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

Какие позиции кодификатора элементов содержания проверяет

Код блока содержания	**Код контролируемого элемента содержания**	**Элементы содержания, проверяемые заданиями экзаменационной работы**
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

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

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=FC89F0

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=36A0F2

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=cDc12e