

УДК 373.167.1:54+54(075.3)  
ББК 24я721  
К89

Учебник допущен к использованию при реализации имеющих государственную аккредитацию образовательных программ начального общего, основного общего, среднего общего образования организациями, осуществляющими образовательную деятельность, в соответствии с Приказом Министерства просвещения Российской Федерации № 766 от 23.12.2020.

Эксперты, осуществлявшие экспертизу учебника: Стрельникова Е. Н., Трофимова Е. В., Федотов А. Н., Осин С. Б.

Издание выходит в pdf-формате.

### Условные обозначения



Подумайте перед уроком или в ходе урока



Химический эксперимент



Ответ найдёте в тексте учебника



Прочтите параграф и подумайте



Сложное задание



Творческое задание или проект



Работайте с товарищем или в группе



Вам поможет компьютер

### Кузнецова, Нинель Евгеньевна.

К89 Химия : 11-й класс : базовый уровень : учебник : издание в pdf-формате / Н. Е. Кузнецова, А. Н. Лёвкин, М. А. Шаталов. — 2-е изд., стер. — Москва : Просвещение, 2022. — 239, [1] с. : ил.

ISBN 978-5-09-101660-4 (электр. изд.). — Текст : электронный.

ISBN 978-5-09-085428-3 (печ. изд.).

Учебник содержит курс общей химии за 11 класс. В начале каждого параграфа предложены вопросы и задания, помогающие ориентироваться в его материале, а в конце — вопросы и задания, позволяющие оценить уровень усвоения учебного материала. В текст параграфов включены проблемные задания, направленные на развитие творческих способностей. Обобщающие выводы в конце каждой главы способствуют систематизации полученных знаний. Для желающих оценить подготовленность к государственной аттестации в конце каждой главы помещены задания в формате ЕГЭ. В учебник включены дополнительные разделы, посвящённые историческим аспектам развития химии.

Учебник соответствует Федеральному государственному образовательному стандарту среднего образования и включён в Федеральный перечень.

УДК 373.167.1:54+54(075.3)  
ББК 24я721

ISBN 978-5-09-101660-4 (электр. изд.)

ISBN 978-5-09-085428-3 (печ. изд.)

© АО «Издательство «Просвещение», 2021

© Художественное оформление.

АО «Издательство «Просвещение», 2021

Все права защищены

# Оглавление

<b>Предисловие</b> .....	3
<b>Глава 1. Важнейшие понятия и законы химии</b> .....	4
§ 1. Основные понятия химии и их взаимосвязи .....	5
§ 2. Закон постоянства состава вещества, закон сохранения массы веществ и закон Авогадро .....	11
Трагедия и слава А. Лавуазье .....	15
Готовимся к ЕГЭ .....	18
<b>Глава 2. Строение вещества. Периодический закон и Периодическая система химических элементов Д. И. Менделеева</b> .....	19
§ 3. Современные представления о строении атома .....	19
§ 4. Периодический закон и Периодическая система в свете теории строения атома .....	28
Предсказание Д. И. Менделеевым новых химических элементов .....	36
§ 5. Химическая связь. Виды химической связи .....	38
§ 6. Вещества молекулярного и немолекулярного строения .....	49
§ 7. Многообразие веществ и его причины .....	53
Комплексные соединения .....	59
Готовимся к ЕГЭ .....	63
<b>Глава 3. Смеси и растворы веществ</b> .....	66
§ 8. Чистые вещества и смеси. Растворы .....	66
Практическая работа 1. Приготовление растворов заданной концентрации .....	72
§ 9. Растворы электролитов .....	73
§ 10. Дисперсные системы. Коллоидные растворы .....	76
Гели и золи .....	81
Готовимся к ЕГЭ .....	85
<b>Глава 4. Химические реакции.</b> .....	86
§ 11. Классификация реакций в неорганической и органической химии .....	86
§ 12. Тепловой эффект химической реакции .....	90
§ 13. Скорость химической реакции. Катализ .....	93
§ 14. Обратимость химических реакций. Химическое равновесие .....	99

§ 15.	Реакции в водных растворах электролитов.	
	Водородный показатель .....	103
	<i>Практическая работа 2. Идентификация неорганических соединений</i> .....	106
§ 16.	Гидролиз органических и неорганических соединений .....	108
§ 17.	Окислительно-восстановительные реакции .....	112
§ 18.	Электролиз растворов и расплавов .....	116
	<i>Рождение электрохимии: от лягушки до получения калия</i> .....	120
	Готовимся к ЕГЭ .....	126
<b>Глава 5.</b>	<b>Металлы и неметаллы</b> .....	130
§ 19.	Металлы — химические элементы и простые вещества .....	130
§ 20.	Металлы IА—IIА-групп .....	137
§ 21.	Металлы IB—VIII-групп .....	146
§ 22.	Получение и применение металлов. Коррозия металлов .....	149
	<i>Практическая работа 3. Решение экспериментальных задач</i> .....	154
	<i>Производство чугуна и стали</i> .....	155
§ 23.	Неметаллы — химические элементы и простые вещества .....	159
§ 24.	Галогены .....	170
	<i>Благородные газы</i> .....	174
	Готовимся к ЕГЭ .....	177
<b>Глава 6.</b>	<b>Классификация и взаимосвязь неорганических и органических веществ</b> .....	181
§ 25.	Классификация и характеристика неорганических и органических соединений .....	181
§ 26.	Свойства оксидов, кислот, оснований и солей .....	189
	<i>Практическая работа 4. Решение экспериментальных задач</i> .....	196
	<i>Практическая работа 5. Анализ химической информации, полученной из разных источников</i> .....	198
	Готовимся к ЕГЭ .....	200
<b>Глава 7.</b>	<b>Химия в нашей жизни</b> .....	204
§ 27.	Вещества и материалы вокруг нас .....	204
§ 28.	Современное химическое производство .....	214
§ 29.	Химическое загрязнение окружающей среды и его последствия. Зелёная химия .....	223
	Готовимся к ЕГЭ .....	229
	<i>Научный подвиг Марии Кюри</i> .....	231
	<b>Проектная и исследовательская деятельность</b> .....	235
	<b>Предметный указатель</b> .....	236