

**ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНАЯ ХИМИЯ. ХИМИЯ И ЖИЗНЬ****Какие позиции кодификатора элементов содержания проверяет**

Код блока содержания	Код контролируемого элемента содержания	Элементы содержания, проверяемые заданиями экзаменационной работы
<b>4</b>		<b>Экспериментальная химия</b>
	4.1	Лабораторное оборудование и приёмы обращения с ним. Правила безопасной работы в химической лаборатории. Способы разделения смесей. Приготовление растворов с определённой массовой долей растворённого вещества.
	4.2	Изменение окраски индикаторов в различных средах. Качественные реакции на ионы в растворе
	4.3	Получение кислорода, водорода, аммиака и углекислого газа, изучение их свойств. Качественные реакции на газообразные вещества
	4.4	Решение экспериментальных задач по темам «Неметаллы IV–VII групп и их соединений»; «Металлы и их соединения»
	4.5	Проведение расчётов на основе формул и уравнений реакций
	4.5.1	Вычисление массовой доли химического элемента в соединении
	4.5.2	Расчёт массовой доли растворённого вещества в растворе
	4.5.3	Вычисление по химическим уравнениям количества, объёма, массы вещества по количеству, объёму, массе реагентов или продуктов реакции
<b>5</b>		<b>Химия и жизнь</b>
	5.1	Проблема безопасного использования веществ и химических реакций в повседневной жизни. Бытовая химическая грамотность
	5.2	Химическое загрязнение окружающей среды и его последствия
	5.3	Токсичные, горючие и взрывоопасные вещества

**Что нужно знать/уметь по теме**

Выполнение заданий КИМ, проверяющих усвоение элементов содержания под номерами 4.1 – 4.5 и 5.1 – 5.3, представленных в составе содержательного блоков 4 и 5, предполагает **владение следующими умениями:**

**ЗНАТЬ/ПОНИМАТЬ:**

- смысл понятий (выделять их характерные признаки): чистое вещество, смесь, раствор, индикатор, качественная реакция, относительные атомные и молекулярные массы, моль, молярная масса, молярный объем, массовая доля химического элемента в веществе, массовая доля растворенного вещества в растворе;;

**УМЕТЬ:**

- *планировать* проведение эксперимента:
  - по определению характера среды водных растворов кислот и щелочей;
  - по проведению качественных реакций на ионы и неорганические вещества;
- *следовать правилам* работы с веществами: кислотами и щелочами, солями, водородом, кислородом, аммиаком, углекислым газом, сернистым газом, продуктами бытовой химии в соответствии с инструкциями по выполнению химических опытов; пользования химической посудой и лабораторным оборудованием; нагревания веществ и правилам разделения смесей веществ путём фильтрования и выпаривания;

- *наблюдать* изменения, происходящие с веществами в ходе опыта и фиксировать/описывать признаки протекания химической реакции;
- *проводить лабораторные опыты*:
  - по получению и собиранию газообразных веществ: водорода, кислорода, углекислого газа, аммиака и составлять соответствующие уравнения реакций;
  - по распознаванию водных растворов кислот и щелочей с помощью индикаторов (лакмуса, фенолфталеина, метилового оранжевого);
  - подтверждающие качественный состав различных веществ;
  - по распознаванию опытным путем хлорид-, бромид-, сульфат-, сульфид-, сульфит-, карбонат-, фосфат-, силикат-, гидроксид-ионов, присутствующие в водных растворах неорганических веществ (кислот, щелочей и солей).
- *проводить расчеты* по химическим формулам и уравнениям химических реакций (комбинированные в том числе) с использованием понятий: «массовая доля химического элемента в веществе», «массовая доля растворенного вещества в растворе», массы вещества или объема газов по известному количеству вещества, массе или объему одного из участвующих в реакции 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**

Правила техники безопасности. Чистые вещества и смеси. Методы разделения смесей и очистки веществ. Бытовая химическая грамотность

<http://oge.fipi.ru/os/xmodules/qprint/openlogin.php?qst=0018DCECF30F9DD547C66F0F2802C334>

<http://oge.fipi.ru/os/xmodules/qprint/openlogin.php?qst=01275396B13C97C24D4FE00602C312DD>

<http://oge.fipi.ru/os/xmodules/qprint/openlogin.php?qst=03322B866A829914478FB133C69932E9>

<http://oge.fipi.ru/os/xmodules/qprint/openlogin.php?qst=0465BBBBE9ABA9984782329CA30DA073>

<http://oge.fipi.ru/os/xmodules/qprint/openlogin.php?qst=07C3193CE9338C624FE7F3E1BE5901F7>

<http://oge.fipi.ru/os/xmodules/qprint/openlogin.php?qst=086e6278e863e3118774001fc68344c9>

<http://oge.fipi.ru/os/xmodules/qprint/openlogin.php?qst=0B57FF307AACB46F464347FC0F752A7D>  
<http://oge.fipi.ru/os/xmodules/qprint/openlogin.php?qst=14DF1D9140D78D8F438F431E701589F3>  
<http://oge.fipi.ru/os/xmodules/qprint/openlogin.php?qst=1726F35AC6D6A84843A5A13E9E80F850>

### Признаки протекания реакций

<http://oge.fipi.ru/os/xmodules/qprint/openlogin.php?qst=C0A832A054468CB84C65C6721384A36A>  
<http://oge.fipi.ru/os/xmodules/qprint/openlogin.php?qst=C2075B7553D78F9040EFC4B7A9FD8D44>  
<http://oge.fipi.ru/os/xmodules/qprint/openlogin.php?qst=CC34ADF31EB5BA2D4B48717874F8BD79>  
<http://oge.fipi.ru/os/xmodules/qprint/openlogin.php?qst=D1A77DAFF8599CD84F55C54C63207827>  
<http://oge.fipi.ru/os/xmodules/qprint/openlogin.php?qst=DAFBF12398ABB5A5434A0A458207CA8C>  
<http://oge.fipi.ru/os/xmodules/qprint/openlogin.php?qst=DBC3FE54061B1314AD3A62AEA226F37>  
<http://oge.fipi.ru/os/xmodules/qprint/openlogin.php?qst=DF8230D054A08B504710079EC5AA3D83>  
<http://oge.fipi.ru/os/xmodules/qprint/openlogin.php?qst=E1A7D52B3647A0A54B30A1629D7D4283>

### Качественные реакции: распознавание веществ (вещества – реактив)

<http://oge.fipi.ru/os/xmodules/qprint/openlogin.php?qst=D53F97537601A09D46D0CD4860F93044>  
<http://oge.fipi.ru/os/xmodules/qprint/openlogin.php?qst=D88E75C030CA8D0A4A88A81782946AAA>  
<http://oge.fipi.ru/os/xmodules/qprint/openlogin.php?qst=D981A00A94BF82E34F87958EC888671A>  
<http://oge.fipi.ru/os/xmodules/qprint/openlogin.php?qst=DA79C3A7C83EBCD54281EE2EC3D2D2D8>  
<http://oge.fipi.ru/os/xmodules/qprint/openlogin.php?qst=DF58F0AC2B419AD846FFD881AD1CE51F>  
<http://oge.fipi.ru/os/xmodules/qprint/openlogin.php?qst=E09D866992C6B8514F340ACFE87FB43E>  
<http://oge.fipi.ru/os/xmodules/qprint/openlogin.php?qst=E647F821A9C6A76A418AFD8345DC1908>  
<http://oge.fipi.ru/os/xmodules/qprint/openlogin.php?qst=EDAA8596BBE48A0A46F46AD48E26CEA5>  
<http://oge.fipi.ru/os/xmodules/qprint/openlogin.php?qst=F0AA0A7A4B10BAAC435E439040CD3F1C>

### Массовая доля химического элемента (в 2021 году используется другая модель задания)

<http://oge.fipi.ru/os/xmodules/qprint/openlogin.php?qst=2EFF0E0F5E4EBAD94C9723080368A419>  
<http://oge.fipi.ru/os/xmodules/qprint/openlogin.php?qst=3AC5D4EC8D27BC504E1970869FDB64DE>  
<http://oge.fipi.ru/os/xmodules/qprint/openlogin.php?qst=7DE3B8C604F8ACDD4E68FFF7C03FC748>  
<http://oge.fipi.ru/os/xmodules/qprint/openlogin.php?qst=8880923158F996244D97B6C8586F13FD>  
<http://oge.fipi.ru/os/xmodules/qprint/openlogin.php?qst=AD48F287BC19AC754CFA4879FC1F778D>

### Задания с развернутым ответом

#### Расчетная задача

<http://oge.fipi.ru/os/xmodules/qprint/openlogin.php?qst=00D6FBC6D1E8BD9242056D26CFC68BA0>  
<http://oge.fipi.ru/os/xmodules/qprint/openlogin.php?qst=067DB67C2B54BF0844910EC663E2A5DC>  
<http://oge.fipi.ru/os/xmodules/qprint/openlogin.php?qst=079E5A107C08A08F4AF81AB01584FC0C>  
<http://oge.fipi.ru/os/xmodules/qprint/openlogin.php?qst=08ed73a6e863e3118774001fc68344c9>  
<http://oge.fipi.ru/os/xmodules/qprint/openlogin.php?qst=09087D96D4C7B78C4B19C1828B514DCB>  
<http://oge.fipi.ru/os/xmodules/qprint/openlogin.php?qst=0B29F7F83A66A4724D9BFFEE9A84D9A1>  
<http://oge.fipi.ru/os/xmodules/qprint/openlogin.php?qst=0BD3D8995F2E829740B721AF149A4939>  
<http://oge.fipi.ru/os/xmodules/qprint/openlogin.php?qst=FD01553D9A47873441845F29D4E51CD9>  
<http://oge.fipi.ru/os/xmodules/qprint/openlogin.php?qst=FA2C86398429AF314F570E566CFD6C05>

#### Экспериментальное задание (задание 23)

<http://oge.fipi.ru/os/xmodules/qprint/openlogin.php?qst=28B3FE52D8E6BD49452925E3B15620BE-ZP>  
<http://oge.fipi.ru/os/xmodules/qprint/openlogin.php?qst=218ACD263EF789354511AF35411737F1-ZP>  
<http://oge.fipi.ru/os/xmodules/qprint/openlogin.php?qst=FA9CE2F2419A97B64145999D91C59AE1-ZP>  
<http://oge.fipi.ru/os/xmodules/qprint/openlogin.php?qst=267DDC0EE6BA874C46A6935E2F582DD2-ZP>  
<http://oge.fipi.ru/os/xmodules/qprint/openlogin.php?qst=848BEC375DEBB1BB417461B506EB984B-ZP>  
<http://oge.fipi.ru/os/xmodules/qprint/openlogin.php?qst=245767725176A487494CE3633677F830-ZP>  
<http://oge.fipi.ru/os/xmodules/qprint/openlogin.php?qst=B8715278DD34816B40FF5FE986AADCAF-ZP>  
<http://oge.fipi.ru/os/xmodules/qprint/openlogin.php?qst=4984BF2541CAB60A484141F531FEC098-ZP>  
<http://oge.fipi.ru/os/xmodules/qprint/openlogin.php?qst=34078DA2D856887E4BABA46C64AE2C2E-ZP>