

## НЕОРГАНИЧЕСКАЯ ХИМИЯ

## Какие позиции кодификатора элементов содержания проверяет

Код блока содержания	Код контролируемого элемента содержания	Элементы содержания, проверяемые на ЕГЭ
2		НЕОРГАНИЧЕСКАЯ ХИМИЯ
	2.1	Классификация неорганических веществ. Номенклатура неорганических веществ (тривиальная и международная)
	2.2	Характерные химические свойства простых веществ – металлов: щелочных, щёлочноземельных, магния, алюминия; переходных металлов (меди, цинка, хрома, железа)
	2.3	Характерные химические свойства простых веществ – неметаллов: водорода, галогенов, кислорода, серы, азота, фосфора, углерода, кремния
	2.4	Характерные химические свойства оксидов: основных, амфотерных, кислотных
	2.5	Характерные химические свойства оснований и амфотерных гидроксидов
	2.6	Характерные химические свойства кислот
	2.7	Характерные химические свойства солей: средних, кислых, основных; комплексных (на примере соединений алюминия и цинка)
	2.8	Взаимосвязь различных классов неорганических веществ

## Что нужно знать/уметь по теме

Выполнение заданий КИМ, проверяющих усвоение элементов содержания под номерами 2.1-2.8, представленных в составе содержательного блока 2, предполагает *владение следующими умениями*:

- *раскрывать* смысл химических понятий (выделять их характерные признаки): вещества простые и сложные, аллотропия, амфотерность, оксид, пероксид, гидроксид, кислота, основание, щелочь, соль;
- *выявлять* взаимосвязь названных понятий, применять эти понятия при описании свойств веществ и их превращений;
- *устанавливать* принадлежность неорганических веществ (по их составу) к определенному классу/группе соединений;
- *классифицировать*:
  - оксиды по группам (основные, кислотные, амфотерные, несолеобразующие);
  - основания на растворимые и нерастворимые (пользуясь данными таблицы «Растворимость кислот, оснований, солей в воде»);
  - кислоты по наличию /отсутствию атомов кислорода в их составе; по количеству атомов водорода, способных замещаться на катионы металлов (одноосновные, двухосновные, трехосновные);
  - соли (по их составу) на средние, кислые, основные, комплексные;
- *давать* названия неорганическим веществам по тривиальной или международной номенклатуре;

- *характеризовать* (описывать) общие химические свойства простых веществ – металлов и неметаллов; общие химические свойства основных классов неорганических соединений, свойства отдельных представителей этих классов, подтверждая это описание примерами молекулярных и ионных уравнений соответствующих химических реакций; основные способы получения основных классов/групп неорганических веществ;
- *составлять* уравнения реакций, подтверждающих химические свойства неорганических веществ в соответствии с условиями, указанными в задании, а также реакций, отражающих генетическую связь между веществами различных классов групп неорганических соединений;
- *прогнозировать* химические свойства неорганических веществ на основе их состава и строения; состав продуктов реакций на основании состава исходных веществ и с учетом условий проведения реакций.

## 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 ПА-группы и их соединений. Жёсткость воды  
способы её устранения

§ 50. Краткая характеристика элементов ША-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 В-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

#### Классификация неорганических веществ (задание 5)

<http://ege.fipi.ru/os11/xmodules/qprint/openlogin.php?qst=0D913FF02E42BD53426C11B6B3A46BC5>

<http://ege.fipi.ru/os11/xmodules/qprint/openlogin.php?qst=1154BC608C87832848FE03BB1A844E36>

<http://ege.fipi.ru/os11/xmodules/qprint/openlogin.php?qst=16A90875E0B680AB4F3FD2F94091554B>

<http://ege.fipi.ru/os11/xmodules/qprint/openlogin.php?qst=20AF78F822F5AA5C4DBBE066F17F9E02>

<http://ege.fipi.ru/os11/xmodules/qprint/openlogin.php?qst=6A11E1B5C5B7A02F430C2B7C5979254B>

<http://ege.fipi.ru/os11/xmodules/qprint/openlogin.php?qst=81A002A3ED68BEEC461A5B7CF76AD9E6>

<http://ege.fipi.ru/os11/xmodules/qprint/openlogin.php?qst=B47F617EF419A69A4BCB01CF2782C7BA>

<http://ege.fipi.ru/os11/xmodules/qprint/openlogin.php?qst=1BECB2529B77AC4B4876AC64A5F28A64>

#### Свойства неорганических веществ. Реакции ионного обмена (задание 6)

<http://ege.fipi.ru/os11/xmodules/qprint/openlogin.php?qst=55FE87447AA2904247E0038F6B03DD52>

<http://ege.fipi.ru/os11/xmodules/qprint/openlogin.php?qst=231D8A750FC9B4F245C30A66625FFF70>

<http://ege.fipi.ru/os11/xmodules/qprint/openlogin.php?qst=2C728EB484F894DF45DFC2ADC2CEBEB0>

<http://ege.fipi.ru/os11/xmodules/qprint/openlogin.php?qst=2E7B32F534A1A2E34492578705808514>

<http://ege.fipi.ru/os11/xmodules/qprint/openlogin.php?qst=30B18FD749FAA5554FEDBFDE95A67BB>

<http://ege.fipi.ru/os11/xmodules/qprint/openlogin.php?qst=E501FED2D37096BD442515E225E78750>

#### Вещество - реагенты (задание 7)

<http://ege.fipi.ru/os11/xmodules/qprint/openlogin.php?qst=971F57AD0B5792EB47B9FC2AA9689BB9>

<http://ege.fipi.ru/os11/xmodules/qprint/openlogin.php?qst=B664CD206C2ABEF445526C72D34ECA25>

<http://ege.fipi.ru/os11/xmodules/qprint/openlogin.php?qst=B7DC070ECCAC8F0A46A08802CC7F03FC>

<http://ege.fipi.ru/os11/xmodules/qprint/openlogin.php?qst=F2B0638563F4A21A4E24A51925480226>

<http://ege.fipi.ru/os11/xmodules/qprint/openlogin.php?qst=0EA3DB317D3D814F4553DCAA1BA4C279>

<http://ege.fipi.ru/os11/xmodules/qprint/openlogin.php?qst=CB7E6F5F79E78277495DBD4CE0538082>

#### Исходные вещества-продукты реакции (задание 8)

<http://ege.fipi.ru/os11/xmodules/qprint/openlogin.php?qst=6D1EACDC3A138E9C42F8BC5425C9A3C2>

<http://ege.fipi.ru/os11/xmodules/qprint/openlogin.php?qst=6D64445C40C7A7DF406F60031AAE7F0F>

<http://ege.fipi.ru/os11/xmodules/qprint/openlogin.php?qst=75D4A0869F4C8C234839833F5F5C0DD0>

<http://ege.fipi.ru/os11/xmodules/qprint/openlogin.php?qst=43C66BE69E8CA45444B2E3018C912AC0>

<http://ege.fipi.ru/os11/xmodules/qprint/openlogin.php?qst=512EA1FB0809A66F4281142177DFD7CF>

<http://ege.fipi.ru/os11/xmodules/qprint/openlogin.php?qst=617A4B3A5B84A62243E29D2504C84364>

#### Цепочка превращений неорганических веществ (задание 9)

<http://ege.fipi.ru/os11/xmodules/qprint/openlogin.php?qst=A62C8D6A2AB7B7094A1DBE1056029C84>

<http://ege.fipi.ru/os11/xmodules/qprint/openlogin.php?qst=AB51D742076EBF834A039B5C494C886C>

<http://ege.fipi.ru/os11/xmodules/qprint/openlogin.php?qst=6E0E694F2D308F8A48F5312E6BE7C451>

<http://ege.fipi.ru/os11/xmodules/qprint/openlogin.php?qst=8DBDAB7C0856B386439E2DAA3F61BE13>

<http://ege.fipi.ru/os11/xmodules/qprint/openlogin.php?qst=2B652DBFD9C89699410CB342CBF3CE53>

<http://ege.fipi.ru/os11/xmodules/qprint/openlogin.php?qst=E51D1135D75D9F024A9623DE890A1604>

#### Задания с развернутым ответом (Задание 31)

<http://ege.fipi.ru/os11/xmodules/qprint/openlogin.php?qst=88B32E4BEE3DA7A2457A033F119203D2>

<http://ege.fipi.ru/os11/xmodules/qprint/openlogin.php?qst=47FBF0284BE394334EF2D583C4CF92D1>

<http://ege.fipi.ru/os11/xmodules/qprint/openlogin.php?qst=5B998C165781B4F24461B80D3C562DE4>  
<http://ege.fipi.ru/os11/xmodules/qprint/openlogin.php?qst=5BE8A28C9EC9AB454C1CCD08318A0412>  
<http://ege.fipi.ru/os11/xmodules/qprint/openlogin.php?qst=3A7655302574830C427811E0F1B563E5>  
<http://ege.fipi.ru/os11/xmodules/qprint/openlogin.php?qst=D8D647408F03BF0441B032900ECEE1C0>  
<http://ege.fipi.ru/os11/xmodules/qprint/openlogin.php?qst=E5F044A6017B9F98401FBE511A7F00AC>  
<http://ege.fipi.ru/os11/xmodules/qprint/openlogin.php?qst=5EA8E010C083904D4071300C3A618644>  
<http://ege.fipi.ru/os11/xmodules/qprint/openlogin.php?qst=85B404DEA95CAADA498EAF42A006C94C>  
<http://ege.fipi.ru/os11/xmodules/qprint/openlogin.php?qst=88C3C483B98BA8924B6FF21D5C168202>  
<http://ege.fipi.ru/os11/xmodules/qprint/openlogin.php?qst=5C3CA362D93596CF425EDB1E15D037E0>  
<http://ege.fipi.ru/os11/xmodules/qprint/openlogin.php?qst=90C712A6EF628E6946A7397441507517>  
<http://ege.fipi.ru/os11/xmodules/qprint/openlogin.php?qst=A2EDA56CC4249A714F4A014955CF6C2B>  
<http://ege.fipi.ru/os11/xmodules/qprint/openlogin.php?qst=B47C40F89A769988431E8CAA454D12BF>  
<http://ege.fipi.ru/os11/xmodules/qprint/openlogin.php?qst=05B6EBDCCD8790B446203D2C19D87AB2>