

## Оглавление

Предисловие . . . . .	6
Глава 1. Строение атома. Электронные конфигурации . . . . .	8
Глава 2. Периодическая система и её основные закономерности . . . . .	13
Глава 3. Основы строения вещества . . . . .	21
Глава 4. Основные представления о химии водных растворов . .	28
Глава 5. Основы кристаллохимии . . . . .	34
Глава 6. Метод отталкивания электронных пар валентной оболочки . . . . .	41
Глава 7. Этимология химических элементов . . . . .	46
7.1. Этимологическая таблица химических элементов . . . . .	46
7.2. Олимпиадный вызов: проверь себя — угадай элементы! . . . . .	58
Глава 8. Водород . . . . .	63
8.1. Получение водорода . . . . .	63
8.2. Молекулярный водород . . . . .	63
8.3. Атомарный водород . . . . .	64
8.4. Гидриды . . . . .	64
8.5. Вода $H_2O$ . . . . .	66
8.6. Пероксид водорода $H_2O_2$ . . . . .	66
8.7. Задания для самостоятельного решения . . . . .	67
8.8. Решение задач . . . . .	69
8.9. Олимпиадный вызов: проверь себя — реши цепочку! . . . . .	71
Глава 9. Щелочные металлы . . . . .	73
9.1. Получение щелочных металлов . . . . .	73
9.2. Свойства простых веществ . . . . .	74
9.3. Особенности химии лития . . . . .	75
9.4. Соединения щелочных металлов с азотом . . . . .	75
9.5. Соединения щелочных металлов с кислородом . . . . .	76
9.6. Малорастворимые соли щелочных металлов . . . . .	78
9.7. Комплексные соединения щелочных металлов . . . . .	78

9.8. Задания для самостоятельного решения . . . . .	79
9.9. Олимпиадный вызов: проверь себя — реши цепочки! . . . . .	80
<b>Глава 10. Щелочноземельные металлы . . . . .</b>	<b>85</b>
10.1. Химия соединений бериллия . . . . .	85
10.2. Химия соединений магния . . . . .	88
10.3. Химия соединений тяжёлых щелочноземельных металлов: кальция, стронция, бария и радия . . . . .	91
10.4. Задания для самостоятельного решения . . . . .	94
10.5. Олимпиадный вызов: проверь себя — реши цепочки! . . . . .	96
<b>Глава 11. Элементы 13-й группы . . . . .</b>	<b>101</b>
11.1. Химия соединений бора . . . . .	101
11.2. Химия соединений алюминия, галлия и индия . . . . .	105
11.3. Химия соединений галлия . . . . .	109
11.4. Задания для самостоятельного решения . . . . .	111
11.5. Решение задач . . . . .	113
11.6. Олимпиадный вызов: проверь себя — реши цепочки! . . . . .	115
<b>Глава 12. Элементы 14-й группы . . . . .</b>	<b>120</b>
12.1. Химия соединений углерода . . . . .	120
12.2. Химия соединений кремния . . . . .	127
12.3. Химия соединений германия . . . . .	130
12.4. Химия соединений олова . . . . .	133
12.5. Химия соединений свинца . . . . .	137
12.6. Задания для самостоятельного решения . . . . .	142
12.7. Решение задач . . . . .	146
12.8. Олимпиадный вызов: проверь себя — реши цепочки! . . . . .	148
<b>Глава 13. Элементы 15-й группы . . . . .</b>	<b>155</b>
13.1. Химия соединений азота . . . . .	155
13.2. Химия соединений фосфора . . . . .	171
13.3. Химия соединений мышьяка . . . . .	182
13.4. Химия соединений сурьмы . . . . .	189
13.5. Химия соединений висмута . . . . .	194
13.6. Задания для самостоятельного решения . . . . .	198
13.7. Решение задач . . . . .	203
13.8. Олимпиадный вызов: проверь себя — реши цепочки! . . . . .	208
<b>Глава 14. Элементы 16-й группы . . . . .</b>	<b>217</b>
14.1. Химия соединений кислорода . . . . .	217
14.2. Химия соединений серы . . . . .	220

---

14.3. Химия соединений селена . . . . .	237
14.4. Химия соединений теллура . . . . .	243
14.5. Химия соединений полония . . . . .	247
14.6. Задания для самостоятельного решения . . . . .	249
14.7. Решение задач . . . . .	253
14.8. Олимпиадный вызов: проверь себя — реши цепочки! . . . . .	256
<b>Глава 15. Элементы 17-й группы . . . . .</b>	<b>262</b>
15.1. Получение галогенов . . . . .	262
15.2. Свойства простых веществ . . . . .	263
15.3. Взаимодействие галогенов с водой . . . . .	265
15.4. Бинарные соединения галогенов и водорода . . . . .	265
15.5. Бинарные соединения галогенов с другими элементами . . . . .	267
15.6. Бинарные соединения галогенов и кислорода . . . . .	268
15.7. Оксокислоты галогенов и их соли . . . . .	271
15.8. Межгалогенные соединения . . . . .	275
15.9. Поликатионы и полианионы галогенов . . . . .	276
15.10. Задания для самостоятельного решения . . . . .	276
15.11. Олимпиадный вызов: проверь себя — реши цепочки! . . . . .	279
<b>Глава 16. Элементы 18-й группы . . . . .</b>	<b>285</b>
16.1. Основные сведения о химии инертных газов . . . . .	285
16.2. Химия соединений криптона и радона . . . . .	286
16.3. Химия соединений ксенона . . . . .	287
16.4. Задания для самостоятельного решения . . . . .	292
16.5. Решение задач . . . . .	294
16.6. Олимпиадный вызов: проверь себя — реши цепочки! . . . . .	295
<b>Глава 17. Решение цепочек-вызовов и задач по этимологии . . . . .</b>	<b>298</b>
<b>Ссылки для просмотра условий и решений задач различных олимпиад . . . . .</b>	<b>305</b>
<b>Некоторые олимпиадные задачи . . . . .</b>	<b>307</b>
<b>Список литературы . . . . .</b>	<b>311</b>

## Предисловие

*Amicus Plato, sed magis amica veritas.*

*Платон мне друг, но истина — ещё  
большой друг.*

Аристотель

Уважаемый читатель!

Идея создания этой книги возникла у автора в процессе общения с учениками. В области неорганической химии фундаментальным учебником является «Неорганическая химия в трёх томах под редакцией академика Ю. Д. Третьякова». По нему ведётся преподавание на химическом факультете МГУ имени М. В. Ломоносова, поскольку формат изложения материала в нём оптимален для обучения студентов.

Однако большое количество представленной авторами информации затруднительно для восприятия школьниками, которые также прибегают к изучению этого пособия в ходе олимпиадной подготовки. В условиях дефицита времени обучающиеся сталкиваются с необходимостью использования более сокращённых аналогов. На момент написания этой книги ни одно пособие не могло предоставить школьникам возможность как в дозированной форме изучать олимпиадную химию, так и отрабатывать теоретические знания на примере решения задач.

Вы держите в руках учебник по олимпиадной неорганической химии, в котором в структурированной форме представлена необходимая теория для успешного написания теоретических туров интеллектуальных соревнований. К каждой теме приложен набор из серии задач из реальных химических олимпиад. По завершении каждого раздела вы сможете ознакомиться с решениями всех представленных заданий в удобном формате.

Весь теоретический материал и авторские задачи подготовлены и полностью написаны Никитой Крысановым — абсолютным победителем заключительного этапа ВсОШ по химии, олимпиадным тренером сборной команды города Москвы, заведующим кафедрой химии отдела развития таланта школьников Центра педагогического мастерства и автором заданий регионального и заключительного этапов ВсОШ по химии.

Автор выражает благодарность кандидату химических наук, доценту кафедры неорганической химии химического факультета МГУ Андрею

Анатолеевичу Дроздову и специалисту по учебно-методической работе Центра педагогического мастерства, методисту кафедры химии Ассоциации победителей олимпиад Виталию Евгеньевичу Куксину за участие в рецензировании учебного пособия и большое количество советов в ходе доработки издания.

Автор признателен сотруднику пресс-службы Центра педагогического мастерства, медицентра Ассоциации победителей олимпиад Анне Соколовой за проделанную работу по выверке книги на предмет наличия орфографических и пунктуационных ошибок и рецензированию с точки зрения лёгкости восприятия изложенного материала.

Автор выражает благодарность преподавателю кафедры химии Ассоциации победителей олимпиад Ивану Костинову за помощь в подготовке интересных и неординарных подсказок к представленным авторским цепочкам.

Автор признателен сотрудникам издательства МЦНМО, и в особенности Анару Мелик-Еганову за кропотливую работу по подготовке рукописи книги к изданию.

В конце глав 8–16 помещены авторские задачи-цепочки, выполнение которых является вызовом для олимпиадников. Я убедительно прошу читателей выполнять эти задания честно, не заглядывая в ответы. Тех, кто успешно справится со всеми превращениями, я прошу отправить соответствующее письмо на электронную почту [nikita.krysanov@apo-team.ru](mailto:nikita.krysanov@apo-team.ru). Так я смогу предоставить вам дополнительные авторские материалы, которые помогут в дальнейшей олимпиадной подготовке.

*С уважением,  
искренне ваш Никита Крысанов,  
также известный  
под творческим псевдонимом  
Соколов С. Н.*