

## МЕТОДЫ ПОЗНАНИЯ В ХИМИИ. ХИМИЯ И ЖИЗНЬ

## Какие позиции кодификатора элементов содержания проверяет

Код блока содержания	Код контролируемого элемента содержания	Элементы содержания, проверяемые на ЕГЭ
4		<b>«МЕТОДЫ ПОЗНАНИЯ В ХИМИИ. ХИМИЯ И ЖИЗНЬ»</b>
4.1		<i>Экспериментальные основы химии</i>
	4.1.1	Правила работы в лаборатории. Лабораторная посуда и оборудование. Правила безопасности при работе с едкими, горючими и токсичными веществами, средствами бытовой химии
	4.1.2	Научные методы исследования химических веществ и превращений. Методы разделения смесей и очистки веществ
	4.1.3	Определение характера среды водных растворов веществ. Индикаторы
	4.1.4	Качественные реакции на неорганические вещества и ионы
	4.1.5	Качественные реакции органических соединений
	4.1.6	Основные способы получения (в лаборатории) конкретных веществ, относящихся к изученным классам неорганических соединений
	4.1.7	Основные способы получения углеводов (в лаборатории)
	4.1.8	Основные способы получения органических кислородсодержащих соединений (в лаборатории)
4.2		<i>Общие представления о промышленных способах получения важнейших веществ. Применение веществ</i>
	4.2.1	Понятие о металлургии: общие способы получения металлов
	4.2.2	Общие научные принципы химического производства (на примере промышленного получения аммиака, серной кислоты, метанола). Химическое загрязнение окружающей среды и его последствия
	4.2.3	Природные источники углеводов, их переработка
	4.2.4	Высокомолекулярные соединения. Реакции полимеризации и поликонденсации. Полимеры. Пластмассы, волокна, каучуки
	4.2.5	Применение изученных неорганических и органических веществ
4.3		<i>Расчёты по химическим формулам и уравнениям реакций</i>
	4.3.1	Расчёты с использованием понятий «растворимость», «массовая доля вещества в растворе»
	4.3.2	Расчёты объёмных отношений газов при химических реакциях
	4.3.3	Расчёты массы вещества или объёма газов по известному количеству вещества, массе или объёму одного из участвующих в реакции веществ
	4.3.4	Расчёты теплового эффекта реакции
	4.3.5	Расчёты массы (объёма, количества вещества) продуктов реакции, если одно из веществ дано в избытке (имеет примеси)

## Что нужно знать/уметь по теме

Выполнение заданий КИМ, проверяющих усвоение элементов содержания, представленных в составе содержательных линий 4.1, 4.2, 4.3, предполагает *владение следующими умениями*:

- *раскрывать* смысл понятий (выделять их характерные признаки): чистое вещество, смесь, раствор, растворимость, индикатор, относительные атомные и молекулярные массы, моль, молярная масса, молярный объем, массовая доля химического вещества в растворе, массовая доля примеси;
- *планировать* проведение эксперимента:
  - по определению характера среды водных растворов веществ,
  - по проведению качественных реакций на ионы, неорганические и органические вещества;
- *подтверждать* на конкретных примерах обусловленность практического применения веществ их составом, строением и свойствами;
- *называть* основные области применения изученных веществ;
- *иллюстрировать понимание* основных способов получения изученных неорганических и органических веществ (в лаборатории), общих научных принципов получения наиболее важных веществ в промышленности;
- *характеризовать* химические реакции, лежащие в основе производства аммиака, серной кислоты, метанола, в основе переработки природных углеводов;
- *называть* основные причины химического загрязнения окружающей природной среды и *характеризовать* его последствия;
- *проводить расчеты* по химическим формулам и уравнениям химических реакций (комбинированные в том числе) с использованием понятий: «растворимость», «массовая доля вещества в растворе», «объемные отношения газов», «тепловой эффект реакции»;
- *проводить расчеты*:
  - массы вещества или объема газов по известному количеству вещества, массе или объему одного из участвующих в реакции веществ;
  - массы (объема, количества вещества) продуктов реакции, если одно из веществ дано в избытке (имеет примеси);
  - по установлению молекулярной формулы вещества.

## Где взять информацию по теме

### ➤ Учебники федерального перечня Минпросвещения России

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

ГЛАВА ПЯТАЯ. Химия в жизни общества

§ 33. Химия и производство

§ 34. Химия и сельское хозяйство

§ 35. Химия и повседневная жизнь человека

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

Глава IV. Химия и современное общество

§ 22. Химическая технология. Производство аммиака и метанола

#### 2. Учебник: Еремин В.В., Кузьменко Н.Е., Дроздов А.А. и др. /Под ред. Лунина В.В. Химия 10 (базовый уровень). ООО "ДРОФА".

ГЛАВА 1. Повторение и углубление знаний

§ 5. Расчеты по уравнениям химических реакций

ГЛАВА 7. Углеводороды

§ 80. Полимеризация. Каучук. Резина

- § 87. Природные источники углеводов. Первичная переработка углеводородного сырья
- § 88. Глубокая переработка нефти. Крекинг, риформинг

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

**ГЛАВА 2. Химия в жизни и обществе**

- § 16. Химия пищи
- § 17. Лекарственные средства
- § 18. Бытовая химия
- § 19. Химия в строительстве
- § 20. Химия в сельском хозяйстве
- § 21. Топливо
- § 22. Полимеры
- § 23. Полимерные материалы
- § 24. Неорганические материалы

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

**Глава 7. Химическая технология**

- § 69. Научные принципы организации химического производства
- § 70. Производство серной кислоты
- § 71. Производство аммиака
- § 72. Производство чугуна
- § 73. Производство стали
- § 74. Промышленный органический синтез
- § 75. «Зелёная» химия

**Глава 8. Химия в повседневной жизни**

- § 76. Химия пищи
- § 77. Лекарственные средства
- § 78. Косметические и парфюмерные средства
- § 79. Бытовая химия
- § 80. Пигменты и краски

**Глава 9. Химия на службе общества**

- § 81. Химия в строительстве
- § 82. Химия в сельском хозяйстве
- § 83. Полимеры
- § 84. Полимерные материалы
- § 85. Неорганические материалы

**3. Учебник: Рудзитис Г.Е., Фельдман Ф.Г. Химия 10 (Углубленный уровень). АО "Издательство «Просвещение».**

**Глава VIII. Химия и жизнь**

- § 43. Химия в промышленности. Принципы химического производства
- § 44. Химико-технологические принципы промышленного получения металлов. Производство чугуна
- § 45. Производство стали
- § 46. Химия в быту
- § 47. Химическая промышленность и окружающая среда

**➤ Уроки «Российской электронной школы»**

10 класс. Урок 5. Природные источники и переработка углеводов (Нефть, Газ, Уголь)  
<https://resh.edu.ru/subject/lesson/6148/start/170461/>

10 класс. Урок 15. Синтетические полимеры. Конденсационные полимеры. Пенопласты.  
<https://resh.edu.ru/subject/lesson/6095/start/150823/>

10 класс. Урок 16. Натуральный каучук. Синтетические каучуки.  
<https://resh.edu.ru/subject/lesson/6152/start/150850/>

10 класс. Урок 17. Синтетические волокна.  
<https://resh.edu.ru/subject/lesson/4777/start/170536/>

11 класс. Урок. 17. Принципы химического производства. Промышленное получение металлов. Производство чугуна и стали.  
<https://resh.edu.ru/subject/lesson/3514/start/151429/>

**Какие задания открытого банка выполнить для тренировки****Задания с кратким ответом****Задание 24**

<http://ege.fipi.ru/os11/xmodules/qprint/openlogin.php?qst=0550752F7169855C4F34597D9D7B0946>  
<http://ege.fipi.ru/os11/xmodules/qprint/openlogin.php?qst=56B4B643BA26AB124546D0F5D6D52B16>  
<http://ege.fipi.ru/os11/xmodules/qprint/openlogin.php?qst=6118EF4F370B8F5F456C2BD893E70889>  
<http://ege.fipi.ru/os11/xmodules/qprint/openlogin.php?qst=6524A392B42DACD0455D70BEA470DAB1>  
<http://ege.fipi.ru/os11/xmodules/qprint/openlogin.php?qst=7D8DD1B5BF238CE840A4A60F4020FC65>  
<http://ege.fipi.ru/os11/xmodules/qprint/openlogin.php?qst=4BB39E6966D4946C43D9939A98DB2F0A>  
<http://ege.fipi.ru/os11/xmodules/qprint/openlogin.php?qst=D5306EE83E0D9691485E013614167027>  
<http://ege.fipi.ru/os11/xmodules/qprint/openlogin.php?qst=0D8E0DC2CEBBADF247512C9DC615EF11>  
<http://ege.fipi.ru/os11/xmodules/qprint/openlogin.php?qst=3E20F930E850A9E841B3504C653ED579>  
<http://ege.fipi.ru/os11/xmodules/qprint/openlogin.php?qst=08E3B37F6AFB8B2241AD61A6C66A66FE>

**Задание 25**

<http://ege.fipi.ru/os11/xmodules/qprint/openlogin.php?qst=BCDB353BD279BDC14CB8FD17F8C17500>  
<http://ege.fipi.ru/os11/xmodules/qprint/openlogin.php?qst=90789F666320A8C84EDAF72EA00D751>  
<http://ege.fipi.ru/os11/xmodules/qprint/openlogin.php?qst=3DC63FDA0D43B377479805606EAE02DC>  
<http://ege.fipi.ru/os11/xmodules/qprint/openlogin.php?qst=0116C835138791214DD51B9379781FC1>  
<http://ege.fipi.ru/os11/xmodules/qprint/openlogin.php?qst=14435CFD1EE7B1C1495269F5DE542505>  
<http://ege.fipi.ru/os11/xmodules/qprint/openlogin.php?qst=16F8E40D7CDCB90D479945F6D83828EE>  
<http://ege.fipi.ru/os11/xmodules/qprint/openlogin.php?qst=4E00BDC3488984314BDD43F4EB115D9E>  
<http://ege.fipi.ru/os11/xmodules/qprint/openlogin.php?qst=622D58E5B46DA26E472CDA22F2458D86>  
<http://ege.fipi.ru/os11/xmodules/qprint/openlogin.php?qst=67056C02F11FB9544653E3A120AF0272>

**Задание 26**

<http://ege.fipi.ru/os11/xmodules/qprint/openlogin.php?qst=AC92BD57B8D0AC6D4FFDCC6587D262C4>  
<http://ege.fipi.ru/os11/xmodules/qprint/openlogin.php?qst=88FE8A626083809141DCB87B65B4D995>  
<http://ege.fipi.ru/os11/xmodules/qprint/openlogin.php?qst=A40558D7A67989DF4033FD5EF07BCD38>  
<http://ege.fipi.ru/os11/xmodules/qprint/openlogin.php?qst=B0DDE7AB7B7E9D3843D82835A6D2BD83>  
<http://ege.fipi.ru/os11/xmodules/qprint/openlogin.php?qst=2066CC1D243988B1419048415A3179FB>  
<http://ege.fipi.ru/os11/xmodules/qprint/openlogin.php?qst=18A0DB30F815B16440EFD954226A934A>  
<http://ege.fipi.ru/os11/xmodules/qprint/openlogin.php?qst=2066CC1D243988B1419048415A3179FB>  
<http://ege.fipi.ru/os11/xmodules/qprint/openlogin.php?qst=4958B567D34B9D4841653ABE05918D00>

**Задание 27**

<http://ege.fipi.ru/os11/xmodules/qprint/openlogin.php?qst=56BD1947D1F592BE44CE09CF64AEB1CF>  
<http://ege.fipi.ru/os11/xmodules/qprint/openlogin.php?qst=445B6368C74D850F440623272478649E>  
<http://ege.fipi.ru/os11/xmodules/qprint/openlogin.php?qst=3E1C9288286699CA4698088AFE64FAF2>  
<http://ege.fipi.ru/os11/xmodules/qprint/openlogin.php?qst=ABD5D4CFB08A89ED4A605EEBAD1C35FC>

<http://ege.fipi.ru/os11/xmodules/qprint/openlogin.php?qst=E5100C6E3A1D9DB5453F0A984DDC7DEE>  
<http://ege.fipi.ru/os11/xmodules/qprint/openlogin.php?qst=0029346BF227B05B4CB02152B463C55C>  
<http://ege.fipi.ru/os11/xmodules/qprint/openlogin.php?qst=0108D3CE1AA2B5BE40E8FCF109828D06>  
<http://ege.fipi.ru/os11/xmodules/qprint/openlogin.php?qst=23F21D83EAF2A5244AF090FD1D2C55AE>  
<http://ege.fipi.ru/os11/xmodules/qprint/openlogin.php?qst=60DD8E29FF8D844B439ABB9AF4E0E045>

Задание 28 - примеры опубликованы в методических рекомендациях по самостоятельной подготовке к ЕГЭ по химии 2022 г.)

<http://ege.fipi.ru/os11/xmodules/qprint/openlogin.php?qst=AE14175CBC42B9F644D7CA6DAE699C15>

(задания 28, по версии 2021 г.)

<http://ege.fipi.ru/os11/xmodules/qprint/openlogin.php?qst=BCC7511264E98DE04E28DD132B8D7454>  
<http://ege.fipi.ru/os11/xmodules/qprint/openlogin.php?qst=86A433A38E1495DC4DB8B0E0A4D009D6>  
<http://ege.fipi.ru/os11/xmodules/qprint/openlogin.php?qst=3F9555B9B59A97BC400F377321D46424>  
<http://ege.fipi.ru/os11/xmodules/qprint/openlogin.php?qst=D1CAA021ACD2AE4F4EF335699D876B12>  
<http://ege.fipi.ru/os11/xmodules/qprint/openlogin.php?qst=C6493E53D558B12F48AECE71D24EE917>  
<http://ege.fipi.ru/os11/xmodules/qprint/openlogin.php?qst=9909A5936449927540B6C1A8C539591C>

### Задания с развернутым ответом

Задание 33

<http://ege.fipi.ru/os11/xmodules/qprint/openlogin.php?qst=7FB6520394C8B01C41AD1DE66FABFEDB>  
<http://ege.fipi.ru/os11/xmodules/qprint/openlogin.php?qst=925B0FBE983488FC4D3E673DE2F2BA01>  
<http://ege.fipi.ru/os11/xmodules/qprint/openlogin.php?qst=AC817896A2DCB0E04B0400EF5D267CDF>  
<http://ege.fipi.ru/os11/xmodules/qprint/openlogin.php?qst=5DD1187BDCF79A8F4C5801BC49E7F1FD>  
<http://ege.fipi.ru/os11/xmodules/qprint/openlogin.php?qst=5E926D58E816989442DBDC3A86AFA6C0>  
<http://ege.fipi.ru/os11/xmodules/qprint/openlogin.php?qst=0A8D2EA78C8781C84B45DCC081A8842A>  
<http://ege.fipi.ru/os11/xmodules/qprint/openlogin.php?qst=E84CA4867CBFA5154D362EC0C8206E91>  
<http://ege.fipi.ru/os11/xmodules/qprint/openlogin.php?qst=EC96CBD2B16A9B2F411F3D48B9566AA4>  
<http://ege.fipi.ru/os11/xmodules/qprint/openlogin.php?qst=5635BFCD90B99DD14ECD07DFD8FB2053>  
<http://ege.fipi.ru/os11/xmodules/qprint/openlogin.php?qst=7A69F27C433C8B7741F099E802FE9BA2>  
<http://ege.fipi.ru/os11/xmodules/qprint/openlogin.php?qst=34F327C107679B4244AA201C50256D80>

Задание 34

<http://ege.fipi.ru/os11/xmodules/qprint/openlogin.php?qst=B09FFBD3EE9E98854F0F5D5B46A0F279>  
<http://ege.fipi.ru/os11/xmodules/qprint/openlogin.php?qst=B9E55F1E2AF3B358490D5EA664792001>  
<http://ege.fipi.ru/os11/xmodules/qprint/openlogin.php?qst=98580AAAF1A080406EED12B9FEBB13>  
<http://ege.fipi.ru/os11/xmodules/qprint/openlogin.php?qst=662453BC0C9AA4B1402C455FC7C3E79E>  
<http://ege.fipi.ru/os11/xmodules/qprint/openlogin.php?qst=7E50EA84E5DEAC8245D5BCA32A1AB018>  
<http://ege.fipi.ru/os11/xmodules/qprint/openlogin.php?qst=23AC8D4FF0D7B0E9472B3F2E1649B229>  
<http://ege.fipi.ru/os11/xmodules/qprint/openlogin.php?qst=4448E3B14F7980F64BE21982A0CCEB89>  
<http://ege.fipi.ru/os11/xmodules/qprint/openlogin.php?qst=C77C1DF82A8CBA8744034F0F7212545C>  
<http://ege.fipi.ru/os11/xmodules/qprint/openlogin.php?qst=39A408A58005ACA24137782979E7A8BA>  
<http://ege.fipi.ru/os11/xmodules/qprint/openlogin.php?qst=895660B41B939D6B400625584FC1B364>  
<http://ege.fipi.ru/os11/xmodules/qprint/openlogin.php?qst=F766299FC9B3B0674D363C2CF350FBF9>