

НЕОРГАНИЧЕСКАЯ ХИМИЯ

Какие позиции кодификатора элементов содержания проверяет

Код	Проверяемый элемент содержания
2	Основы неорганической химии
2.1	Классификация неорганических соединений. Номенклатура неорганических веществ
2.2	Химические свойства важнейших металлов (натрий, калий, кальций, магний, алюминий, цинк, хром, железо, медь) и их соединений. Общие способы получения металлов
2.3	Химические свойства важнейших неметаллов (галогенов, серы, азота, фосфора, углерода и кремния) и их соединений (оксидов, кислородсодержащих кислот, водородных соединений)
2.4	Генетическая связь неорганических веществ, принадлежащих к различным классам
2.5	Идентификация неорганических соединений. Качественные реакции на неорганические вещества и ионы

Что нужно знать/уметь по теме

Выполнение заданий КИМ, проверяющих усвоение элементов содержания под номерами 2.1-2.5, представленных в составе содержательного блока 2, предполагает *владение следующими умениями:*

1	Владение системой химических знаний, которая включает:
1.1	основополагающие понятия (химический элемент, атом, изотопы, электронная оболочка атома, <i>s</i> -, <i>p</i> -, <i>d</i> -электронные орбитали атомов, основное и возбуждённое состояние атома, ион, молекула, валентность, электроотрицательность, степень окисления, химическая связь (σ - и π -связь, кратные связи), гибридизация атомных орбиталей, кристаллическая решётка, моль, молярная масса, молярный объём, молярная концентрация, растворы (истинные, дисперсные системы), кристаллогидраты, углеродный скелет, функциональная группа, радикал, изомерия, изомеры, структурная формула, изомерия (структурная, геометрическая (цис-, транс-изомерия), гомологический ряд, гомологи, углеводороды, кислород- и азотсодержащие соединения, биологически активные вещества (углеводы, жиры, белки), мономер, полимер, структурное звено, высокомолекулярные соединения, крекинг, риформинг, типы химических реакций (окислительно-восстановительные, экзо- и эндотермические, реакции ионного обмена, гомо- и гетерогенные, обратимые и необратимые), раствор, электролиты, неэлектролиты, электролитическая диссоциация, степень диссоциации, окислитель, восстановитель, электролиз, скорость химической реакции, химическое равновесие)
1.2	теории и законы (теория химического строения органических веществ А.М. Бутлерова, теория электролитической диссоциации, Периодический закон Д.И. Менделеева, закон сохранения массы), закономерности, символический язык химии, мировоззренческие знания, лежащие в основе понимания причинности и системности химических явлений, современные представления о строении вещества на атомном, молекулярном и надмолекулярном уровнях
1.3	представления о механизмах химических реакций, термодинамических и кинетических закономерностях их протекания, о химическом равновесии, дисперсных системах
1.4	фактологические сведения о свойствах, составе, получении и безопасном использовании важнейших неорганических и органических веществ в быту и практической деятельности человека

1.5	общих научных принципах химического производства (на примере производства серной кислоты, аммиака, метанола, переработки нефти)
2	<i>Сформированность умений выявлять</i>
2.1	характерные признаки и взаимосвязь изученных понятий, применять соответствующие понятия при описании строения и свойств неорганических и органических веществ и их превращений
2.2	взаимосвязь химических знаний с понятиями и представлениями других предметов для более осознанного понимания и объяснения сущности материального единства мира
3	<i>Сформированность умения использовать</i>
3.1	наименования химических соединений международного союза теоретической и прикладной химии и тривиальные названия веществ, относящихся к изученным классам органических и неорганических соединений
3.2	химическую символику для составления формул неорганических веществ, молекулярных и структурных (развёрнутых, сокращённых и скелетных) формул органических веществ
4	<i>Сформированность умения классифицировать</i>
4.1	неорганические вещества, самостоятельно выбирать основания и критерии для классификации изучаемых химических объектов
4.2	органические вещества, самостоятельно выбирать основания и критерии для классификации изучаемых химических объектов
4.3	по различным признакам (числу и составу реагирующих веществ, тепловому эффекту реакции, изменению степеней окисления элементов, обратимости реакции, участию катализатора)
5	<i>Сформированность умения характеризовать</i> электронное строение атомов (в основном и возбуждённом состоянии) и ионов химических элементов 1–4 периодов Периодической системы Д.И. Менделеева и их валентные возможности, используя понятия <i>s</i> -, <i>p</i> -, <i>d</i> -электронные орбитали, энергетические уровни
6	<i>Сформированность умения объяснять</i> закономерности изменения свойств химических элементов и образуемых ими соединений по периодам и группам
7	<i>Сформированность умения составлять</i> уравнения химических реакций и раскрывать их сущность
7.1	окислительно-восстановительных реакций посредством составления электронного баланса этих реакций
7.2	уравнения реакций различных типов; полные и сокращённые уравнения реакций ионного обмена, учитывая условия, при которых эти реакции идут до конца
7.3	реакций гидролиза, реакций комплексообразования (на примере гидроксокомплексов цинка и алюминия)
8	<i>Сформированность умения подтверждать</i>
8.1	на конкретных примерах характер зависимости реакционной способности органических соединений от кратности и типа ковалентной связи (σ - и π -связи), взаимного влияния атомов и групп атомов в молекулах, а также от особенностей реализации различных механизмов протекания реакций
8.2	характерные химические свойства веществ соответствующими экспериментами и записями уравнений химических реакций
9	<i>Сформированность умения характеризовать</i> 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)
10	<i>Сформированность умения проводить расчёты</i> по химическим формулам и уравнениям химических реакций с использованием физических величин

10.1	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)
10.2	массовой или объёмной доли, выхода продукта реакции
10.3	теплового эффекта реакций
10.4	объёмных отношений газов
10.5	по нахождению химической формулы вещества
11	Владение 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
12	Сформированность умения применять/использовать знания о составе и свойствах веществ для экспериментальной проверки гипотез относительно закономерностей протекания химических реакций и прогнозирования возможностей их осуществления; системные химические знания для объяснения и прогнозирования явлений, имеющих естественнонаучную природу; для принятия грамотных решений проблем в ситуациях, связанных с химией
13	Сформированность умения 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
14	Сформированность умения 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
15	Сформированность умения 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

Где взять информацию по теме

➤ Учебники

Учебник: Химия 11. Кузнецова Н.Е., Лёвкин А.Н., Шаталов М.А.; под ред. Карцовой А.А.
М.: Вентана-Граф (базовый уровень)

Раздел II. Неорганическая химия

Глава 6. Металлы

§ 19. Металлы – химические элементы и простые вещества

§ 20. Металлы главных подгрупп

§ 21. Металлы побочных подгрупп

§ 22. Получение и применение металлов. Коррозия металлов

Глава 7. Неметаллы.

§ 23. Неметаллы – химические элементы и простые вещества

§ 24. Галогены

Раздел III. Взаимосвязь неорганической и органической химии. Химия в нашей жизни

Глава 8. Классификация и взаимосвязь неорганических и органических веществ

§ 25. Общая характеристика неорганических и органических веществ. Их классификация

Учебник: Химия. 11 класс. Профильный уровень. Кузнецова Н.Е., Лёвкин А.Н., Шаталов М.А. М.: Вентана-Граф

Раздел IV. Обзор химических элементов и их соединений на основе периодической системы

Глава 8. Неметаллы и их характеристика

§ 35. Водород и его соединения. Вода как растворитель и химический реагент

§ 36. Общая характеристика галогенов и их соединений

§ 37. Общая характеристика элементов VIA-группы

§ 38. Кислород и озон. Соединения кислорода

§ 39. Сера. Сероводород и сульфиды

§ 40. Кислородные соединения серы

§ 41. Общая характеристика элементов VA-группы. Азот. Нитриды

§ 42. Аммиак. Соли аммония

§ 43. Кислородные соединения азота

§ 44. Общая характеристика фосфора и его соединений

§ 45. Общая характеристика элементов IVA-группы. Особая роль углерода кремния в живой и неживой природе

§ 46. Углерод. Неорганические соединения углерода

§ 47. Кремний. Важнейшие соединения кремния

Глава 9. Металлы и их важнейшие соединения

§ 48. Общая характеристика элементов IA-группы

§ 49. Общая характеристика элементов IIA-группы и их соединений. Жёсткость воды способы её устранения

§ 50. Краткая характеристика элементов IIIA-группы. Алюминий и его соединения

§ 51. Железо. Соединения железа

§ 52. Характеристика отдельных d-элементов и их соединений

Глава 10. Обобщение знаний о металлах и неметаллах

§ 53. Сравнительные характеристики металлов и неметаллов, соединений металлов и неметаллов

§ 54. Основные классы неорганических соединений и взаимосвязи между ними

Раздел V. Взаимосвязь неорганических и органических соединений

Глава 11. Классификация и взаимосвязь неорганических и органических веществ

§ 55. Общая характеристика неорганических и органических соединений и их классификация

§ 56. Химические реакции в системе природных взаимодействий. Классификация неорганических и органических реакций

§ 57. Органические и неорганические вещества в живой природе

Учебник: Еремин В.В., Кузьменко Н.Е., Дроздов А.А. и др./Под ред. Лунина В.В. Химия 11 (базовый уровень). ООО "ДРОФА"

Глава 3. Неорганическая химия

§ 11. Классификация неорганических веществ. Простые вещества – неметаллы

§ 12. Простые вещества – металлы. Физические свойства металлов. Сплавы.

§ 13. Химические свойства металлов

§ 14. Металлы в природе. Общие способы получения металлов. Металлургия

Учебник: Еремин В.В., Кузьменко Н.Е., Дроздов А.А. и др./Под ред. Лунина В.В. Химия 11 (углубленный уровень). ООО "ДРОФА"

Глава 2. Неметаллы

- § 13. Классификация простых веществ. Водород
- § 14. Галогены
- § 15. Хлор
- § 16. Кислородные соединения хлора
- § 17. Хлороводород. Соляная кислота
- § 18. Фтор, бром, иод и их соединения
- § 19. Халькогены
- § 20. Озон — аллотропная модификация кислорода
- § 21. Пероксид водорода и его производные
- § 22. Сера
- § 23. Сероводород. Сульфиды
- § 24. Сернистый газ
- § 25. Серный ангидрид и серная кислота
- § 26. Элементы подгруппы азота
- § 27. Азот
- § 28. Аммиак и соли аммония
- § 29. Оксиды азота
- § 30. Азотная кислота и ее соли
- § 31. Фосфор
- § 32. Фосфорный ангидрид и фосфорные кислоты
- § 33. Углерод
- § 34. Соединения углерода
- § 35. Кремний
- § 36. Соединения кремния
- § 37. Бор

Глава 3. Общие свойства металлов

- § 38. Свойства и методы получения металлов
- § 39. Сплавы

Глава 4. Металлы главных подгрупп

- § 40. Общая характеристика щелочных металлов
- § 41. Натрий и калий
- § 42. Соединения натрия и калия
- § 43. Общая характеристика элементов главной подгруппы II группы
- § 44. Магний и его соединения
- § 45. Кальций и его соединения
- § 46. Жесткость воды и способы ее устранения
- § 47. Алюминий — химический элемент и простое вещество
- § 48. Соединения алюминия
- § 49. Олово и свинец

Глава 5. Металлы побочных подгрупп

- § 50. Общая характеристика переходных металлов
- § 51. Хром
- § 52. Соединения хрома. Зависимость кислотно-основных и окислительно-восстановительных свойств от степени окисления металла
- § 53. Марганец
- § 54. Железо как химический элемент
- § 55. Железо — простое вещество
- § 56. Соединения железа
- § 57. Медь

- § 58. Серебро
- § 59. Золото
- § 60. Цинк
- § 61. Ртуть

Учебник: Габриелян О.С., Остроумов И.Г., Сладков С.А. Химия 11 (Базовый уровень) АО "Издательство "Просвещение"

ГЛАВА III. Вещества и их свойства

- § 16. Металлы
- § 17. Неметаллы
- § 18. Неорганические и органические кислоты
- § 19. Неорганические и органические основания
- § 20. Неорганические и органические амфотерные соединения
- § 21. Соли

Учебник: Химия 11. Габриелян О.С., Остроумов И.Г., Сладков С.А., Лёвкин А.Н. Углубленное обучение АО "Издательство "Просвещение"

ГЛАВА III. Вещества и их свойства

- § 16. Классификация веществ
- § 18. Химические элементы — металлы
 - § 18.1. Простые вещества — металлы
 - § 18.2. Общие химические свойства металлов
 - § 18.3. Взаимодействие металлов с простыми веществами — неметаллами
 - § 18.4. Взаимодействие металлов со сложными веществами
 - § 18.5. Оксиды и гидроксиды металлов
 - § 18.6. Коррозия металлов
 - § 18.7. Способы получения металлов
 - § 18.8. Электролиз
 - § 18.9. Металлы побочных подгрупп. Медь
 - § 18.10. Серебро
 - § 18.11. Цинк
 - § 18.12. Ртуть
 - § 18.13. Хром
 - § 18.14. Марганец
 - § 18.15. Железо
- § 19. Химические элементы-неметаллы
 - § 19.1. Простые вещества — неметаллы
 - § 19.2. Химические свойства неметаллов
 - § 19.3. Водородные соединения неметаллов
 - § 19.4. Оксиды неметаллов и соответствующие им гидроксиды
- § 20. Кислоты органические и неорганические
 - § 20.1. Свойства кислот
- § 21. Понятие об основаниях и их классификация
 - § 21.1. Химические свойства оснований
- § 22. Амфотерные органические и неорганические соединения
- § 23. Генетическая связь между классами органических и неорганических веществ

Учебник: Рудзитис Г.Е., Фельдман Ф.Г. Химия 11 (базовый уровень). АО "Издательство "Просвещение"

Глава V. Металлы

- §19. Общие способы получения металлов
- §20. Коррозия металлов и ее предупреждение

- §21. Обзор металлических элементов А-групп
- §22. Общий обзор металлических элементов Б-групп
- §23. Медь
- §24. Цинк
- §25. Титан
- §26. Хром
- §27. Железо, никель, платина
- §28. Сплавы металлов
- §29. Оксиды и гидроксид металлов
- Глава VI. Неметаллы
- §30. Обзор неметаллов
- §31. Оксиды неметаллов и кислородсодержащие кислоты
- §32. Водородные соединения неметаллов
- §33. Генетическая связь неорганических и органических веществ

➤ **Уроки «Российской электронной школы»**

11 класс. Урок 10. Общая характеристика и способы получения металлов.

<https://resh.edu.ru/subject/lesson/3493/start/151213/>

11 класс. Урок 11. Обзор металлических элементов А- и В-групп

<https://resh.edu.ru/subject/lesson/5814/start/151239/>

11 класс. Урок 12. Свойства металлов побочных групп и их применение

<https://resh.edu.ru/subject/lesson/3534/start/151266/>

11 класс. Урок 14. Обзор неметаллов. Свойства и применение важнейших неметаллов.

<https://resh.edu.ru/subject/lesson/5939/start/151320/>

11 класс. Урок 15. Свойства оксидов неметаллов. Свойства серной и азотной кислот. Водородные соединения неметаллов.

<https://resh.edu.ru/subject/lesson/5913/start/151347/>

11 класс. Урок 16. Генетическая связь неорганических и органических веществ.

<https://resh.edu.ru/subject/lesson/4960/start/151374/>

Какие задания открытого банка выполнить для тренировки

ЗАДАНИЯ С КРАТКИМ ОТВЕТОМ

Задание 5: Классификация неорганических веществ

Номер: 0ABB4B

Номер: 3B6D41

Номер: 1E7CFB

Номер: 99E0F3

Номер: 2AB172

Номер: 867218

Номер: D366E8

Номер: 58A5E8

Задание 6: Химические свойства неорганических веществ. Реакции ионного обмена

Номер: 9A450E

Номер: 2903BB

Номер: C12DB6

Номер: E6AE17

Номер: 12732A

Номер: 14F7D0

Задание 7: Химические свойства неорганических веществ (Вещество – реагенты)

Номер: 36794C

Номер: 4601FD

Номер: DC4BFB

Номер: A129FB

Номер: 42020E

Номер: 5C8707

Номер: B57D7F

Задание 8: Химические свойства неорганических веществ (Исходные вещества-продукты реакции)

Номер: F9A60C

Номер: B34F04

Номер: 901602

Номер: F27014

Номер: 7A295D

Номер: B6A85A

Номер: 8F9053

Задание 9: Генетическая связь неорганических веществ, принадлежащих к различным классам

Номер: 439B4A

Номер: F7FF47

Номер: 187D43

Номер: E74545

Номер: DCB0F8

Номер: C6E2FF

Номер: 48A700

Номер: A66279

ЗАДАНИЯ С РАЗВЕРНУТЫМ ОТВЕТОМ

Задание 31: Генетическая связь неорганических веществ, принадлежащих к различным классам

Номер: 37B7D8

Номер: 507359

Номер: 5E7B5E

Номер: 930952

Номер: 4FD0AE

Номер: 707BA0

Номер: 19A7AE