габриелян О.С., Остроумов И.Г., Сладков С.А. АО "Издательство "Просвещение"

Глава VI. Обобщение знаний по химии за курс основной школы. Подготовка к основному государственному экзамену (ОГЭ)

§ 39. Вещества

§ 40. Химические реакции

§ 41. Основы неорганической химии

§ 42. Методы познания веществ и химических реакций

2. Химия 8. Кузнецова Н.Е., Титова И.М., Гара Н.Н. ООО "Издательский центр ВЕНТАНА-ГРАФ"

Глава 1. Химические элементы и вещества в свете атомно-молекулярного учения

§ 9. Масса атома. Атомная единица массы. Относительная атомная масса элемента

§ 10. Относительная молекулярная масса веществ. Массовые доли элементов в соединениях

§ 15. Количество вещества. Моль — единица количества вещества

§ 16. Молярная масса

Глава 2. Химические реакции. Законы сохранения массы и энергии

§ 17. Сущность, признаки и условия протекания химических реакций.

§ 19. Составление уравнений химических реакций. Расчёты по химическим уравнениям

Глава 4. Вещества в окружающей нас природе и в технике

§ 23. Чистые вещества и смеси

Природные смеси — источник получения чистых веществ (дополнительный материал к §23)

§ 24. Растворы. Растворимость веществ

§ 25. Массовая доля растворённого вещества

Глава 5. Понятие о газах. Воздух. Кислород. Горение

§ 26. Законы Гей-Люссака и Авогадро

§ 27. Воздух — смесь газов. Относительная плотность газов

§ 28. Кислород — химический элемент и простое вещество. Получение кислорода в лаборатории

Химия 9. Кузнецова Н.Е., Титова И.М., Гара Н.Н. ООО "Издательский центр ВЕНТАНА-ГРАФ"

Раздел IV. Химия и жизнь

Глава 10. Человек в мире веществ

§ 55. Вещества, вредные для здоровья человека и окружающей среды

§ 56. Полимеры и жизнь

§ 57. Химия и здоровье человека

Глава 11. Производство неорганических веществ и их применение

§ 59. Химическая технология как наука

3. Химия 8. Рудзитис Г.Е., Фельдман Ф.Г. АО "Издательство "Просвещение"

ГЛАВА I. Первоначальные химические понятия

§ 3. Практическая работа 1. Приёмы безопасной работы с оборудованием и веществами.

Строение пламени

§ 4. Чистые вещества и смеси

§ 5. Практическая работа 2. Очистка загрязнённой поваренной соли

§ 14. Химические формулы. Относительная молекулярная масса

§ 15. Вычисления по химическим формулам. Массовая доля элемента в соединении

ГЛАВА II. Кислород. Горение

§ 25. Практическая работа 3. Получение и свойства кислорода

ГЛАВА III. Водород

§ 30. Практическая работа 4. Получение водорода и исследование его свойств

ГЛАВА IV. Вода. Растворы

§ 34. Массовая доля растворённого вещества

§ 35. Практическая работа 5. Приготовление раствора с определённой массовой долей растворённого вещества (соли)

ГЛАВА V. Количественные отношения в химии

§ 36. Количество вещества. Моль. Молярная масса

§ 37. Вычисления с использованием понятий «количество вещества» и «молярная масса»

§ 38. Закон Авогадро. Молярный объём газов

§ 39. Объёмные отношения газов при химических реакциях

Химия 9. Рудзитис Г.Е., Фельдман Ф.Г. АО "Издательство "Просвещение"

ГЛАВА III. Галогены

§ 16. Практическая работа 3. Получение соляной кислоты и изучение её свойств

ГЛАВА IV. Кислород и сера

§ 22. Практическая работа 4. Решение экспериментальных задач по теме «Кислород и сера»

ГЛАВА V. Азот и фосфор

§ 25. Практическая работа 5. Получение аммиака и изучение его свойств

ГЛАВА VI. Углерод и кремний

§ 36. Практическая работа 6. Получение оксида углерода(IV) и изучение его свойств. Распознавание карбонатов

ГЛАВА VII. Металлы

§ 50. Практическая работа 7. Решение экспериментальных задач по теме «Металлы»

4. Химия 8. Еремин В.В., Кузьменко Н.Е., Дроздов А.А. и др./ Под ред. Лунина В.В. ООО "ДРОФА"

ГЛАВА 1. Первоначальные химические понятия

§ 3. Работа в химической лаборатории

§ 5. Разделение смесей

§11. Относительная атомная и молекулярная массы. Качественный и количественный состав вещества

ГЛАВА 2. Кислород. Оксиды. Валентность

§ 15. Получение кислорода в лаборатории

ГЛАВА 3. Водород. Кислоты. Соли

§ 22. Получение водорода в лаборатории

ГЛАВА 4. Вода. Растворы. Основания

§ 31. Концентрация растворов. Массовая доля растворенного вещества

§ 32. Приготовление растворов

Химия 9. Еремин В.В., Кузьменко Н.Е., Дроздов А.А. и др./ Под ред. Лунина В.В. ООО "ДРОФА"

ГЛАВА 1. Стехиометрия. Количественные отношения в химии

§ 1. Моль — единица количества вещества

§ 2. Молярная масса

§ 3. Вывод простейшей формулы вещества

§ 4. Расчёты по уравнениям реакций

§ 5. Закон Авогадро. Молярный объём газов

§ 7. Расчёты по уравнениям химических реакций с участием газов

§ 8. Более сложные расчёты по уравнениям реакций

➤ **Уроки «Российской электронной школы»**

8 класс. Урок 2. Чистые вещества и смеси. Способы разделения смесей

<https://resh.edu.ru/subject/lesson/1522/start/>

8 класс. Урок 5. Закон постоянства состава. Относительная атомная и молекулярная массы. Массовая доля элемента

<https://resh.edu.ru/subject/lesson/1487/main/>

8 класс. Урок 8. Количество вещества. Молярная масса. Молярный объём газа. Закон Авогадро

<https://resh.edu.ru/subject/lesson/2063/main/>

8 класс. Расчёты по уравнениям химических реакций

<https://resh.edu.ru/subject/lesson/2448/main/>

Какие задания открытого банка выполнить для тренировки

ЗАДАНИЯ С КРАТКИМ ОТВЕТОМ

Задания линии 16, направленные на контроль сформированности: **владения / знания основ:** безопасной работы с химическими веществами, химической посудой и лабораторным оборудованием; правил безопасного обращения с веществами, используемыми в повседневной жизни, правил поведения в целях сбережения здоровья и окружающей природной среды; понимание вреда (опасности) воздействия на живые организмы определённых веществ; способов уменьшения и предотвращения их вредного воздействия

<https://oge.fipi.ru/bank/index.php?proj=33B3A93C5A6599124B04FB95616C835B&qid=5C6B4F>
<https://oge.fipi.ru/bank/index.php?proj=33B3A93C5A6599124B04FB95616C835B&qid=5B2342>
<https://oge.fipi.ru/bank/index.php?proj=33B3A93C5A6599124B04FB95616C835B&qid=68E34C>
<https://oge.fipi.ru/bank/index.php?proj=33B3A93C5A6599124B04FB95616C835B&qid=888C43>
<https://oge.fipi.ru/bank/index.php?proj=33B3A93C5A6599124B04FB95616C835B&qid=2366FA>
<https://oge.fipi.ru/bank/index.php?proj=33B3A93C5A6599124B04FB95616C835B&qid=6F7FF0>
<https://oge.fipi.ru/bank/index.php?proj=33B3A93C5A6599124B04FB95616C835B&qid=41B903>
<https://oge.fipi.ru/bank/index.php?proj=33B3A93C5A6599124B04FB95616C835B&qid=47D148>
<https://oge.fipi.ru/bank/index.php?proj=33B3A93C5A6599124B04FB95616C835B&qid=CE3471>
<https://oge.fipi.ru/bank/index.php?proj=33B3A93C5A6599124B04FB95616C835B&qid=828E70>
CE717A
27D9BD

Задания линии 17, направленные на контроль сформированности: **наличия практических навыков планирования и осуществления следующих химических экспериментов:** применение индикаторов (лакмуса, метилоранжа и фенолфталеина) для определения характера среды в растворах кислот и щелочей; химические эксперименты, иллюстрирующие признаки протекания реакций ионного обмена; качественные реакции на присутствующие в водных растворах ионы: хлорид-, бромид-, иодид-, сульфат-, фосфат-, карбонат-, силикат-анионы, гидроксид-ионы, катионы аммония, магния, кальция, алюминия, железа (2+) и железа (3+), меди (2+), цинка

<https://oge.fipi.ru/bank/index.php?proj=33B3A93C5A6599124B04FB95616C835B&qid=28D53B>
<https://oge.fipi.ru/bank/index.php?proj=33B3A93C5A6599124B04FB95616C835B&qid=65C13C>
<https://oge.fipi.ru/bank/index.php?proj=33B3A93C5A6599124B04FB95616C835B&qid=44CC8C>
<https://oge.fipi.ru/bank/index.php?proj=33B3A93C5A6599124B04FB95616C835B&qid=73A68A>
<https://oge.fipi.ru/bank/index.php?proj=33B3A93C5A6599124B04FB95616C835B&qid=1A8D67>
<https://oge.fipi.ru/bank/index.php?proj=33B3A93C5A6599124B04FB95616C835B&qid=5D3165>
<https://oge.fipi.ru/bank/index.php?proj=33B3A93C5A6599124B04FB95616C835B&qid=ACF465>
<https://oge.fipi.ru/bank/index.php?proj=33B3A93C5A6599124B04FB95616C835B&qid=A5CA48>
<https://oge.fipi.ru/bank/index.php?proj=33B3A93C5A6599124B04FB95616C835B&qid=39C442>
<https://oge.fipi.ru/bank/index.php?proj=33B3A93C5A6599124B04FB95616C835B&qid=8F6C4A>
706D7C
8BB30E

Задания линии 18-19, направленные на контроль сформированности: **владения основами химической грамотности, включающей:** наличие опыта работы с различными источниками информации по химии (научная и научно-популярная литература, словари, справочники, интернет-ресурсы); умение интегрировать химические знания со знаниями других учебных предметов; **Представления** 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; **владение основами химической грамотности, включающей** умение объективно оценивать информацию о веществах, их превращениях и практическом применении и умение использовать её для решения учебно-познавательных задач; **умение** представлять результаты эксперимента в форме выводов, доказательств, графиков и таблиц и выявлять эмпирические закономерности:

<https://oge.fipi.ru/bank/index.php?proj=33B3A93C5A6599124B04FB95616C835B&qid=94984A> и
<https://oge.fipi.ru/bank/index.php?proj=33B3A93C5A6599124B04FB95616C835B&qid=352B0F>

<https://oge.fipi.ru/bank/index.php?proj=33B3A93C5A6599124B04FB95616C835B&qid=ADA542> и
<https://oge.fipi.ru/bank/index.php?proj=33B3A93C5A6599124B04FB95616C835B&qid=F0EFDE>

<https://oge.fipi.ru/bank/index.php?proj=33B3A93C5A6599124B04FB95616C835B&qid=BC2C9F> и
<https://oge.fipi.ru/bank/index.php?proj=33B3A93C5A6599124B04FB95616C835B&qid=2F5EEB>

<https://oge.fipi.ru/bank/index.php?proj=33B3A93C5A6599124B04FB95616C835B&qid=2B2F4B> и
<https://oge.fipi.ru/bank/index.php?proj=33B3A93C5A6599124B04FB95616C835B&qid=E48FB0>

<https://oge.fipi.ru/bank/index.php?proj=33B3A93C5A6599124B04FB95616C835B&qid=8B701F> и
<https://oge.fipi.ru/bank/index.php?proj=33B3A93C5A6599124B04FB95616C835B&qid=756834>

<https://oge.fipi.ru/bank/index.php?proj=33B3A93C5A6599124B04FB95616C835B&qid=846FA2> и
<https://oge.fipi.ru/bank/index.php?proj=33B3A93C5A6599124B04FB95616C835B&qid=0D03E2>

<https://oge.fipi.ru/bank/index.php?proj=33B3A93C5A6599124B04FB95616C835B&qid=E050E6> и
<https://oge.fipi.ru/bank/index.php?proj=33B3A93C5A6599124B04FB95616C835B&qid=36526C>

<https://oge.fipi.ru/bank/index.php?proj=33B3A93C5A6599124B04FB95616C835B&qid=9321D9> и
<https://oge.fipi.ru/bank/index.php?proj=33B3A93C5A6599124B04FB95616C835B&qid=BC9993>

<https://oge.fipi.ru/bank/index.php?proj=33B3A93C5A6599124B04FB95616C835B&qid=075C1F> и
<https://oge.fipi.ru/bank/index.php?proj=33B3A93C5A6599124B04FB95616C835B&qid=B0213E>

<https://oge.fipi.ru/bank/index.php?proj=33B3A93C5A6599124B04FB95616C835B&qid=5F6BFF> и
<https://oge.fipi.ru/bank/index.php?proj=33B3A93C5A6599124B04FB95616C835B&qid=A0C2D1>

8895EE
967E7C

F26E54
592ED4

ЗАДАНИЯ С РАЗВЕРНУТЫМ ОТВЕТОМ

Задания линии 22, направленные на контроль сформированности: **умения вычислять / проводить расчёты** массовой доли вещества в растворе; по уравнениям химических реакций находить количество вещества, объём и массу реагентов или продуктов реакции

<https://oge.fipi.ru/bank/index.php?proj=33B3A93C5A6599124B04FB95616C835B&qid=C74978>
<https://oge.fipi.ru/bank/index.php?proj=33B3A93C5A6599124B04FB95616C835B&qid=CA9BD5>
<https://oge.fipi.ru/bank/index.php?proj=33B3A93C5A6599124B04FB95616C835B&qid=6FF2D6>
<https://oge.fipi.ru/bank/index.php?proj=33B3A93C5A6599124B04FB95616C835B&qid=2667C0>
<https://oge.fipi.ru/bank/index.php?proj=33B3A93C5A6599124B04FB95616C835B&qid=35839E>
<https://oge.fipi.ru/bank/index.php?proj=33B3A93C5A6599124B04FB95616C835B&qid=A15062>
<https://oge.fipi.ru/bank/index.php?proj=33B3A93C5A6599124B04FB95616C835B&qid=E7F763>
<https://oge.fipi.ru/bank/index.php?proj=33B3A93C5A6599124B04FB95616C835B&qid=482946>
<https://oge.fipi.ru/bank/index.php?proj=33B3A93C5A6599124B04FB95616C835B&qid=07C0F0>
<https://oge.fipi.ru/bank/index.php?proj=33B3A93C5A6599124B04FB95616C835B&qid=E664FA>
<https://oge.fipi.ru/bank/index.php?proj=33B3A93C5A6599124B04FB95616C835B&qid=896205>
A5C770
C74978

Задания линии 23, направленные на контроль сформированности: **наличия практических навыков планирования и осуществления следующих химических экспериментов**: прогнозировать и характеризовать свойства веществ в зависимости от их состава и строения, применение веществ в зависимости от их свойств, возможность протекания химических превращений в различных условиях; исследование и описание свойств неорганических веществ различных классов; изучение взаимодействия кислот с металлами, оксидами металлов, растворимыми и нерастворимыми основаниями, солями; получение нерастворимых оснований; применение индикаторов (лакмуса, метилоранжа и фенолфталеина) для определения характера

среды в растворах кислот и щелочей; вытеснение одного металла другим из раствора соли; исследование амфотерных свойств гидроксидов алюминия и цинка; химические эксперименты, иллюстрирующие признаки протекания реакций ионного обмена; качественные реакции на присутствующие в водных растворах ионы: хлорид-, бромид-, иодид-, сульфат-, фосфат-, карбонат-, силикат-анионы, гидроксид-ионы, катионы аммония, магния, кальция, алюминия, железа (2+) и железа (3+), меди (2+), цинка; **умение представлять** результаты эксперимента в форме выводов, доказательств, графиков и таблиц и выявлять эмпирические закономерности;

Владение/знание основ: основными методами научного познания (наблюдение, измерение, эксперимент, моделирование) при изучении веществ и химических явлений; умение сформулировать проблему и предложить пути ее решения; безопасной работы с химическими веществами, химической посудой и лабораторным оборудованием; правилами безопасного обращения с веществами, используемыми в повседневной жизни, правилами поведения в целях сохранения здоровья и окружающей природной среды; понимание вреда (опасности) воздействия на живые организмы определённых веществ, способов уменьшения и предотвращения их вредного воздействия

<https://oge.fipi.ru/bank/index.php?proj=33B3A93C5A6599124B04FB95616C835B&qid=158E0F>
<https://oge.fipi.ru/bank/index.php?proj=33B3A93C5A6599124B04FB95616C835B&qid=7D0312>
<https://oge.fipi.ru/bank/index.php?proj=33B3A93C5A6599124B04FB95616C835B&qid=476A4A>
<https://oge.fipi.ru/bank/index.php?proj=33B3A93C5A6599124B04FB95616C835B&qid=1B8382>
<https://oge.fipi.ru/bank/index.php?proj=33B3A93C5A6599124B04FB95616C835B&qid=B507B7>
<https://oge.fipi.ru/bank/index.php?proj=33B3A93C5A6599124B04FB95616C835B&qid=2CA7CA>
<https://oge.fipi.ru/bank/index.php?proj=33B3A93C5A6599124B04FB95616C835B&qid=0134FD>
<https://oge.fipi.ru/bank/index.php?proj=33B3A93C5A6599124B04FB95616C835B&qid=39D093>
<https://oge.fipi.ru/bank/index.php?proj=33B3A93C5A6599124B04FB95616C835B&qid=8B3CD9>
<https://oge.fipi.ru/bank/index.php?proj=33B3A93C5A6599124B04FB95616C835B&qid=FC0C44>

E31C15
04F32D