



Углубленное изучение химии в средней школе: проблемы и пути их решения

Бакулина Юлия Николаевна,
учитель химии высшей категории МБОУ «Школа № 27» г.о. Самара,
преподаватель кафедры математического и
естественнонаучного образования
ГАУ ДПО СО ИРО,
председатель РУМО учителей химии Самарской области

Нормативные документы для реализации профильного обучения химии на уровне СОО

- Приказ Министерства Просвещения РФ от 12.08.2022 № 732 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования» (Зарегистрирован 12.09.2022 № 70034)
- Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 18.05.2023 № 371 "Об утверждении федеральной образовательной программы среднего общего образования" (Зарегистрирован 12.07.2023 № 74228)
<https://static.edsoo.ru/projects/fop/index.html#/sections/3>
- Пункт 118 ФОП СОО: Федеральная рабочая программа по химии для СОО (углублённый уровень).
<https://static.edsoo.ru/projects/fop/index.html#/sections/300228>

Цель естественно-научного профильного обучения

- **повышение качества образовательной системы, решение одной из жизненно важных проблем - обоснованного выбора будущего профессионального образования, самореализация выпускника в его профессиональной деятельности**

Задачи естественно-научного профильного обучения:

- Обеспечить углубленное изучение естественно-научных предметов.
- Создать условия для обоснованного выбора старшеклассниками естественно-научного профиля.
- Помочь в построении индивидуальных образовательных маршрутов, тем самым способствовать качественной подготовке к поступлению в вузы.
- Ввести систему психолого-педагогического мониторинга, ориентированного на систематическую диагностику и оценку конечных результатов учащихся в процессе образовательной деятельности как условие управления качеством



Учебно-методическое объединение учителей



ХИМИИ



сайт ИРО, страница РУМО учителей химии Самарской области:
<https://iro63.ru/razvitie-potentsiala/pedagogicheskie-soobshchestva/uchebno-metodicheskoe-obedinenie-uchiteley-khimii/>

Учебно-методическое
объединение

Концепция преподавания предмета «Химия» в образовательных организациях Российской Федерации, реализующих основные общеобразовательные программы» (утверждена Решением Коллегии Минпросвещения России, протокол от 03.12.2019г. № ПК-4вн)

Преподавание предмета "Химия" в 2024-2025 учебном году (Запись вебинара)

2024

Педагогическая программа обеспечения деятельности РУМО учителей химии Самарской области

План работы РУМО учителей химии на 2024 год

Региональный семинар-практикум "Методические вопросы подготовки к ГИА по химии по "западающим заданиям" ЕГЭ"

Изменения в КИМ ЕГЭ 2025 по химии

Региональный форум «Повышение качества образования: эффективные управленческие и педагогические практики». Секция учителей химии. 19 сентября 2024 г.

Заседание 1

Протокол №1

Методическое сопровождение учебного процесса в 8, 10 классах при реализации новых рабочих программ по учебному предмету "Химия" (Презентация)

Методическое сопровождение учебного процесса в 8 классах с углубленным изучением химии (Презентация)

Методическое сопровождение учебного процесса в 10 классах с углубленным изучением химии (Презентация)

Синхронизированная рабочая программа: новый взгляд на изучение предмета в школе (Презентация)

Федеральный учебный план (п 27.20.2, с. 281-283) ²

Пример учебного плана естественно-научного профиля

Предметная область	Учебный предмет	Уровень	5-ти дневная неделя		6-ти дневная неделя	
			Количество часов в неделю		Количество часов в неделю	
			10 класс	11 класс	10 класс	11 класс
Обязательная часть						
Естественно-научные предметы	Физика	Б	2	2	2	2
	Биология	У	3	3	3	3
	Химия	У	3	3	3	3
	Индивидуальный проект	Б	1	-	1	-
Часть формируемая участниками образовательных отношений			3	4	6	7
Учебные недели			34	34	34	34

Место учебного предмета «Химия» в учебном плане

- Химия – 3 ч + 1 ч электив

Предмет	Количество часов в неделю	
Классы	X	XI
Химия Базовый уровень	1	1
Химия Углублённый уровень	3	3

Место учебного предмета «Химия» в учебном плане

6

Углубленный уровень		
Предмет	Химия	Химия
Класс	10	11
Кол-во часов	3 часа в неделю (102 часа в год)	3 часа в неделю (102 часа в год)
Темы	<ol style="list-style-type: none">1. Теоретические основы органической химии2. Углеводороды3. Кислородсодержащие органические соединения4. Азотсодержащие органические соединения5. Высокомолекулярные органические соединения	<ol style="list-style-type: none">1. Теоретические основы химии2. Неорганическая химии3. Химия и жизнь

Ознакомление с
документами:



ЗАРЕГИСТРИРОВАНО
Регистрационный № 80527
от "11" декабря 2024 г.

ИЗМЕНЕНИЯ

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
(МИНПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИИ)

П Р И К А З

« 5 » ноября 2024 г.

№ 769

Москва

Об утверждении **федерального перечня учебников**, допущенных к использованию при реализации имеющих государственную аккредитацию образовательных программ начального общего, основного общего, среднего общего образования организациями, осуществляющими образовательную деятельность, и установлении предельного срока использования исключенных учебников и разработанных в комплекте с ними учебных пособий

ВАЖНО:

1. Утвердить федеральный перечень учебников, допущенных к использованию при реализации имеющих государственную аккредитацию образовательных программ начального общего, основного общего, среднего общего образования организациями, осуществляющими образовательную деятельность, согласно **приложению № 1** к настоящему приказу.

2. Установить предельный срок использования учебников и разработанных в комплекте с ними учебных пособий, исключенных из федерального перечня учебников, допущенных к использованию при реализации имеющих государственную аккредитацию образовательных программ начального общего, основного общего, среднего общего образования, организациями, осуществляющими образовательную деятельность, согласно **приложению № 2** к настоящему приказу.

3. Признать утратившими силу приказы Министерства просвещения Российской Федерации:

Приложение 1. В приложении 2 нет!

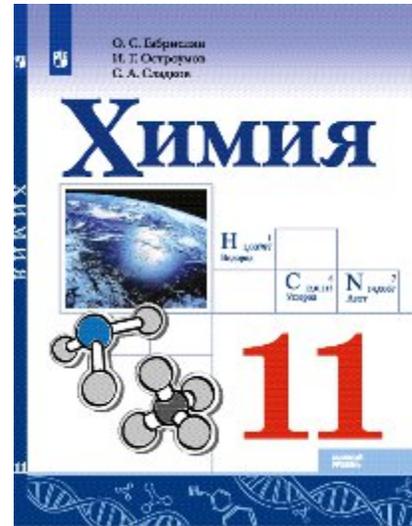
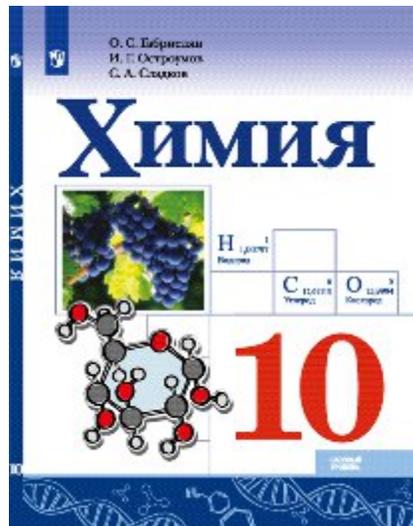
762	1.1.3.5. 2.	Химия (учебный предмет)							
763	1.1.3.5. 2.1.1.	Химия	Габриелян О.С., Остроумов И.Г., Сладков С.А.	Акционерное общество «Издательство «Просвещение»	10		Акционерное общество «Издательство «Просвещение»	От 20 мая 2020 г. № 254	До 25 сентября 2030 года
764	1.1.3.5. 2.1.2.	Химия	Габриелян О.С., Остроумов И.Г., Сладков С.А.	Акционерное общество «Издательство «Просвещение»	11		Акционерное общество «Издательство «Просвещение»	От 20 мая 2020 г. № 254	До 25 сентября 2030 года
765	1.1.3.5. 2.2.1.	Химия; углубленное обучение	Еремин В.В., Кузьменко Н.Е., Теренин В.И. и другие; под редакцией Лунина В.В.	Общество с ограниченной ответственностью «ДРОФА»; Акционерное общество «Издательство «Просвещение»	10		Акционерное общество «Издательство «Просвещение»	От 20 мая 2020 г. № 254	До 25 сентября 2030 года
766	1.1.3.5. 2.2.2.	Химия; углубленное обучение	Еремин В.В., Кузьменко Н.Е., Дроздов А.А., и другие; под редакцией Лунина В.В.	Общество с ограниченной ответственностью «ДРОФА»; Акционерное общество	11		Акционерное общество «Издательство «Просвещение»	От 20 мая 2020 г. № 254	До 25 сентября 2030 года

Учебники на уровне СОО



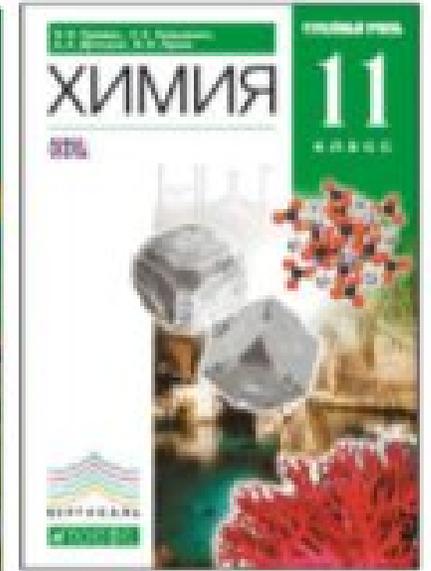
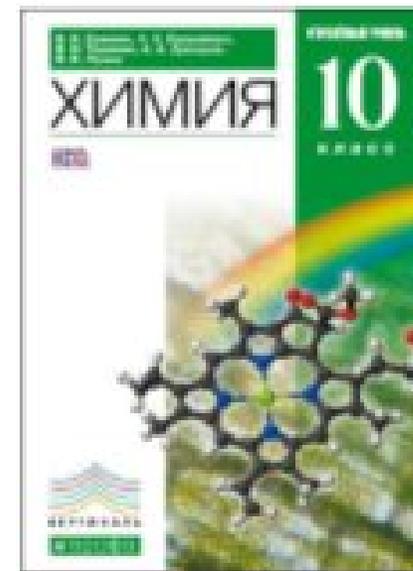
УМК «ХИМИЯ» **БАЗА**

О.С. Габриелян, И.Г.Остроумов, С.А.Сладков



УМК «Химия» **УГЛУБЛЕНИЕ**

В.В. Еремин, Н.Е. Кузьменко и др.



Учебники и пособия по химии. Углубленный

уровень. Средняя школа

10



ОГЛАВЛЕНИЕ

Предисловие

Глава 1. Повторение и углубление знаний

- § 1. Атомы, молекулы, вещества
- § 2. Строение атома
- § 3. Периодический закон и Периодическая система химических элементов Д. И. Менделеева
- § 4. Химическая связь. Агрегатные состояния
- § 5. Расчёты по уравнениям химических реакций
- § 6. Газовые законы
- § 7. Классификация химических реакций. Окислительно-восстановительные реакции
- § 8. Важнейшие классы неорганических веществ. Реакции ионного обмена
- § 9. Растворы
- § 10. Коллоидные растворы
- § 11. Гидролиз солей
- § 12. Комплексные соединения

Глава 2. Основные понятия органической химии

- § 13. Предмет и значение органической химии
- § 14. Причины многообразия органических соединений
- § 15. Электронное строение и химические связи атома углерода
- § 16. Структурная теория органических соединений
- § 17. Структурная изомерия
- § 18. Пространственная изомерия
- § 19. Электронные эффекты в молекулах органических соединений
- § 20. Основные классы органических соединений. Гомологические ряды
- § 21. Номенклатура органических соединений
- § 22. Особенности и классификация органических реакций
- § 23. Окислительно-восстановительные реакции в органической химии

Глава 3. Углеводороды

- § 24. Алканы. Строение, номенклатура, изомерия, физические свойства
- § 25. Химические свойства алканов

- § 26. Получение и применение алканов
- § 27. Циклоалканы
- § 28. Алкены. Строение, номенклатура, изомерия, физические свойства
- § 29. Химические свойства алкенов
- § 30. Получение и применение алкенов
- § 31. Алкадиены
- § 32. Полимеризация. Каучук. Резина
- § 33. Алкины. Строение, номенклатура, изомерия, физические свойства
- § 34. Химические свойства алкинов
- § 35. Получение и применение алкинов
- § 36. Ароматические углеводороды. Строение бензольного кольца, номенклатура, изомерия, физические свойства
- § 37. Химические свойства бензола и его гомологов
- § 38. Получение и применение аренов
- § 39. Природные источники углеводородов. Первичная переработка углеводородного сырья
- § 40. Глубокая переработка нефти. Крекинг, риформинг
- § 41. Генетическая связь между различными классами углеводородов
- § 42. Галогенопроизводные углеводородов

Глава 4. Кислородсодержащие органические соединения

- § 43. Спирты
- § 44. Химические свойства спиртов
- § 45. Многоатомные спирты
- § 46. Фенолы
- § 47. Карбонильные соединения: номенклатура, изомерия, реакции присоединения
- § 48. Химические свойства и методы получения карбонильных соединений
- § 49. Карбоновые кислоты
- § 50. Функциональные производные карбоновых кислот
- § 51. Многообразие карбоновых кислот

Глава 5. Азот- и серосодержащие органические соединения

- § 52. Нитросоединения
- § 53. Амины
- § 54. Ароматические амины. Диазосоединения
- § 55. Сероорганические соединения
- § 56. Гетероциклические соединения
- § 57. Шестичленные гетероциклы

Глава 6. Биологически активные вещества

- § 58. Общая характеристика углеводов
- § 59. Строение моносахаридов. Линейные и циклические структуры
- § 60. Химические свойства моносахаридов
- § 61. Дисахариды
- § 62. Полисахариды
- § 63. Жиры и масла
- § 64. Аминокислоты
- § 65. Пептиды
- § 66. Белки
- § 67. Структура нуклеиновых кислот
- § 68. Биологическая роль нуклеиновых кислот

Глава 7. Синтетические высокомолекулярные соединения

- § 69. Полимеры
- § 70. Полимерные материалы

Практикум

Дополнительные опыты и синтезы

Проектная деятельность

Дискуссии

За страницами учебника

Приложения

ХИМИЯ

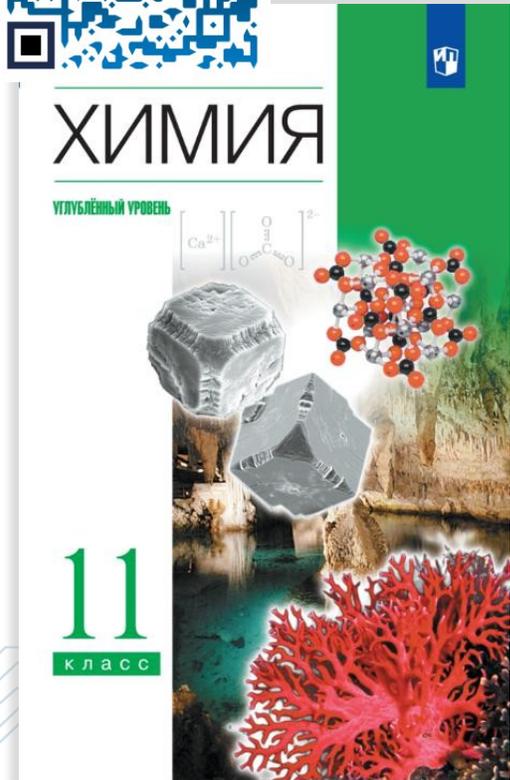
УГЛУБЛЁННЫЙ УРОВЕНЬ

10
класс

Учебники и пособия по химии. Углубленный

11

уровень. Средняя школа



Предисловие	
Глава 1. Неметаллы	
§ 1. Классификация простых веществ. Водород	
§ 2. Галогены	
§ 3. Хлор	
§ 4. Кислородные соединения хлора	
§ 5. Хлороводород. Соляная кислота	
§ 6. Фтор, бром, иод и их соединения	
§ 7. Халькогены	
§ 8. Озон — аллотропная модификация кислорода	
§ 9. Пероксид водорода и его производные	
§ 10. Сера	
§ 11. Сероводород. Сульфиды	
§ 12. Сернистый газ	
§ 13. Серный ангидрид и серная кислота	
§ 14. Элементы подгруппы азота	
§ 15. Азот	
§ 16. Аммиак и соли аммония	
§ 17. Оксиды азота	
§ 18. Азотная кислота и её соли	
§ 19. Фосфор	
§ 20. Фосфорный ангидрид и фосфорные кислоты	
§ 21. Углерод	
§ 22. Соединения углерода	
§ 23. Кремний	
§ 24. Соединения кремния	
§ 25. Бор	
Глава 2. Общие свойства металлов	
§ 26. Свойства и методы получения металлов	
§ 27. Сплавы	
Глава 3. Металлы главных подгрупп	
§ 28. Общая характеристика щелочных металлов	
§ 29. Натрий и калий	
§ 30. Соединения натрия и калия	
§ 31. Общая характеристика элементов главной подгруппы II группы	
§ 32. Магний и его соединения	148
§ 33. Кальций и его соединения	152

§ 34. Жёсткость воды и способы её устранения	
§ 35. Алюминий — химический элемент и простое вещество	
§ 36. Соединения алюминия	
§ 37. Олово и свинец	
Глава 4. Металлы побочных подгрупп	
§ 38. Общая характеристика переходных металлов	
§ 39. Хром	
§ 40. Соединения хрома. Зависимость кислотно-основных и окислительно-восстановительных свойств от степени окисления металла	
§ 41. Марганец	
§ 42. Железо как химический элемент	
§ 43. Железо — простое вещество	
§ 44. Соединения железа	
§ 45. Медь	
§ 46. Серебро	
§ 47. Золото	
§ 48. Цинк	
§ 49. Ртуть	
Глава 5. Строение вещества	
§ 50. Ядро атома. Ядерные реакции	
§ 51. Элементарные понятия квантовой механики	
§ 52. Электронные конфигурации атомов	
§ 53. Ковалентная связь и строение молекул	
§ 54. Ионная связь. Строение ионных кристаллов	
§ 55. Металлическая связь. Структурные типы металлов	
§ 56. Межмолекулярные взаимодействия	
Глава 6. Теоретическое описание химических реакций	
§ 57. Тепловые эффекты химических реакций	
§ 58. Закон Гесса	
§ 59. Энтропия. Второй закон термодинамики	
§ 60. Энергия Гиббса и критерий самопроизвольности химических реакций	
§ 61. Скорость химической реакции. Закон действующих масс	
§ 62. Зависимость скорости реакции от температуры	
§ 63. Катализ. Катализаторы	
§ 64. Химическое равновесие. Константа равновесия	298
§ 65. Принцип Ле Шателье	305

§ 66. Ионное производство воды. Водородный показатель	310
§ 67. Химическое равновесие в растворах	313
§ 68. Химические источники тока. Электролиз	319
Глава 7. Химическая технология	
§ 69. Научные принципы организации химического производства	325
§ 70. Производство серной кислоты	328
§ 71. Производство аммиака	336
§ 72. Производство чугуна	339
§ 73. Производство стали	344
§ 74. Промышленный органический синтез	350
§ 75. Химическое загрязнение окружающей среды. «Зелёная» химия	357
Глава 8. Химия в повседневной жизни	
§ 76. Химия пищи	362
§ 77. Лекарственные средства	372
§ 78. Косметические и парфюмерные средства	381
§ 79. Бытовая химия	388
§ 80. Пигменты и краски	397
Глава 9. Химия на службе обществу	
§ 81. Химия в строительстве	409
§ 82. Химия в сельском хозяйстве	416
§ 83. Неорганические материалы	421
Глава 10. Химия в современной науке	
§ 84. Особенности современной науки	429
§ 85. Методология научного исследования	432
§ 86. Источники химической информации	435
Практикум	438
Занимательные опыты и синтезы	449
Ответы к расчётным задачам	461
Приложения	466
За страницами учебника	470
Проектная деятельность	472

Создание рабочих программ



Модельная синхронизированная рабочая программа
базового и углублённого изучения предмета
ХИМИЯ
(10 класс)

Программа разработана на основе Рабочих программ среднего общего образования предмета «Химия» (базовый уровень, углублённый уровень), одобренных решением федерального учебно-методического объединения по общему образованию, протокол 7/22 от 29.02.2022г.

Авторы:
Яшина М.И.,
председатель ТУМО учителей химии,
методист ГБУ ДПО «Чапаевский РЦ»
Бакулина Ю.Н.,
председатель РУМО учителей химии,
методист кафедры математического и
естественнонаучного образования
ГАУ ДПО СО ИРО

СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА «ХИМИЯ»

Базовый уровень	Углублённый уровень
<p>Теоретические основы органической химии</p> <p>Предмет органической химии: её возникновение, развитие и значение в получении новых веществ и материалов. Теория строения органических соединений А. М. Бутлерова, её основные положения. Структурные формулы органических веществ. Гомология, изомерия. Химическая связь в органических соединениях — одинарные и кратные связи.</p>	<p>Теоретические основы органической химии</p> <p>Предмет и значение органической химии, представление о многообразии органических соединений.</p> <p><i>Электронное строение атома углерода: основное и возбуждённое состояния. Валентные возможности атома углерода. Химическая связь в органических соединениях. Типы гибридизации атомных орбиталей углерода. Механизмы образования ковалентной связи (обменный и донорно-</i></p>

ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА «ХИМИЯ»

Базовый уровень (1 час)		Углубленный уровень (1+2 часа)	
Кол-во часов	Раздел 1. Теоретические основы органической химии (3 ч)(9ч)		Кол-во часов
3ч	Тема 1. Предмет органической химии. Теория химического строения органических соединений		9ч
1	Предмет органической химии: её возникновение, развитие и значение в получении новых веществ и материалов. Демонстрации: — ознакомление с образцами органических веществ и	.	1

Ознакомление с документами:

ОБНОВЛЕНИЕ



МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
(МИНПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИИ)

П Р И К А З

« 18 » июля 2024 г.

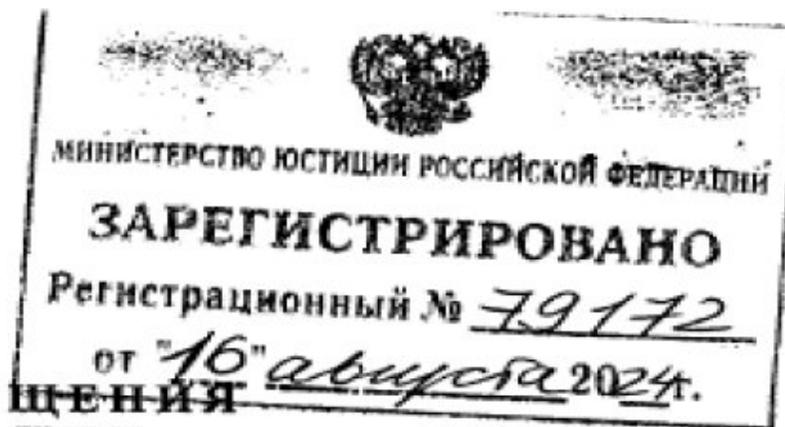
№ 499

Москва

Об утверждении федерального перечня электронных образовательных ресурсов, допущенных к использованию при реализации имеющих государственную аккредитацию образовательных программ начального общего, основного общего, среднего общего образования

<https://mbou-ssch-oozz2->

[lipetsk.gosuslugi.ru/netcat_files/userfiles/Federal_nyy_perechen_elektronnyh_obrazovatel_nyh_resursov_kotoryy_do_pustili_k_ispol_zovaniyu_pri_realizatsii_imeyuschih_gosudarstvennuyu_akkreditatsiyu_OOP_NOO_OOO_i_SOO_ot180_72024.pdf](https://mbou-ssch-oozz2-lipetsk.gosuslugi.ru/netcat_files/userfiles/Federal_nyy_perechen_elektronnyh_obrazovatel_nyh_resursov_kotoryy_do_pustili_k_ispol_zovaniyu_pri_realizatsii_imeyuschih_gosudarstvennuyu_akkreditatsiyu_OOP_NOO_OOO_i_SOO_ot180_72024.pdf)



Примеры ЭОР:

490.	1.3.4.2.3.	Я сдам ЕГЭ. Химия (модуль по решению трудных задач)	ЭОР "Я сдам ЕГЭ. Среднее общее образование. Учебный модуль по решению трудных заданий по учебному предмету "Химия". 10 - 11 классы". АО Издательство "Просвещение"	АО Издательство "Просвещение"	10 - 11
491.	1.3.4.2.4.	Домашние задания. Химия	ЭОР "Домашние задания. Среднее общее образование. Химия". 10 - 11 класс. АО Издательство "Просвещение"	АО Издательство "Просвещение"	10 - 11

499.	1.3.4.2.12.	Химия. Виртуальные лабораторные и практические работы	Химия. 10 - 11 класс. Углубленный уровень. В ЭОР представлено 13 модулей на 13 академических часов. В основе содержания учебного материала представлены лабораторные работы. Предназначен для реализации	ФГБНУ "ИСРО"
------	-------------	--	--	--------------

497.	1.3.4.2.10.	Цифровой курс "Химия. Углубленный уровень" 10 класс	образовательными программами и универсальным тематическим классификатором для использования при реализации части общеобразовательной	ФГАОУ ДПО "Академия Минпросвещения России"	10
------	-------------	---	--	--	----

Цифровой сервис «Я сдам ЕГЭ»

25

The screenshot shows the LECTA website interface. At the top, there is a navigation bar with the LECTA logo and links for 'Учитель', 'Ученик', 'Родитель', 'Школа', 'Все продукты', and 'Интернет-магазин'. Below this is a secondary navigation bar with 'Учебник', 'Домашнее задание', 'Внеурочная деятельность', 'ГИА', 'Функциональная грамотность', and 'Профориентация'. The main content area is titled 'Мой портфель' and has three tabs: 'Все продукты', 'Цифровые сервисы' (which is active), and 'Электронные учебники'. Under the 'Цифровые сервисы' tab, there are three filter buttons: 'Все классы', 'Все предметы', and 'Все сервисы'. Below the filters, there are two service cards. The first card is green and titled 'Я сдам ЕГЭ Биология', with a subscription end date of 'Подписка: до 27.08.2024'. The second card is blue and titled 'Я сдам ЕГЭ Химия', also with a subscription end date of 'Подписка: до 27.08.2024'. To the right of these cards is a QR code.

Поможет успешно самостоятельно подготовиться к ЕГЭ по наиболее сложным вопросам экзамена*

Охватывает 7 предметов для подготовки: русский язык, математика (профильная), история, обществознание, физика, химия, биология

250+ заданий по каждому предмет



Результат: школьники самостоятельно готовятся к экзаменам и получают более высокий балл за счет углубленной подготовки к трудным заданиям

* - включает не все типовые задания экзамена, а наиболее сложные, в которых сдающие допускают ошибки чаще всего (по исследованию ФИПИ)

Цифровой сервис «Я сдам ЕГЭ»

Я сдам ЕГЭ Тренировочная работа по Химии Мария Ст

← Назад

1 — 2 — 3 — 4

Тип задания 7 №9

Установите соответствие между формулой вещества и реагентами, с каждым из которых это вещество может взаимодействовать: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

ФОРМУЛА ВЕЩЕСТВА	РЕАГЕНТЫ
А S	1 H ₂ O, LiOH, BaO
Б C	2 HNO ₃ , C, O ₂
В Cu ₂ O	3 I ₂ , CO, FeS ₂
Г P ₂ O ₅	4 O ₂ , CO ₂ , FeO
	5 HBr, Ag, PH ₃

Зарисуйте в таблице выбранные цифры под соответствующими буквами:

А	Б	В	Г
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>

← Предыдущее задание Завершить тестирование ✓ Следующее задание →

Учебники и пособия по химии. Углубленный уровень. Средняя школа

17

Содержание

Предисловие	
Тема 1. ОСНОВНЫЕ ПОНЯТИЯ ОРГАНИЧЕСКОЙ ХИМИИ	
1.1. Структурная теория органических соединений	
1.2. Основные классы органических соединений. Номенклатура	
1.3. Электронное строение атома углерода. Электронные эффекты в органической химии	
Тема 2. УГЛЕВОДОРОДЫ	
2.1. Предельные углеводороды	
2.2. Углеводороды с двойной связью	
2.3. Углеводороды с тройной связью	
2.4. Ароматические углеводороды	
2.5. Галогенпроизводные углеводородов	
Тема 3. КИСЛОРОДСОДЕРЖАЩИЕ ОРГАНИЧЕСКИЕ СОЕДИНЕНИЯ	
3.1. Спирты и фенолы	
3.2. Карбонильные соединения	
3.3. Карбоновые кислоты	
3.4. Производные карбоновых кислот	
Тема 4. АЗОТ- И СЕРОСОДЕРЖАЩИЕ СОЕДИНЕНИЯ	
4.1. Алифатические амины	
4.2. Ароматические амины	
4.3. Серосодержащие органические соединения*	
4.4. Гетероциклические соединения*	152
Тема 5. ПРИРОДНЫЕ СОЕДИНЕНИЯ	159
5.1. Углеводы	159
5.2. Жиры и липиды	169
5.3. Аминокислоты и белки	175

Тема 6. СИНТЕТИЧЕСКИЕ ПОЛИМЕРЫ И ПОЛИМЕРНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

187

Тема 7. ЭЛЕМЕНТЫ-НЕМЕТАЛЛЫ И ИХ СОЕДИНЕНИЯ

192

7.1. Элементы VII группы	192
7.2. Элементы VI группы	199
7.2.1. Кислород. Пероксид водорода	201
7.2.2. Сера	203
7.3. Элементы V группы	209
7.3.1. Азот	210
7.3.2. Фосфор	217
7.4. Элементы IV группы	221
7.4.1. Углерод	223
7.4.2. Кремний	225

Тема 8. МЕТАЛЛЫ ГЛАВНЫХ ПОДГРУПП И ИХ СОЕДИНЕНИЯ

228

8.1. Металлы I и II групп	229
8.2. Алюминий	233

Тема 9. ПЕРЕХОДНЫЕ МЕТАЛЛЫ. КОМПЛЕКСНЫЕ СОЕДИНЕНИЯ

237

9.1. Хром и марганец	238
9.2. Железо	241
9.3. Медь и цинк	244

Тема 10. СТРОЕНИЕ ВЕЩЕСТВА

247

10.1. Строение атома и Периодический закон	
10.1.1. Ядро атома. Изотопы. Ядерные реакции	
10.1.2. Электронная конфигурация атома. Периодические свойства элементов	
10.2. Строение молекул. Химическая связь	
10.3. Строение твёрдых веществ. Кристаллические структуры	

Тема 11. ТЕОРЕТИЧЕСКОЕ ОПИСАНИЕ ХИМИЧЕСКИХ РЕАКЦИЙ

283

11.1. Тепловые эффекты химических реакций	283
11.2. Энтропия и энергия Гиббса. Химическое равновесие	296
11.2.1. Энтропия и энергия Гиббса	298
11.2.2. Химическое равновесие в газовой фазе	302
11.2.3. Электролитическая диссоциация. Равновесия в растворе	309
11.3. Электрохимия. Электролиз и химические источники тока	320
11.4. Скорость химических реакций. Катализ	329
Ответы и указания к решению задач	340
Литература	348

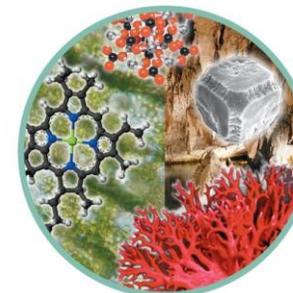


В. В. Еремин
А. А. Дроздов
Л. В. Ромашов

ХИМИЯ

Задачник

10–11 классы



ПРОСВЕЩЕНИЕ

ОСНОВАНО В 1930

Сборник включает как типовые качественные и расчётные задачи (1-й уровень), так и задачи повышенной сложности (2-й уровень).

В сборнике приведены алгоритмы решения типовых задач, а также даны ответы ко всем расчётным заданиям.

Задачи и упражнения для самостоятельного решения

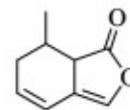
Уровень 1

- 1.1. Что такое органическая химия? Что она изучает? Как она связана с другими разделами химии?
- 1.2. Каких веществ известно больше: органических или неорганических? Назовите примерное количество и тех и других.
- 1.3. Какие элементы могут входить в состав органических веществ? Какие элементы встречаются в органических соединениях чаще всего?
- 1.4. Что послужило причиной деления веществ на органические и неорганические?

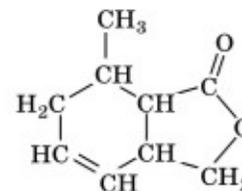
Уровень 2

- 1.25. Перечислите основные причины многообразия органических соединений.
- 1.26. Кроме углерода цепочечные структуры могут образовывать также фосфор, кремний и бор. Почему эти элементы не дают такого многообразия соединений, как углерод?
- 1.27. Циановодородную (синильную) кислоту иногда относят к органическим, а иногда к неорганическим веществам. Приведите аргументы в пользу каждой точки зрения.
- 1.28. Приведите десять примеров органических соединений, полученных человеком.

■ **Пример 1-2.** Преобразуйте скелетную формулу в свёрнутую структурную и молекулярную.



Решение. Атомы, не обозначенные символами, представляют собой атомы углерода. Количество связанных с ними атомов водорода можно определить по количеству связей — общая валентность углерода равна четырём, следовательно, атомы водорода занимают все оставшиеся валентности.



Молекулярная формула — $C_9H_{12}O_2$.

Учебники и пособия по химии. Углубленный уровень. Средняя школа



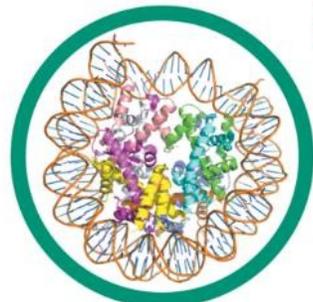
С. А. Пузаков
В. А. Попков
И. В. Барышова

Сборник задач и упражнений

ХИМИЯ

10–11

УГЛУБЛЁННЫЙ
УРОВЕНЬ



СОДЕРЖАНИЕ

Раздел I. Органическая химия

1. Алканы
2. Алкены
3. Алкадиены
4. Алкины
5. Циклоалканы
6. Ароматические углеводороды
7. Спирты
8. Фенолы
9. Альдегиды и кетоны
10. Карбоновые кислоты
11. Сложные эфиры и жиры
12. Углеводы
13. Амины
14. Аминокислоты и белки
15. Азотсодержащие гетероциклические соединения
16. Полимеры

Раздел II. Общая и неорганическая химия

17. Строение атома и периодический закон. Химическая связь
18. Скорость реакции
19. Термодинамика химических реакций. Химическое равновесие
20. Растворы. Способы выражения состава раствора
21. Реакции в растворах электролитов. Водородный показатель. Гидролиз
22. Окислительно-восстановительные реакции
23. Галогены
24. Кислород и сера
25. Азот и фосфор
26. Углерод и кремний
27. Благородные газы

28. Металлы IA—IIIA-групп и их соединения
29. Металлы B-групп (медь, цинк, марганец, хром, железо) и их соединения

Раздел III. Химия и жизнь

30. Химия в повседневной жизни, медицине и промышленности

Ответы

Приложения

- Значения относительной электроотрицательности элементов (по Л. Полингу)
- Периодическая таблица химических элементов Д. И. Менделеева
- Растворимость кислот, оснований и солей в воде
- Ряд стандартных электродных потенциалов
- Относительные молекулярные массы некоторых неорганических веществ
- Относительные молекулярные массы некоторых органических соединений
- Качественные реакции на катионы и анионы

80

83

87

90

95

99

103

107

109

Большое число заданий, различные формы их представления, нестандартные формулировки и разный уровень сложности.



СОДЕРЖАНИЕ

Предисловие	3
ЧАСТЬ 1. ЗАКОНОМЕРНОСТИ ПРОТЕКАНИЯ ХИМИЧЕСКИХ РЕАКЦИЙ	4
1.1. Тепловые эффекты химических реакций. Экзотермические и эндотермические реакции. Термохимические расчёты	4
1.2. Скорость химических реакций. Факторы, влияющие на скорость химической реакции	7
1.3. Обратимость химических реакций. Химическое равновесие	14
Задания для самостоятельной работы	20
ЧАСТЬ 2. ОКИСЛИТЕЛЬНО-ВОССТАНОВИТЕЛЬНЫЕ РЕАКЦИИ НЕОРГАНИЧЕСКИХ И ОРГАНИЧЕСКИХ ВЕЩЕСТВ. ЭЛЕКТРОЛИЗ РАСТВОРОВ ЭЛЕКТРОЛИТОВ	25
2.1. Окислительные свойства азотной кислоты и её солей	29
2.2. Окислительные свойства концентрированной серной кислоты	33
2.3. Окислительные свойства перманганата калия	37
2.4. Окислительные свойства хромата калия и дихромата калия	44
2.5. Окислительно-восстановительная двойственность пероксида водорода	46
2.6. Электролиз растворов электролитов	50
Задания для самостоятельной работы	53
Часть 3. ТЕОРИЯ ЭЛЕКТРОЛИТИЧЕСКОЙ ДИССОЦИАЦИИ. РЕАКЦИИ ИОННОГО ОБМЕНА. ГИДРОЛИЗ СОЛЕЙ	56
3.1. Теория электролитической диссоциации. Реакции ионного обмена	56
Свойства кислых солей	59
Определение признаков реакций ионного обмена. Качественные реакции на ионы	60
Получение и свойства амфотерных гидроксидов	64
3.2. Гидролиз солей	68
Полный гидролиз солей. Совместный гидролиз	70
Необратимый гидролиз бинарных соединений. Взаимодействие металлов с растворами гидролизующихся солей	72
Гидролиз органических веществ	72
Задания для самостоятельной работы	74
Часть 4. МЕТАЛЛЫ	79
4.1. Металлы А-групп	79
Щелочные металлы и их соединения	79
Металлы IIA-группы	82
Алюминий и его соединения	84

Книга содержит детальное описание реальных химических опытов, превращений одних веществ в другие.

4.2. Металлы Б-групп	86
Железо	86
Соединения железа в степени окисления +2	88
Свойства железной окалины	89
Соединения железа в степени окисления +3	90
Хром	92
Соединения хрома в степени окисления +3	92
Соединения хрома в степени окисления +6	93
Медь	93
Соединения меди в степени окисления +1	94
Соединения меди в степени окисления +2	95
Цинк	98
Задания для самостоятельной работы	101
Часть 5. НЕМЕТАЛЛЫ	103
5.1. Галогены и их соединения	103
5.2. Сера и её соединения	104
5.3. Подгруппа азота	106
5.4. Подгруппа углерода	109
Задания для самостоятельной работы	113
ОТВЕТЫ К ЗАДАНИЯМ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ	115
ПРИЛОЖЕНИЯ	
Приложение 1. Правила техники безопасности при работе в кабинете химии	119
Приложение 2. Правила оказания первой медицинской помощи	120
Приложение 3. Электрохимический ряд напряжений металлов. Растворимость кислот, солей и оснований в воде	121
Приложение 4. Массовая доля растворённого вещества и плотность растворов кислот и оснований при 20 °С	122
Приложение 5. Плотность растворов хлорида натрия при 20 °С в зависимости от массовой доли растворённого вещества	124
Приложение 6. Цвет индикаторов в различных средах	125
Приложение 7. Периодическая система химических элементов Д. И. Менделеева	126





УЧЕБНИК

Р. А. ЛИДИН, В. А. МОЛОЧКО
Л. Л. АНДРЕЕВА

ХИМИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА НЕОРГАНИЧЕСКИХ ВЕЩЕСТВ

СОДЕРЖАНИЕ

Предисловие.....	4
Структура пособия.....	5
Список сокращений и условных обозначений.....	7
ЧАСТЬ I. ХИМИЯ s-ЭЛЕМЕНТОВ.....	8
Водород.....	8
Элементы IA-группы.....	12
Литий (12). Натрий (18). Калий (29). Рубидий (40). Цезий. Франций (45)	
Элементы IIA-группы.....	51
Бериллий (51). Магний (56). Кальций (59). Стронций (65). Барий. Радий (68)	
ЧАСТЬ II. ХИМИЯ p-ЭЛЕМЕНТОВ.....	74
Элементы IIIA-группы.....	74
Бор (74). Алюминий (82). Галлий (88). Индий (91). Таллий (94)	
Элементы IVA-группы.....	99
Углерод (99). Кремний (109). Германий (119). Олово (123). Свинец (129)	
Элементы VA-группы.....	137
Азот (137). Фосфор (164). Мышьяк (185). Сурьма (193). Висмут (203)	
Элементы VIA-группы.....	209
Кислород (209). Сера (214). Селен (239). Теллур. Полоний (245)	
Элементы VIIA-группы.....	252
Фтор (252). Хлор (254). Бром (264). Иод. Астат (270)	
Элементы VIIIA-группы.....	279
ЧАСТЬ III. ХИМИЯ d- и f-ЭЛЕМЕНТОВ.....	286
Элементы IB-группы.....	286
Медь (286). Серебро (294). Золото (299)	
Элементы IIB-группы.....	301
Цинк (301). Кадмий (305). Ртуть (309)	
Элементы IIIB-группы.....	314
Скандий (314). Иттрий (317). Лантаноиды (319). Actиноиды (336)	
Элементы IVB-группы.....	351
Титан (351). Цирконий (357). Гафний. Резерфордий (361)	
Элементы VB-группы.....	364
Ванадий (364). Ниобий (371). Тантал. Дубний (373)	
Элементы VIB-группы.....	376
Хром (376). Молибден (387). Вольфрам (392)	
Элементы VIIB-группы.....	395
Марганец (395). Технеций (404). Рений (406)	
Элементы VIIIB-группы.....	412
Железо (412). Кобальт (426). Никель (434). Рутений (439). Родий (442). Палладий (444). Осмий (448). Иридий (450). Платина (454)	
Библиографический список.....	466
Формульный указатель.....	467
Предметный указатель.....	475

А. И. Врублевский

ХИМИЯ

Учебно-тренировочные
задания для подготовки
к экзамену

Контрольная работа № 3

117

10. Среда щелочная в водном растворе соли:
1) KHSO_4 ; 2) K_3PO_4 ; 3) CuCl_2 ; 4) $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$.

Задачи

1. Какой объем воды (см^3) нужен для растворения 8 г KNO_3 , если в полученном растворе химическое количество воды в 8 раз больше химического количества соли?
2. Бромид калия какой массы (г) необходимо добавить к 180 г раствора с $w(\text{KBr}) = 8\%$, чтобы $w(\text{KBr})$ возросла в 1,5 раза?
3. Рассчитайте pH водного раствора HCl с молярной концентрацией 0,4 моль/ дм^3 ($\lg 2 = 0,301$; $\lg 3 = 0,477$; $\lg 5 = 0,699$; $\lg 7 = 0,845$).
4. Рассчитайте объем соляной кислоты (см^3) ($\rho = 1,19 \text{ г}/\text{см}^3$) с $w(\text{HCl}) = 36,5\%$, который потребуется для приготовления 350 см^3 раствора с $c(\text{HCl}) = 2 \text{ моль}/\text{дм}^3$.
5. В 1 дм^3 раствора содержится 150 г $\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3$. Вычислите массу (г) сульфат-ионов в 1 дм^3 этого же раствора.

КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА № 3

Тестовое задание

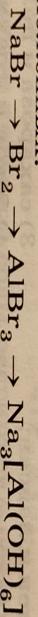
1. НЕЛЬЗЯ получить насыщенный раствор:
1) серной кислоты; 2) хлороводорода; 3) нитрата калия; 4) гидроксида натрия.
2. Из перечисленных газов в воде лучше всего растворим:
1) кислород; 2) азот; 3) аммиак; 4) метан.
3. С повышением температуры растворимость в воде уменьшается в случае:
1) KOH ; 2) AgNO_3 ; 3) K_2SO_4 ; 4) SO_2 .

Часть В

В1. Установите соответствие между формулой вещества и реагентом для его определения.

Вещество	Реагент
А) уксусная кислота	1) $\text{Ag}_2\text{O}/\text{NH}_3$, H_2O
Б) фенол	2) NaHCO_3
В) пропаналь	3) Cu
	4) FeCl_3

В2. Для осуществления превращений по схеме выберите реагенты из числа предложенных:



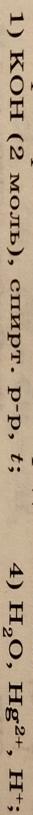
1) HI ; 2) Cl_2 ; 3) Al_2O_3 ; 4) Al ; 5) NaOH (тв.), t ; 6) NaOH (р-р, изб.).

В3. Для концентрированной азотной кислоты справедливы утверждения:

- 1) вытесняет серную кислоту из K_2SO_4 ;
- 2) не реагирует с Al (20°C);
- 3) окисляет серу и фосфор;
- 4) входит в состав царской водки.

В4.

Для осуществления превращений по схеме выберите реагенты из числа предложенных:

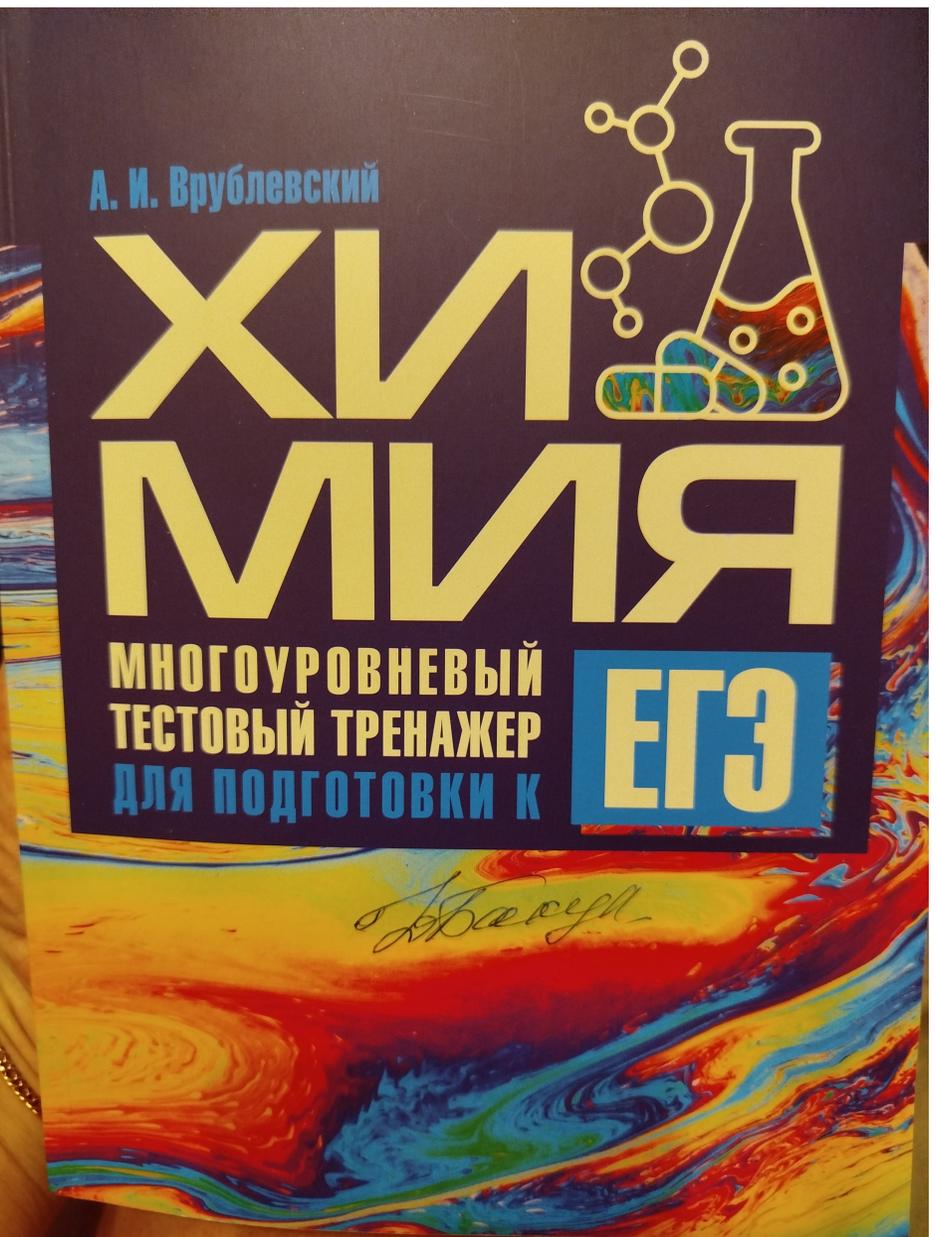


- 1) KOH (2 моль), спирт. р-р, t ;
- 2) KOH (1 моль), спирт. р-р, t ;
- 3) Br_2/CCl_4 ;
- 4) H_2O , Hg^{2+} , H^+ ;
- 5) $\text{Br}_2/\text{H}_2\text{O}$;
- 6) $\text{Cu}(\text{OH})_2$, 20°C .

В5. Установите соответствие между схемой реакции и схемой перехода электронов для азота.

Схема реакции	Схема перехода электронов
А) $\text{Pb}(\text{NO}_3)_2 \xrightarrow{t}$	1) $\text{N}^{+5} \xrightarrow{+1e} \text{N}^{+4}$
Б) $\text{Hg} + \text{HNO}_3$ (разб.) \rightarrow	2) $\text{N}^{+5} \xrightarrow{+2e} \text{N}^{+3}$
В) $\text{NaNO}_3 \xrightarrow{t}$	3) $\text{N}^{+5} \xrightarrow{+3e} \text{N}^{+2}$
	4) $\text{N}^{+3} \xrightarrow{+1e} \text{N}^{+2}$

В6. Укажите сумму коэффициентов перед формулами окислителя и восстановителя в окислительно-восстановительной реакции, протекающей по схеме

$$\text{KMnO}_4 + \text{H}_2\text{O}_2 + \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow \text{MnSO}_4 + \text{K}_2\text{SO}_4 + \text{O}_2 + \text{H}_2\text{O}.$$


3.

Схемы химических превращений в органической и неорганической химии

HBr

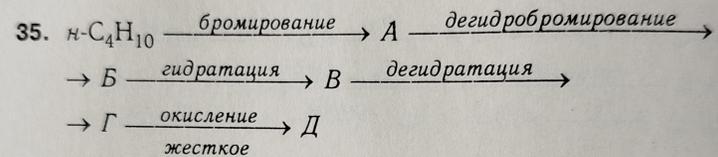
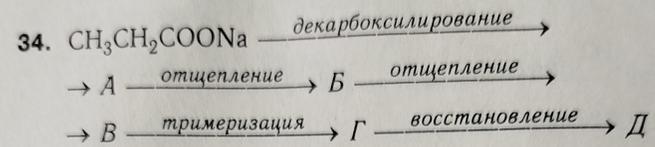
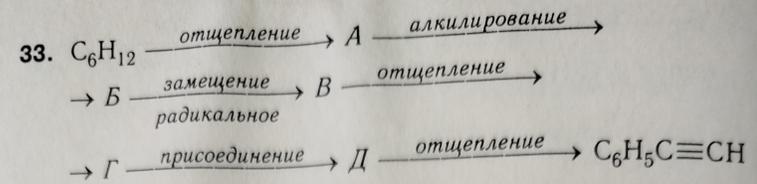
HNO₃

Br

OH

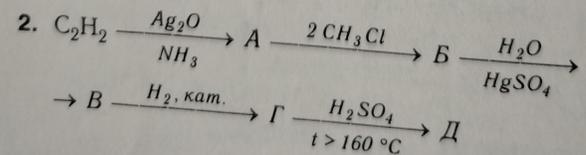
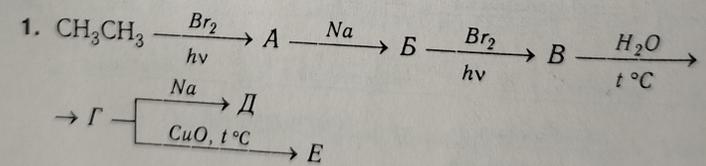
NH₂

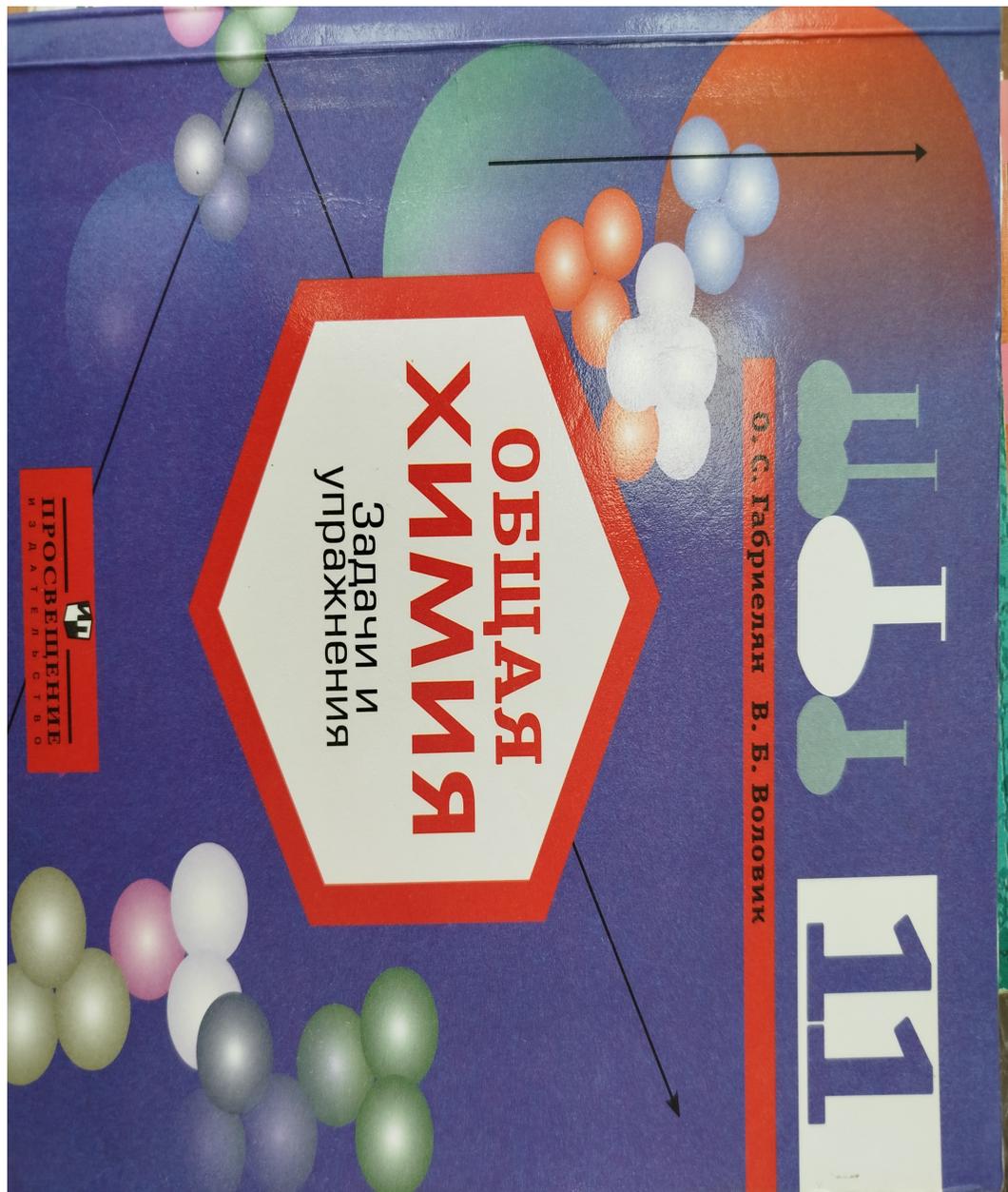
Ca₃N₂ → NH₃ → NO → NO₂ → N₂O₃ → NaNO₂ → HNO₂



Спирты, фенолы:
получение, свойства

Осуществите превращения по схемам.





Габриелян О. С.

Г12

Общая химия : задачи и упражнения : пособие для учащихся 11 кл. общеобразоват. учреждений с углубл. изучением химии / О. С. Габриелян, В. Б. Воловик. — М. : Просвещение, 2006. — 191 с. — ISBN 5-09-014134-7.

Пособие включает систему заданий для самостоятельной работы учащихся, изучающих углубленный курс химии, а также содержит вопросы, упражнения и задачи разной степени сложности. Оно может быть использовано для подготовки к вступительным экзаменам в вузы.

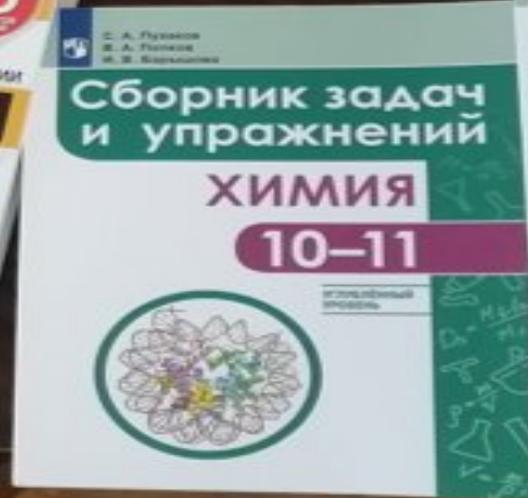
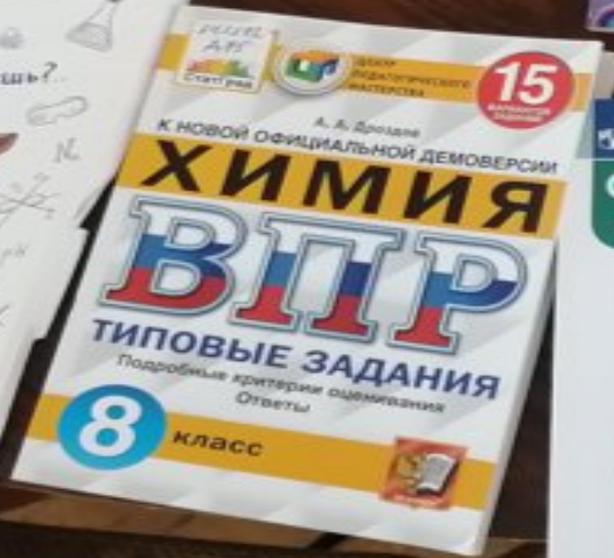
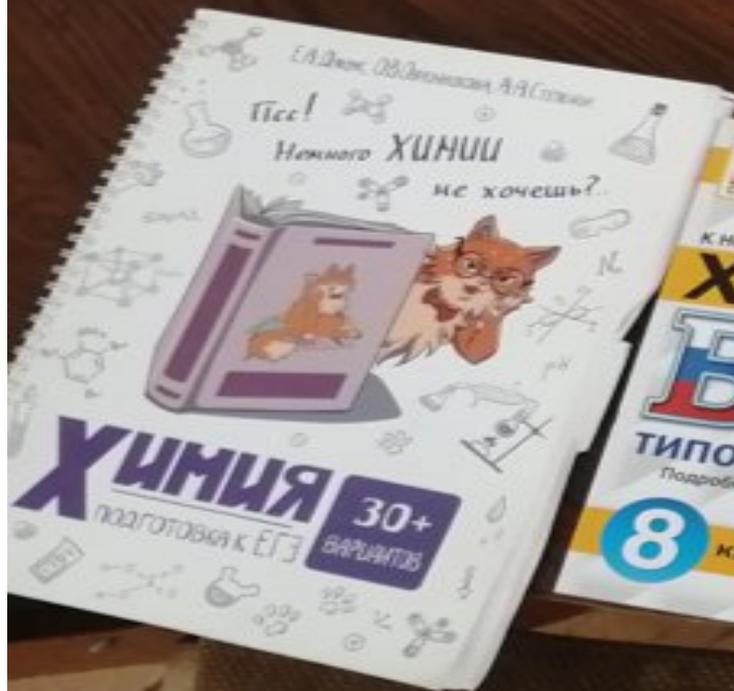
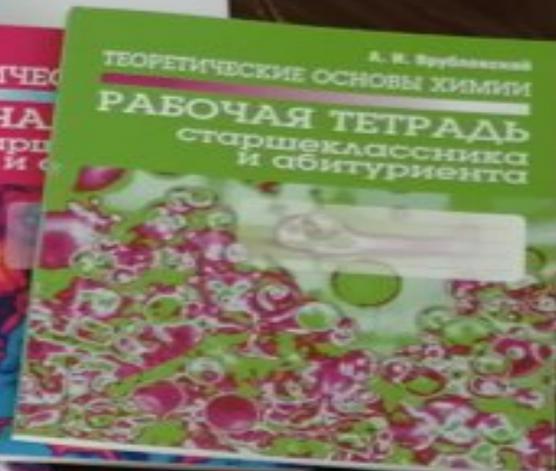
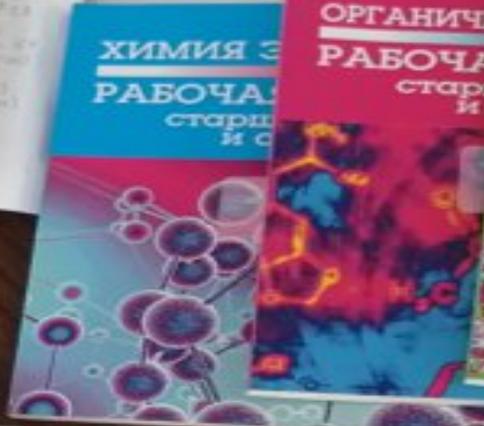
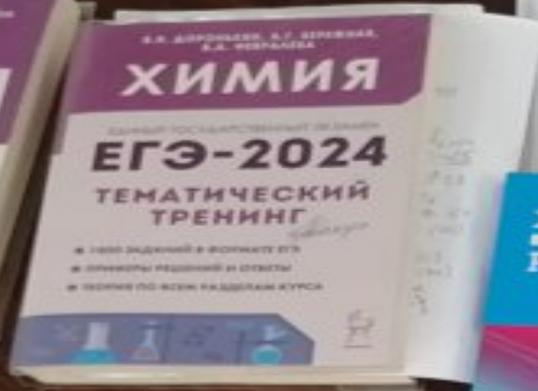
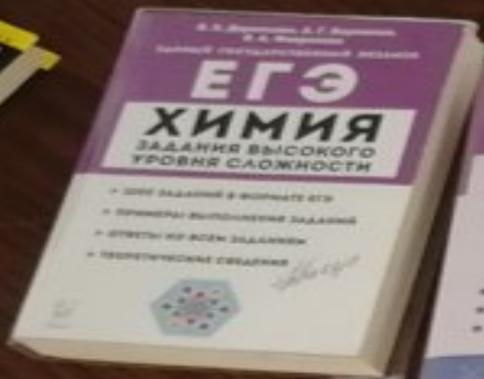
УДК 373.167.1:54
ББК 24.1я72

ISBN 5-09-014134-7

© Издательство «Просвещение», 2006
© Художественное оформление.
Издательство «Просвещение», 2006
Все права защищены

70. Раствор нитрата калия массой 200 г, насыщенный при $60\text{ }^{\circ}\text{C}$ охладили до $10\text{ }^{\circ}\text{C}$. Найдите массу нитрата калия, выпавшего в осадок. (Растворимость этой соли при $60\text{ }^{\circ}\text{C}$ составляет 110 г, а при $10\text{ }^{\circ}\text{C}$ — 21 г.)

71. Хлорид бария массой 26,1 г растворили в воде при температуре $80\text{ }^{\circ}\text{C}$ и получили насыщенный раствор. При охлаждении этого раствора до $20\text{ }^{\circ}\text{C}$ выпал осадок хлорида бария. Найдите массу осадка, учитывая, что растворимость хлорида бария при $80\text{ }^{\circ}\text{C}$ равна 52,2 г, а при $20\text{ }^{\circ}\text{C}$ — 36,2 г.



Ресурсы для подготовки к ЕГЭ



- База заданий по химии
<https://stepenin.ru/tasks/common/test>



- Интерактивная линия <https://ege.fipi.ru/os11>

- Открытый банк заданий ЕГЭ
<https://ege.fipi.ru/bank/index.php?proj=EA45D8517ABEB35140D0D83E76F14A41>

- Методические материалы: тематические тренинги, тесты, типовые экзаменационные варианты в формате ЕГЭ под редакцией авторов В.Н. Доронькина, Д.Ю. Добротина.

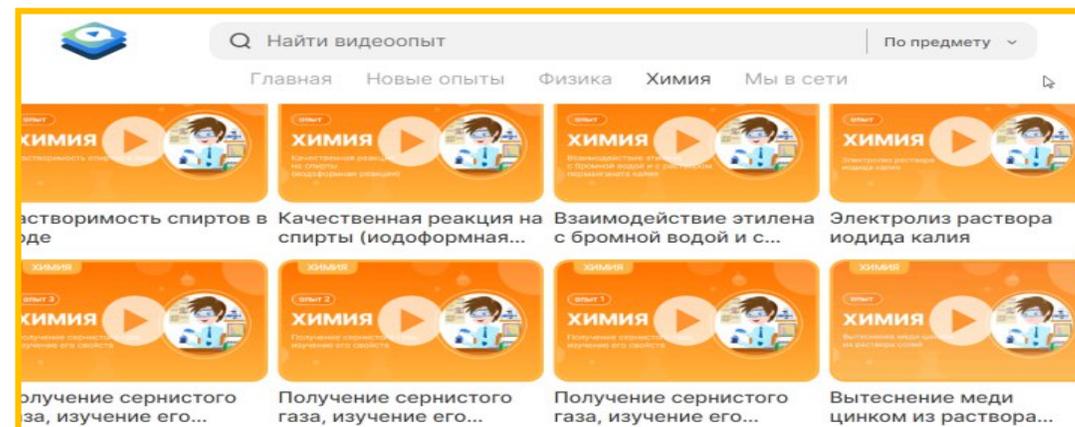
- ФГИС «Моя школа» <https://myschool.edu.ru/>

Химия. Углубленный уровень

10 класс

11 класс

- ✓ видеотека школьных экспериментов -
<https://videoteka.apkpro.ru/chem>



Вебинары по химии



ИЗДАТЕЛЬСТВО
ЛЕГИОН

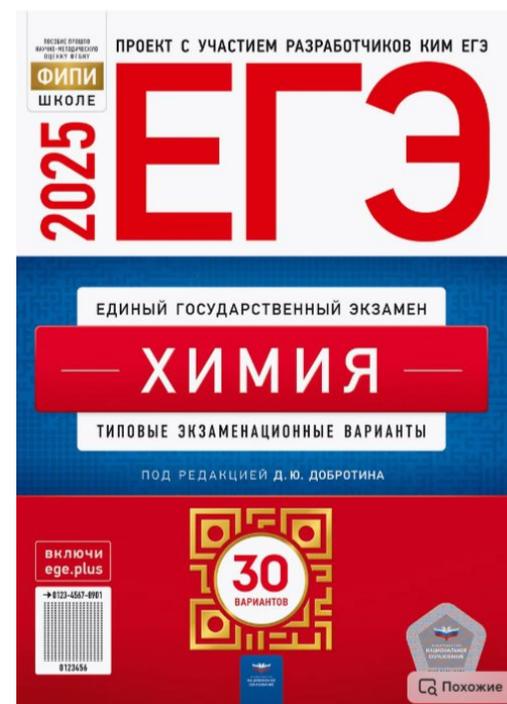
<https://www.legionr.ru/catalog/>



Ведущие вебинаров — руководители и члены комиссий по разработке КИМ для проведения ГИА по образовательным программам основного общего и среднего общего образования. Ссылка на видеоролик:

Изменения в КИМ 2025г. Химия

<https://disk.yandex.ru/i/k26rElZOdk2mUg>



Методические рекомендации ФИПИ:

- Среди других аспектов, на которые необходимо обратить внимание в процессе подготовки, является появление в обновленном кодификаторе КИМ ЕГЭ уточненных формулировок контролируемых элементов содержания (КЭС). Так, например, появились такие дидактические единицы, как: молярная концентрация, понятие о нуклеофиле и электрофиле, взаимное влияние атомов и групп атомов в молекулах, особенности реализации различных механизмов протекания реакций, черная и цветная металлургия, стекло и силикатная промышленность, промышленная органическая химия, сырье для органической промышленности.
- Указанные КЭС в ЕГЭ 2024 г. не были включены в задания экзаменационных вариантов, так как обучающиеся могли не успеть ознакомиться с ними в полной мере, однако в 2025 г. данные КЭС уже могут встретиться в заданиях в качестве объектов контроля.

- Методическую помощь учителям и обучающимся при подготовке к ЕГЭ могут оказать материалы с сайта ФИПИ (www.fipi.ru):
 - ~ документы, определяющие структуру и содержание КИМ ЕГЭ 2025 г.;
 - ~ открытый банк заданий ЕГЭ;
 - ~ Навигатор самостоятельной подготовки к ЕГЭ по химии;
 - ~ Учебно-методические материалы для председателей и членов региональных предметных комиссий по проверке выполнения заданий с развернутым ответом экзаменационных работ ЕГЭ;
 - ~ Методические рекомендации на основе анализа типичных ошибок участников ЕГЭ прошлых лет (2015–2023 гг.);
 - ~ Методические рекомендации для учителей по преподаванию учебных предметов в образовательных организациях с высокой долей обучающихся с рисками учебной неуспешности. Химия;
 - ~ журнал «Педагогические измерения»;
 - ~ видеоконсультации Рособнадзора по подготовке к ЕГЭ 2016–2024 гг.

Опыт профильного обучения химии

показывает:

- **повышается мотивацию** обучающихся к изучению естественных наук
- **повышается интерес к предмету химии**, как одного из практически значимых
- **повышается интерес к специальностям с профилирующим предметом – химия**
- **удовлетворяется индивидуальный запрос** на углубление, расширение и систематизацию знаний по предмету
- учащиеся стремятся продолжить образование в области химии и биологии
- **улучшается качество подготовки** по предметам естественно-научного цикла, что подтверждают итоги ГИА, ВПР, ВсОШ

Проблемы в реализации естественного-научного профильного обучения

- отсутствие отбора в профильный хим-био класс в некоторых ОУ
- низкий уровень компетенций естественнонаучной грамотности у обучающихся выбравших естественнонаучный профиль
- слабая материально-техническая база кабинетов химии
- отсутствие единого базового комплекта учебников для углубленного изучения химии, соответствующего обновленному ФГОС СОО
- кадровый голод
- система подготовки и повышения квалификации педагогических кадров, работающих в профильной школе

Пути решения имеющихся проблем

- **Внешние условия:** политика государства: стратегия, нацпроекты, ФГОС, ФОП (ФРП, РП), ФПУ, кадровое обеспечение: поступление и обучение в вузах на учителя химии.
- **Внутренние условия:** предметные и методические компетенции учителя, профпригодность, мотивация учителя, наличие элективных курсов, учебников и учебных пособий; мотивация учащихся, правила приема в 10 класс на профиль, математическая и читательская грамотность обучающихся, самообразование учителя и ученика, выбор вуза обучающимся, нацеленность на результат репетитора.
- Самообразование учителя, курсы ПК, методическая и предметная грамотность учителя, система работы учителя, система контроля достижений ученика.
- Самообразование ученика, участие учащихся в НИД, конкурсах, олимпиадах.



ПРАВИТЕЛЬСТВО РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

РАСПОРЯЖЕНИЕ

от 19 ноября 2024 г. № 3333-р

МОСКВА

1. Утвердить прилагаемый комплексный план мероприятий по повышению качества математического и естественно-научного образования на период до 2030 года (далее - план).

КОМПЛЕКСНЫЙ ПЛАН

мероприятий по повышению качества математического и естественно-научного образования на период до 2030 года

1. Задачи комплексного плана мероприятий по повышению качества математического и естественно-научного образования на период до 2030 года

Задачами комплексного плана мероприятий по повышению качества математического и естественно-научного образования на период до 2030 года (далее - комплексный план) являются:

повышение качества преподавания математики и естественно-научных предметов в государственных и муниципальных общеобразовательных организациях;

повышение качества подготовки учителей математики и естественно-научных предметов;

устранение дефицита учителей математики и естественно-научных предметов в государственных и муниципальных общеобразовательных организациях.

3. Мероприятия комплексного плана

Наименование показателя	Срок исполнения	Ответственный исполнитель и соисполнители
I. Модернизация содержания учебных предметов		
1. Обновление федеральных государственных образовательных стандартов и федеральных основных общеобразовательных программ в части учебных предметов "Окружающий мир", "Математика", "Физика", "Химия" и "Биология"	2026 год	Минпросвещения России, Рособрнадзор, федеральное государственное бюджетное учреждение "Российская академия наук", федеральное государственное бюджетное учреждение "Российская академия наук"
3. Создание и наполнение национального открытого банка учебно-методических материалов, сборников задач, дидактических материалов и книг по преподаванию математики, физики, химии и биологии, в том числе по подготовке к государственной итоговой аттестации, разработанных ведущими образовательными и научными организациями	2024 год, далее - ежегодно	Минобрнауки России, Минпросвещения России, Образовательный Фонд "Талант и успех", федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего

- | | | |
|---|----------|--|
| 4. Создание новых учебников и учебно-методических пособий по математике, физике, химии и биологии | 2027 год | Минпросвещения России, федеральное государственное бюджетное учреждение "Российская академия наук", федеральное государственное бюджетное учреждение "Российская академия образования" |
|---|----------|--|

II. Повышение качества подготовки учителей математики и естественно-научных предметов и устранение дефицита таких учителей в общеобразовательных организациях

- | | | |
|---|----------|--|
| 5. Обновление федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования, относящихся к укрупненной группе специальностей и направлений подготовки 44.00.00 "Образование и педагогические науки", и единых подходов к структуре и содержанию подготовки педагогических кадров с учетом изменений в системе педагогического образования ("Ядро высшего педагогического образования", | 2026 год | Минобрнауки России, Минпросвещения России, федеральное государственное бюджетное учреждение "Российская академия наук", федеральное государственное бюджетное учреждение |
|---|----------|--|

- | | | | |
|-----|--|-------------------------------|---|
| 17. | Проведение съездов учителей математики, физики, химии и биологии | 2024 год,
далее - ежегодно | Минобрнауки России,
Минпросвещения России,
Образовательный Фонд
"Талант и успех",
федеральное
государственное
бюджетное |
|-----|--|-------------------------------|---|

III. Содействие профессиональному самоопределению обучающихся

- | | | | |
|-----|--|-------------------------------|--|
| 18. | Расширение сети профильных классов и классов с углубленным изучением математики, физики, химии и биологии | 2025 год,
далее - ежегодно | Минпросвещения России,
Образовательный Фонд
"Талант и успех",
исполнительные органы
субъектов Российской
Федерации |
| 19. | Подготовка методических рекомендаций по организации взаимодействия образовательных организаций, реализующих образовательные программы основного общего, среднего общего, среднего профессионального и высшего образования, и предприятий | 2025 год | Минпросвещения России,
Минобрнауки России,
Образовательный Фонд
"Талант и успех",
исполнительные органы
субъектов Российской
Федерации |

КУРСЫ ПК для учителей химии:

ФОРМИРОВАНИЕ ПРЕДМЕТНЫХ, МЕТАПРЕДМЕТНЫХ И ЛИЧНОСТНЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ В РАМКАХ
УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА «ХИМИЯ» (весна 2024г.-25 чел), ИРО.

<https://staffedu.samregion.ru/>



staffedu.samregion.ru Поиск

Учебник Химия 10 <https://yandex.ru/> Почта Яндекс

Региональный центр трудовых ресурсов АИС «Кадры в образовании Самарская область»

Поиск по Каталогу

Региональный центр трудовых ресурсов

ID Программы или часть названия:

Организатор курсов:

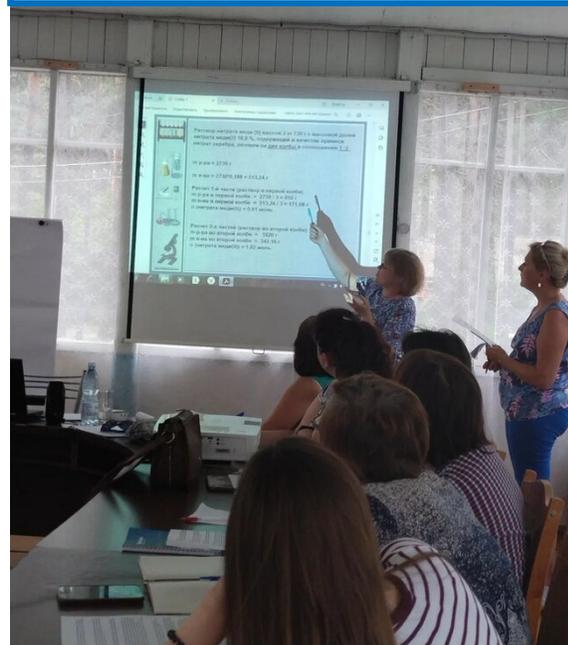
Выбрать Организатора из списка

- ГАПОУ «СГК»
- ГАУ ДПО СО ИРО
- ГБНОУ СО «Академия для одаренных детей (Наяновой)» организация К
- ГБОУ ДПО ЦПК «Ресурсный центр г.о. Сызрань Самарской области»
- ГБПОУ «ПГК»
- ГБУ ДПО «Кинельский РЦ»
- ГБУ ДПО «Новокуйбышевский РЦ»
- ГБУ ДПО «Отраденский РЦ»
- ГБУ ДПО «Похвистневский РЦ»
- ГБУ ДПО «Региональный социопсихологический центр»
- ГБУ ДПО СО «Большеглушицкий ресурсный центр»
- ГБУ ДПО СО «Жигулевский ресурсный центр»
- ГБУ ДПО СО «Красноярский РЦ»
- ГБУ ДПО СО «Сергиевский РЦ»
- ГБУ ДПО СО «Центр специального образования»
- ГБУ ДПО СО «Чапаевский ресурсный центр»
- ГБУ ДПО ЦПК «Нефтегорский РЦ»
- МАОУ ДПО ЦИТ

КУРСЫ ПК: июль 2023 (47 чел) , август 2024 (33 чел) ЦПК (Западное управление)



7 смена 2023
10 смена 2024





**Лаборатория химического факультета филиала
СамГТУ в г. Сызрани**





<http://centr-spk.minobr63.ru/kursy-povysheniya-kvalifikacii-obrazovanie-vzglyad-v-budushhee/>



Сотрудничество с вузами области



**Зимний практикум для учителей (102 чел)
на кафедре общей и неорганической химии
в СамГТУ (2023, 2024гг.), преподаватели:
Лаврентьева О.В., Блатова О.А.**

РЕСУРСЫ методического сопровождения учителей



сайт ИРО, страница РУМО учителей химии Самарской области:

<https://iro63.ru/razvitie-potentsiala/pedagogicheskie-soobshchestva/uchebno-metodicheskoe-obedinenie-uchiteley-khimii/>

ИМП «О преподавании химии в общеобразовательных организациях Самарской области в 2024-2025 учебном году», разработанное ГАУ ДПО СО ИРО

<https://iro63.ru/upload/medialibrary/3f0/2785f1upt5k7j29pi843258nkccpf392.pdf>

- НОРМАТИВНО-ПРАВОВОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРЕПОДАВАНИЯ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА «ХИМИЯ» В 2024-2025 УЧЕБНОМ ГОДУ
- РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ФОРМИРОВАНИЮ ЧАСТИ УЧЕБНОГО ПЛАНА ОО В КОНТЕКСТЕ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА «ХИМИЯ»
- ПРОЕКТИРОВАНИЕ РАБОЧИХ ПРОГРАММ ПО УЧЕБНОМУ ПРЕДМЕТУ «ХИМИЯ» (конструктор: <https://edsoo.ru/>, МСРП: <https://iro63.ru/upload/medialibrary/0eb/ej3sbicbya3ctad8iwyxq06cxu2w695q.pdf>.)
- ОСОБЕННОСТИ ПРЕПОДАВАНИЯ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА «ХИМИЯ» (УМК, ФПУ, ЭОР)
- ОБЕСПЕЧЕНИЕ КАЧЕСТВА ОБРАЗОВАНИЯ СРЕДСТВАМИ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА «ХИМИЯ» (АНАЛИЗ ВПР, ЕНГ-ФГ, ГИА)

**Спасибо
за внимание!**

Бакулина Юлия Николаевна
учитель химии высшей категории
МБОУ «Школа № 27» г.о. Самара,
преподаватель кафедры математического и
естественнонаучного образования ГАУ ДПО СО
«Институт развития образования»,
председатель РУМО учителей химии Самарской области