

ВАЖНЕЙШИЕ ПРЕДСТАВИТЕЛИ НЕОРГАНИЧЕСКИХ ВЕЩЕСТВ. НЕМЕТАЛЛЫ И ИХ СОЕДИНЕНИЯ. МЕТАЛЛЫ И ИХ СОЕДИНЕНИЯ

Какие позиции кодификатора элементов содержания проверяет

Код	Проверяемый элемент содержания	В программе какого класса изучается
4	Важнейшие представители неорганических веществ. Неметаллы и их соединения. Металлы и их соединения	
4.1	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)	8
4.2	Физические и химические свойства простых веществ-неметаллов: водорода, хлора, кислорода, серы, азота, фосфора, углерода, кремния	8–9
4.3	Физические и химические свойства простых веществ-металлов: лития, натрия, калия, магния и кальция, алюминия, железа. Электрохимический ряд напряжений металлов	9
4.4	Физические и химические свойства водородных соединений неметаллов: хлороводорода, сероводорода, аммиака	9
4.5	Физические и химические свойства оксидов неметаллов: серы (IV, VI), азота (II, IV, V), фосфора (III, V), углерода (II, IV), кремния (IV). Получение оксидов неметаллов	8
4.6	Химические свойства оксидов: металлов IA–IIIA групп, цинка, меди (II) и железа (II, III). Получение оксидов металлов	8–9
4.7	Химические свойства оснований и амфотерных гидроксидов (на примере гидроксидов алюминия, железа, цинка). Получение оснований и амфотерных гидроксидов	8–9
4.8	Общие химические свойства кислот: хлороводородной, сероводородной, сернистой, серной, азотной, фосфорной, кремниевой, угольной. Особые химические свойства концентрированной серной и азотной кислот. Получение кислот	8–9
4.9	Общие химические свойства средних солей. Получение солей	8–9
4.10	Получение, собирание, распознавание водорода, кислорода, аммиака, углекислого газа в лаборатории	8–9
4.11	Получение аммиака, серной и азотной кислот в промышленности. Общие способы получения металлов	8–9
4.12	Генетическая связь между классами неорганических соединений	8–9

Что нужно знать/уметь по теме

Выполнение заданий КИМ, проверяющих усвоение вышеприведенных элементов содержания, представленных в составе содержательной линии 4, предполагает **владение умениями**:

Проверяемые требования к предметным результатам базового уровня освоения основной образовательной программы основного общего образования на основе ФГОС 2021 г.
2. Владение системой химических знаний и умение применять систему химических знаний , которая включает: важнейшие химические понятия: химический элемент, атом, молекула, вещество, простое и сложное вещество, однородная и неоднородная смесь, относительные атомная и молекулярная массы, количество вещества, моль, молярная масса, молярный объём, оксид, кислота, основание, соль (средняя), сплавы
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 углеводородов (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
4. Владение основами понятийного аппарата и символического языка химии для составления формул неорганических веществ, уравнений химических реакций; основами химической номенклатуры (IUPAC и тривиальной)
7. Умение классифицировать неорганические вещества
9. Умение характеризовать физические и химические свойства: -простых веществ (кислород, озон, водород, графит, алмаз, кремний, азот, фосфор, сера, хлор, натрий, калий, магний, кальций, алюминий, железо); -сложных веществ, в том числе их водных растворов (вода, аммиак, хлороводород, сероводород, оксиды и гидроксиды металлов I–IIA групп, алюминия, меди (II), цинка, железа (II и III), оксиды углерода (II и IV), кремния (IV), азота и фосфора (III и V), серы (IV и VI), сернистая, серная, азотистая, азотная, фосфорная, угольная, кремниевая кислота и их соли); -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

Где взять информацию по теме

➤ Учебники

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

Глава III. Состав и классификация химических соединений

§ 23. Оксиды

§ 24. Основания

§ 25. Кислоты

§ 26. Соли

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

Глава I. Общая характеристика химических элементов, веществ и химических реакций

§ 5. Классификация химических реакций

§ 7. Окислительно-восстановительные реакции

§ 3. Характеристика химического элемента по кислотно-основным свойствам его соединений. Амфотерность

§ 4. Классификация химических соединений

Глава II. Химическая организация природы. Природа — источник сырья для химической промышленности

- § 9. Металлы в природе. Понятие о металлургии
- § 10. Получение неметаллов
- § 11. Получение важнейших химических соединений

Глава III. Металлы

- § 15. Общие химические свойства металлов
- § 16. Общая характеристика щелочных металлов
- § 17. Общая характеристика элементов ПА группы
- § 18. Алюминий и его соединения
- § 19. Железо и его соединения

Глава IV. Неметаллы

- § 21. Общая характеристика неметаллов
- § 22. Водород
- § 23. Общая характеристика элементов VIIA группы — галогенов
- § 24. Соединения галогенов
- § 25. Халькогены. Кислород
- § 26. Сера
- § 27. Сероводород и сульфиды
- § 28. Кислородные соединения серы
- § 29. Азот
- § 30. Аммиак. Соли аммония
- § 31. Кислородсодержащие соединения азота
- § 32. Фосфор и его соединения
- § 33. Углерод
- § 34. Кислородсодержащие соединения углерода
- § 35. Кремний и его соединения

2. Химия 8. Еремин В.В., Кузьменко Н.Е., Дроздов А.А. и др./ Под ред. Лунина В.В. ООО «ДРОФА»

ГЛАВА 2. Кислород. Оксиды. Валентность

- § 14. Кислород
- § 15. Получение кислорода в лаборатории
- § 16. Химические свойства кислорода
- § 18. Воздух
- § 19. Горение веществ на воздухе
- § 20. Получение кислорода в промышленности и его применение

ГЛАВА 3. Водород. Кислоты. Соли

- § 21. Водород
- § 22. Получение водорода в лаборатории
- § 23. Химические свойства водорода
- § 24. Применение водорода. Получение водорода в промышленности
- § 25. Кислоты
- § 26. Соли
- § 27. Кислотные оксиды

ГЛАВА 4. Вода. Растворы. Основания

- § 28. Вода
- § 33. Химические свойства воды
- § 34. Основания

ГЛАВА 5. Обобщение сведений о важнейших классах неорганических соединений

- § 35. Общая характеристика оксидов
- § 36. Взаимодействие веществ, обладающих кислотными и основными свойствами
- § 37. Реакции обмена в водных растворах
- § 38. Генетическая связь между важнейшими классами неорганических веществ

ГЛАВА 6. Периодический закон и Периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева

§ 40. Амфотерные оксиды и гидроксиды

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

ГЛАВА 3. Неметаллы

§ 22. Общая характеристика неметаллов

§ 23. Хлор

§ 24. Хлороводород и соляная кислота

§ 25. Галогены

§ 26. Сера и её соединения

§ 27. Серная кислота

§ 28. Азот

§ 29. Аммиак

§ 30. Азотная кислота

§ 31. Фосфор

§ 32. Фосфорная кислота

§ 33. Углерод

§ 34. Уголь

§ 35. Угарный и углекислый газы

§ 36. Угольная кислота и её соли

§ 37. Круговорот углерода в природе

§ 38. Кремний и его соединения

ГЛАВА 4. Металлы

§ 39. Общие свойства элементов-металлов

§ 40. Простые вещества — металлы

§ 41. Получение металлов. Применение металлов в технике

§ 42. Щелочные металлы

§ 43. Кальций

§ 44. Алюминий

§ 45. Железо

ГЛАВА 5. Обобщение сведений об элементах и неорганических веществах

§ 46. Закономерности изменения свойств элементов и простых веществ

§ 47. Закономерности изменения свойств соединений элементов

3. Химия 8. Кузнецова Н.Е., Титова И.М., Гара Н.Н. ООО «Издательский центр ВЕНТАНА-ГРАФ»

Глава 6. Основные классы неорганических соединений

§ 30. Оксиды

§ 31. Основания — гидроксиды основных оксидов

§ 32. Кислоты

§ 33. Соли: состав и номенклатура

§ 34. Химические свойства оксидов

§ 35. Химические свойства кислот

§ 36. Щёлочи, их свойства и способы получения

§ 37. Нерастворимые основания, их получение и свойства. Амфотерность

§ 38. Химические свойства солей. Генетическая связь неорганических соединений

Химия 9. Кузнецова Н.Е., Титова И.М., Гара Н.Н. ООО «Издательский центр ВЕНТАНА-ГРАФ»**Раздел I. Теоретические основы химии****Глава 1. Химические реакции и закономерности их протекания****§ 1. Энергетика химических реакций****Глава 2. Растворы. Теория электролитической диссоциации****§ 3. Немного о растворителях****§ 4. Ионы — переносчики электрических зарядов****§ 5. Механизм электролитической диссоциации веществ с ковалентной полярной связью****§ 6. Свойства ионов****§ 7. Сильные и слабые электролиты. Количественные характеристики процесса электролитической диссоциации****§ 8. Реакции электролитов в водных растворах и их уравнения****§ 9. Кислоты как электролиты****§ 10. Основания как электролиты****§ 11. Соли как электролиты****4. Химия 8. Рудзитис Г.Е., Фельдман Ф.Г. АО «Издательство «Просвещение»****ГЛАВА II. Кислород. Горение****§ 22. Кислород, его общая характеристика, нахождение в природе и получение****§ 23. Свойства кислорода****§ 24. Применение кислорода. Круговорот кислорода в природе****§ 25. Практическая работа 3. Получение и свойства кислорода****§ 26. Озон. Аллотропия кислорода****§ 27. Воздух и его состав****ГЛАВА III. Водород****§ 28. Водород, его общая характеристика, нахождение в природе и получение****§ 29. Свойства и применение водорода****§ 30. Практическая работа 4. Получение водорода и исследование его свойств****ГЛАВА IV. Вода. Растворы****§ 31. Вода****§ 32. Химические свойства и применение воды****ГЛАВА VI. Важнейшие классы неорганических соединений****§ 40. Оксиды****§ 41. Гидроксиды. Основания****§ 42. Химические свойства оснований****§ 43. Амфотерные оксиды и гидроксиды****§ 44. Кислоты****§ 45. Химические свойства кислот****§ 46. Соли****§ 47. Химические свойства солей****§ 48. Практическая работа 6. Решение экспериментальных задач по теме «Важнейшие классы неорганических соединений»****Химия 9. Рудзитис Г.Е., Фельдман Ф.Г. АО «Издательство «Просвещение»****ГЛАВА III. Галогены****§ 12. Характеристика галогенов****§ 13. Хлор****§ 14. Хлороводород: получение и свойства****§ 15. Соляная кислота и её соли****§ 16. Практическая работа 3. Получение соляной кислоты и изучение её свойств**

ГЛАВА IV. Кислород и сера

- § 17. Характеристика кислорода и серы
- § 18. Свойства и применение серы
- § 19. Сероводород. Сульфиды
- § 20. Оксид серы (IV). Сернистая кислота
- § 21. Оксид серы (VI). Серная кислота
- § 22. Практическая работа 4. Решение экспериментальных задач по теме «Кислород и сера»

ГЛАВА V. Азот и фосфор

- § 23. Характеристика азота и фосфора. Физические и химические свойства азота
- § 24. Аммиак
- § 25. Практическая работа 5. Получение аммиака и изучение его свойств
- § 26. Соли аммония
- § 27. Азотная кислота
- § 28. Соли азотной кислоты
- § 29. Фосфор
- § 30. Оксид фосфора(V). Фосфорная кислота и её соли

ГЛАВА VI. Углерод и кремний

- § 31. Характеристика углерода и кремния. Аллотропия углерода
- § 32. Химические свойства углерода. Адсорбция
- § 33. Оксид углерода(II) — угарный газ
- § 34. Оксид углерода(IV) — углекислый газ
- § 35. Угольная кислота и её соли. Круговорот углерода в природе
- § 36. Практическая работа 6. Получение оксида углерода (IV) и изучение его свойств. Распознавание карбонатов

§ 37. Кремний. Оксид кремния(IV)

§ 38. Кремниевая кислота и её соли. Стекло. Цемент

ГЛАВА VII. Металлы

- § 39. Характеристика металлов
- § 40. Нахождение металлов в природе и общие способы их получения
- § 41. Химические свойства металлов. Электрохимический ряд напряжений металлов
- § 42. Сплавы
- § 43. Щелочные металлы
- § 44. Магний. Щелочноземельные металлы
- § 45. Важнейшие соединения кальция. Жёсткость воды
- § 46. Алюминий
- § 47. Важнейшие соединения алюминия
- § 48. Железо
- § 49. Соединения железа
- § 50. Практическая работа 7. Решение экспериментальных задач по теме «Металлы»

➤ **Уроки «Российской электронной школы»**

9 класс. Урок 7. Химические свойства основных классов неорганических соединений в свете представлений об электролитической диссоциации и окислительно-восстановительных реакциях.

<https://resh.edu.ru/subject/lesson/1606/start/>

Какие задания открытого банка выполнить для тренировки**ЗАДАНИЯ С КРАТКИМ ОТВЕТОМ**

Задания линии 7, направленные на контроль сформированности: умения классифицировать неорганические вещества:

<https://oge.fipi.ru/bank/index.php?proj=33B3A93C5A6599124B04FB95616C835B&qid=329E35>
<https://oge.fipi.ru/bank/index.php?proj=33B3A93C5A6599124B04FB95616C835B&qid=F6A189>
<https://oge.fipi.ru/bank/index.php?proj=33B3A93C5A6599124B04FB95616C835B&qid=E6BB84>
<https://oge.fipi.ru/bank/index.php?proj=33B3A93C5A6599124B04FB95616C835B&qid=3C6169>
<https://oge.fipi.ru/bank/index.php?proj=33B3A93C5A6599124B04FB95616C835B&qid=3F816E>
<https://oge.fipi.ru/bank/index.php?proj=33B3A93C5A6599124B04FB95616C835B&qid=064237>
<https://oge.fipi.ru/bank/index.php?proj=33B3A93C5A6599124B04FB95616C835B&qid=CD7838>
<https://oge.fipi.ru/bank/index.php?proj=33B3A93C5A6599124B04FB95616C835B&qid=8D21E2>
<https://oge.fipi.ru/bank/index.php?proj=33B3A93C5A6599124B04FB95616C835B&qid=A5060F>
<https://oge.fipi.ru/bank/index.php?proj=33B3A93C5A6599124B04FB95616C835B&qid=5F0B06>
<https://oge.fipi.ru/bank/index.php?proj=33B3A93C5A6599124B04FB95616C835B&qid=9D0572>
441642
D55344

Задания линии 8, направленные на контроль сформированности: умения характеризовать физические и химические свойства простых веществ (кислород, озон, водород, графит, алмаз, кремний, азот, фосфор, сера, хлор, натрий, калий, магний, кальций, алюминий, железо); сложных веществ, в том числе их водных растворов (вода, аммиак, хлороводород, сероводород, оксиды и гидроксиды металлов I–IIA групп, алюминия, меди(II), цинка, железа(II и III); оксиды неметаллов: углерода(II и IV), кремния(IV), азота и фосфора(III и V), серы(IV и VI), сернистая, серная, азотистая, азотная, фосфорная, угольная, кремниевая кислота и их соли):

<https://oge.fipi.ru/bank/index.php?proj=33B3A93C5A6599124B04FB95616C835B&qid=E32431>
<https://oge.fipi.ru/bank/index.php?proj=33B3A93C5A6599124B04FB95616C835B&qid=1E1984>
<https://oge.fipi.ru/bank/index.php?proj=33B3A93C5A6599124B04FB95616C835B&qid=C99E8A>
<https://oge.fipi.ru/bank/index.php?proj=33B3A93C5A6599124B04FB95616C835B&qid=EA4D82>
<https://oge.fipi.ru/bank/index.php?proj=33B3A93C5A6599124B04FB95616C835B&qid=954B6D>
<https://oge.fipi.ru/bank/index.php?proj=33B3A93C5A6599124B04FB95616C835B&qid=D9573B>
<https://oge.fipi.ru/bank/index.php?proj=33B3A93C5A6599124B04FB95616C835B&qid=F56761>
<https://oge.fipi.ru/bank/index.php?proj=33B3A93C5A6599124B04FB95616C835B&qid=2B3605>
<https://oge.fipi.ru/bank/index.php?proj=33B3A93C5A6599124B04FB95616C835B&qid=D2F80D>
<https://oge.fipi.ru/bank/index.php?proj=33B3A93C5A6599124B04FB95616C835B&qid=A46E0D>
42DA48
EAB445

Задания линии 9, направленные на контроль сформированности: умения характеризовать физические и химические свойства простых веществ (кислород, озон, водород, графит, алмаз, кремний, азот, фосфор, сера, хлор, натрий, калий, магний, кальций, алюминий, железо); сложных веществ, в том числе их водных растворов (вода, аммиак, хлороводород, сероводород, оксиды и гидроксиды металлов I–IIA групп, алюминия, меди(II), цинка, железа(II и III); оксиды неметаллов: углерода(II и IV), кремния(IV), азота и фосфора(III и V), серы(IV и VI), сернистая, серная, азотистая, азотная, фосфорная, угольная, кремниевая кислота и их соли); 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 (исходные вещества-продукты реакции):

<https://oge.fipi.ru/bank/index.php?proj=33B3A93C5A6599124B04FB95616C835B&qid=0690c0>
<https://oge.fipi.ru/bank/index.php?proj=33B3A93C5A6599124B04FB95616C835B&qid=211765>
<https://oge.fipi.ru/bank/index.php?proj=33B3A93C5A6599124B04FB95616C835B&qid=c2796D>
<https://oge.fipi.ru/bank/index.php?proj=33B3A93C5A6599124B04FB95616C835B&qid=3c8A3F>
<https://oge.fipi.ru/bank/index.php?proj=33B3A93C5A6599124B04FB95616C835B&qid=251F84>
<https://oge.fipi.ru/bank/index.php?proj=33B3A93C5A6599124B04FB95616C835B&qid=245F38>

<https://oge.fipi.ru/bank/index.php?proj=33B3A93C5A6599124B04FB95616C835B&qid=22E39F>
<https://oge.fipi.ru/bank/index.php?proj=33B3A93C5A6599124B04FB95616C835B&qid=B0154D>
<https://oge.fipi.ru/bank/index.php?proj=33B3A93C5A6599124B04FB95616C835B&qid=8CE74C>
<https://oge.fipi.ru/bank/index.php?proj=33B3A93C5A6599124B04FB95616C835B&qid=FC89F0F7BD4C>
B0154D

Задания линии 10, направленные на контроль сформированности: **умения характеризовать физические и химические свойства**, 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 (вещество-реагенты):

<https://oge.fipi.ru/bank/index.php?proj=33B3A93C5A6599124B04FB95616C835B&qid=57FD85>
<https://oge.fipi.ru/bank/index.php?proj=33B3A93C5A6599124B04FB95616C835B&qid=01AFc7>
<https://oge.fipi.ru/bank/index.php?proj=33B3A93C5A6599124B04FB95616C835B&qid=0e5766>
<https://oge.fipi.ru/bank/index.php?proj=33B3A93C5A6599124B04FB95616C835B&qid=Bee939>
<https://oge.fipi.ru/bank/index.php?proj=33B3A93C5A6599124B04FB95616C835B&qid=08758e>
<https://oge.fipi.ru/bank/index.php?proj=33B3A93C5A6599124B04FB95616C835B&qid=52D68F>
<https://oge.fipi.ru/bank/index.php?proj=33B3A93C5A6599124B04FB95616C835B&qid=D1623F>
<https://oge.fipi.ru/bank/index.php?proj=33B3A93C5A6599124B04FB95616C835B&qid=B0514F>
<https://oge.fipi.ru/bank/index.php?proj=33B3A93C5A6599124B04FB95616C835B&qid=BE9C47>
<https://oge.fipi.ru/bank/index.php?proj=33B3A93C5A6599124B04FB95616C835B&qid=36A0F2FF6B4F>
B0514F

ЗАДАНИЯ С РАЗВЕРНУТЫМ ОТВЕТОМ

Задания линии 21, направленные на контроль сформированности: **умение составлять молекулярные и ионные уравнения реакций**, в том числе: реакций ионного обмена, окислительно-восстановительных реакций; иллюстрирующих химические свойства изученных классов/ групп неорганических веществ, подтверждающих **генетическую взаимосвязь между ними**:

<https://oge.fipi.ru/bank/index.php?proj=33B3A93C5A6599124B04FB95616C835B&qid=5F5D46>
<https://oge.fipi.ru/bank/index.php?proj=33B3A93C5A6599124B04FB95616C835B&qid=E0E0F7>
<https://oge.fipi.ru/bank/index.php?proj=33B3A93C5A6599124B04FB95616C835B&qid=c5BeF4>
<https://oge.fipi.ru/bank/index.php?proj=33B3A93C5A6599124B04FB95616C835B&qid=55e104>
<https://oge.fipi.ru/bank/index.php?proj=33B3A93C5A6599124B04FB95616C835B&qid=3CBA0F>
<https://oge.fipi.ru/bank/index.php?proj=33B3A93C5A6599124B04FB95616C835B&qid=452B7B>
<https://oge.fipi.ru/bank/index.php?proj=33B3A93C5A6599124B04FB95616C835B&qid=BB6A7F>
<https://oge.fipi.ru/bank/index.php?proj=33B3A93C5A6599124B04FB95616C835B&qid=D234BB>
<https://oge.fipi.ru/bank/index.php?proj=33B3A93C5A6599124B04FB95616C835B&qid=4BAA2B>
<https://oge.fipi.ru/bank/index.php?proj=33B3A93C5A6599124B04FB95616C835B&qid=cDc12e3BC0179901D5>
3BC017
9901D5