

СОВЕТСКИЕ  УЧЕБНИКИ

ВЛАДИМИР  
РЮМИН

ЗАНИМАТЕЛЬНАЯ  
ХИМИЯ

КЛАССИКА НАУЧПОПА



МОСКВА

УДК 54  
ББК 24  
Р97

**Рюмин, Владимир Владимирович.**

Р97      Занимательная химия / Владимир Рюмин. —  
Москва: Эксмо, 2025. — 256 с. — (Советские учебники.  
Классика научпопа).

ISBN 978-5-04-226274-6

Книга «Занимательная химия» Владимира Рюмина приглашает читателя в мир химии с яркими опытами и понятными объяснениями. Это не строгий учебник, а мастерская простых экспериментов, которые раскрывают законы веществ в быту и на производстве. Пошаговые инструкции и напоминания о безопасности делают занятия доступными для дома и класса. Рюмин увлекает детей и родителей, превращая «фокусы» с цветом, газами и кристаллами в настоящие открытия и устойчивый интерес к естественным наукам.

УДК 54  
ББК 24

# Оглавление



Предисловие к 7-му изданию .....	9
<b>Введение</b> .....	11
Что такое химия .....	11
Достижения химии в ссср .....	15
<b>ГЛАВА I. ХИМИЧЕСКАЯ «МАГИЯ»</b>	
<b>(реакции соединения)</b> .....	19
Послушная папирота .....	19
Три «кита» химии .....	23
Самая нужная кислота .....	26
Катализаторы химических реакций .....	27
<b>ГЛАВА II. ПРЕВРАЩЕНИЕ ЖИДКОСТЕЙ</b>	
<b>(реакции обменного разложения)</b> .....	29
Молоко... из воды .....	30
Вода и вино в одной бутылке (химические индикаторы) .....	33
Превращение воды в чернила и обратно .....	34
Мнимая ошибка физиков (обесцвечивание хлором) .....	35
Вода — в молоко, молоко — в воду (обратимость химических реакций) .....	36
Превращение воды в «кровь» (реакция качественного анализа) .....	38

Как одной краской красят в разные цвета (крашение по протраве) .....	39
Секрет старых красильщиков .....	40
Забывтое слово .....	42
«Канцелярское семечко» .....	43
Химия органическая и неорганическая .....	45
Фабрики красок — предприятия далеко не невинные .....	47
Что слаще сахара? .....	48
Золото растворимое и растворенное .....	50
Золото в ссср .....	55
Исторический курьез .....	57
<b>ГЛАВА III. ОПЫТЫ С ГАЗАМИ</b> .....	<b>59</b>
Самый легкий газ .....	60
Замазка менделеева .....	66
Вода из огня .....	67
«Взрыв» аэростата .....	68
Переливание... вверх .....	70
Мыльные пузыри .....	71
Загадочный фонтан .....	73
Из желтого в зеленое без прибавления синего .....	74
Последний перманентный газ .....	75
<b>ГЛАВА IV. ГАЗ РАЗНООБРАЗНОГО ПРИМЕНЕНИЯ</b> .....	<b>77</b>
Хлор и фарадей .....	81
Хлор, цветы и цвета .....	82
Окраска хлором в синий цвет .....	84
Окраска хлором в красный цвет .....	85
Еще окраска хлором .....	86
Горение без воздуха .....	87
Самовоспламенение .....	88

И негорючее может гореть .....	89
Дымовая завеса .....	90
Фейерверк в склянке .....	91
Хлор в мировой войне .....	92
Еще страшный газ .....	94
«Страшный спутник наших жилищ» .....	95
Голубой и водяной газы .....	99
Газы дыхания и горения .....	100
Реакции экзо- и эндотермические .....	103
Газ, в котором горит железо .....	104
Горящее железо .....	108
Ошибка жюля верна .....	109
Живые мертвецы .....	110
Химия неба .....	113
Куда делся кусочек угля? .....	115
<b>ГЛАВА V. «НЕЧТО НЕВИДИМОЕ»</b>	
<b>И ОПЫТЫ С НИМ .....</b>	<b>120</b>
«Таинственный» опыт с весами .....	121
Природа — архитектор .....	122
Плавающие пузыри .....	124
Отчего стреляет пушка .....	125
Очистить яйцо, не разбив скорлупы .....	126
Ныряющее яйцо .....	127
Растущее яйцо .....	128
Яйцо в графине .....	129
<b>ГЛАВА VI. ОПАСНЫЕ ГАЗЫ .....</b>	<b>131</b>
Химические мотыльки .....	132
Подводная лодка из коробочки .....	133
Вредные газы, приносящие пользу .....	135
Дар вулканов .....	136
Опыты с сернистым газом .....	138

Гашение огня горячей серой .....	140
Зеленый лев .....	141
Белый снегирь .....	142
Газ тухлых яиц .....	143
Кое-что о трехцветных кошках .....	145
Превращение белой кошки в черную .....	147
Отчего темнеют картины .....	148
Немного истории .....	148
Химическое хлебопечение .....	152
Домашний огнегаситель .....	153
Опасность безопасных веществ .....	154
Взрывчатые вещества .....	156
Кто изобрел порох? .....	159
Укрощенный нитроглицерин .....	160
Пикриновая кислота и тротил .....	161
Мирное применение взрывчатых веществ .....	162
Синий фонтан из красной воды .....	164
Красный фонтан из синей воды .....	165
Курящийся мыльный пузырь .....	167
Кое-что о военной химии .....	168

## **ГЛАВА VII. БЕЗОПАСНАЯ**

<b>ПИРОТЕХНИКА .....</b>	<b>173</b>
Огонь-художник .....	174
Бумага, горящая цветным пламенем .....	175
Цветное пламя .....	177
Подводный огонь .....	178
«Болонский фосфор» .....	180

## **ГЛАВА VIII. КОЕ-ЧТО О КРИСТАЛЛАХ .....**

<b>Цветной раствор бесцветного вещества .....</b>	<b>184</b>
Медленная кристаллизация .....	186
Мгновенная кристаллизация .....	187

О солях в природе и в технике .....	189
Зимний сад... летом .....	193
Сад химика .....	195
«Сатурново дерево» .....	198
Кристаллизация металлов .....	199
<b>ГЛАВА IX. НЕМНОГО ЭЛЕКТРОХИМИИ</b> ....	<b>202</b>
Разложение воды .....	203
Двухцветная жидкость в одном сосуде .....	203
Рафинировка меди .....	204
Гальваностегия .....	204
Упрощенная гальванопластика .....	206
Металлизация .....	207
Алюминиевая кастрюля и днепрострой .....	209
<b>ГЛАВА X. ХИМИЧЕСКИЕ РАЗВЛЕЧЕНИЯ БЕЗ ПРИБОРОВ</b> .....	<b>212</b>
Мгновенная фотография, да еще цветная .....	213
Секретные чернила .....	214
Появляющиеся и исчезающие чернила .....	216
Магические картинки .....	218
Букет цветов — указатель погоды .....	218
Живопись по дереву .....	219
Краснеющие фигурки .....	221
Зеленые колокольчики .....	221
Превращение белой розы в красную .....	222
Синий хлеб .....	223
<b>ГЛАВА XI. ХИМИЧЕСКИЕ ШУТКИ</b> .....	<b>225</b>
Как сварить яйцо без огня .....	225
Рассказ о «неблагоданном мальчике» .....	226
Ключевая вода в летний знойный день .....	228
Что написано пером... ..	229
Заключение .....	230

<b>ПРИЛОЖЕНИЕ I. БЕЗ ЧЕГО НЕЛЬЗЯ ДЕЛАТЬ ОПЫТЫ</b> .....	232
Как гнуть и тянуть стеклянные трубки .....	232
Как разрезать бутылку .....	234
Как нагревать, кипятить и выпаривать жидкости .....	235
Как обращаться со спиртовой лампочкой .....	236
Как измельчать и растворять твердые вещества .....	236
Как фильтровать растворы .....	238
Как обращаться с огнеопасными веществами .....	239
 <b>ПРИЛОЖЕНИЕ II. ОБЩИЕ ПРАВИЛА</b> .....	240
Общие правила предосторожности .....	241
 <b>ПРИЛОЖЕНИЕ III. ОСНОВНЫЕ ХИМИЧЕСКИЕ ЗАКОНЫ</b> .....	243
Закон менделеева .....	244
Современный взгляд на строение вещества .....	249
Перечень наиболее применяемых в технике элементов .....	250-

## ПРЕДИСЛОВИЕ К 7-МУ ИЗДАНИЮ



Первое издание этой книги вышло в 1925 году, причем издательство ставило автору условие, что книга должна служить главным образом для развлечения читателя и лишь попутно для поучения.

За истекшие с того времени годы многое переменилось в нашем великом социалистическом отечестве. Химия вошла в программу средней школы, а среднее образование стало обязательным для всех. По инициативе гениального Сталина возникла, окрепла и продолжает энергично развиваться мощная химическая промышленность, на территории Союза выросли гигантские химические комбинаты, невиданные в мире по производительности и согласованности отдельных производств.

Все это потребовало от автора нового подхода к содержанию книги при переиздании ее в 1936 году.

Оставляя центром тяжести изложения описание простых и эффектных опытов, я не мог не сделать содержание книги более серьезным, чем оно было в предыдущих изданиях, не мог не коснуться, хотя бы попутно, особо выдающихся завоеваний нашей химической промышленности за последние годы. Их детальному рассмотрению посвящена другая моя работа — «Химия вокруг нас», и в книге, служащей главным образом пособием по химическому экспериментированию, нельзя, понятно, говорить о них

подробно, но тем менее было бы можно о них совершенно умолчать.

Все это и заставило меня удалить из текста книги многое, служившее исключительно для развлечения читателя, не дававшее ему жизненно полезных сведений, и, наоборот, дополнить ее как описанием опытов, так и рассказом о том, что может расширить «химический кругозор» читателя.

Хотя книга не преследует учебных целей, все же я думаю, что незнакомый с химией вынесет из нее начальные понятия об этой науке; знакомый же найдет в ней указания на то, как использовать свои познания для постановки опытов в более эффектной форме.

Настоящая книга имеет в виду читателей, умеющих соблюдать осторожность в обращении с некоторыми не вполне безопасными веществами. Как следует обращаться с ними, чтобы не повредить себе и другим, указано в особом дополнении в конце настоящей книги; читатель, даже совершенно незнакомый с химическими манипуляциями, найдет там необходимые указания к их выполнению\*.

Для лекторов-экспериментаторов к тексту книжки приложен ряд дополнений справочного характера.

*Автор*  
1936

---

\* Настоятельно советую с этим дополнением ознакомиться раньше, чем приступать к опытам, описанным в книге.

# ВВЕДЕНИЕ



## ЧТО ТАКОЕ ХИМИЯ

Один из героев французского писателя Мольера всю жизнь не знал, что он говорит... прозой.

Многие, впрочем, и сейчас этого не знают, как не знают и того, что всю жизнь имеют дело с химией.

«Как же, — скажут они, — мы даже не знаем, что такое химия!»

И мольеровский герой не знал, что такое проза, — потому-то и не подозревал, что он ею говорит. Кто знаком с химией, нашего утверждения опровергать не станет.

Химия — это наука о *составе веществ* и изменении их внутреннего строения. Веществ, а не вещей.

Вещь может быть сложной по своему устройству и простой по составу, и наоборот: с виду крайне простой, а по составу необычайно сложной.

Дверной замок — вещь. Собран он из многих отдельных частей, хитро прилаженных друг к другу, но все эти части и весь замок в целом сделаны из одного вещества — из железа. Сложная вещь по устройству, а по составу вещества — простая\*.

---

\* Если, конечно, иметь в виду т. н. химически чистое железо, потому что технически применимое железо по составу далеко не просто.

Вот как будто совсем простая вещь — полено дров. Между тем по составу веществ, в нем заключающихся, — одна из самых сложных в мире.

Химия и занимается не самими вещами, а теми веществами, из которых состоят вещи, минералы, растительные и животные организмы. Эти вещества могут быть химически сложными, разлагаемыми на простые, и химически неразлагаемыми (химическими элементами). Все газообразные, жидкие и твердые вещества, хотя и кажутся сплошными, состоят из отдельных частиц (молекул). Молекулы построены из атомов. Молекулы химических элементов — из одинаковых атомов, а сложных веществ — из разных. Химия изучает строение молекул, перегруппировку в них атомов при химических реакциях (взаимодействии веществ) и явления, сопровождающие эту перегруппировку.

«Вещество», материя, образует все отдельные вещества, весь окружающий нас мир. Зная это, трудно отрицать, что мы, и не будучи химиками, но всю жизнь имея дело с различными вещами, а следовательно, и с веществами, из которых они состоят, тем самым волей-неволей имеем дело и с химией.

Вставши утром, вы подошли к умывальнику и взяли в руки кусок мыла. Вот вы уже имеете дело с химией, в виде одного из ее продуктов, и с химическим процессом — действием мыла на кожу.

Вы зажгли свечу или лампу, затопили печь, наконец, просто закурили папиросу — опять-таки, не отдавая себе отчета, вы воспроизвели ряд химических явлений, и притом настолько интересных, что мне еще придется с вами поговорить о них подробно.

А сколько людей занято химией, чтобы доставить нам все необходимое для жизни!

Встав утром, вы оделись и обулись. Одежда, то есть пряжа и ткань, из которой она сделана,

химически побелены и окрашены, кожа ботинок выдублена и вычернена. Все это химические процессы, как и предварительное изготовление нужных для этого белящих и красящих веществ.

Кстати, знаете, откуда получается большинство современных красок? Из темно-бурой каменноугольной смолы. Сотни различных ярких, радующих наш глаз красок добывают из нее химики; и сверх того, хотя смола пахнет прескверно, из нее же получают они благовонные ароматические вещества. Та же смола дает ряд ценных лекарств, помогающих при различных болезнях, обеззараживающие вещества и материалы для изготовления убийственных ядов.

Как видите, химия — наука разносторонняя.

Одевшись и умывшись, вы садитесь пить чай, и опять перед вами дары химии.

Листочки чайного дерева не просто засушены, они предварительно провялены, подвергнуты химическому процессу брожения.

В стакан с чаем вы положили кусок-другой сахара. Кто же не знает, что он выделяется на специальных заводах с помощью сложной химической обработки свекловичного сока?

Булка к чаю — продукт химических процессов брожения и печения теста.

Отпив чай, вы, скажем, садитесь за стол писать или рисовать — и видите, что и тут химия вместе с другими науками и техникой пришла вам на помощь, изготовив чернила, химический карандаш, краски и бумагу.

Химия — удивительная наука! Она научила нас познавать состав небесных тел и даже определять их возраст, она вручила нам оружие для борьбы со многими болезнями, она является основой и существом многочисленных производственных процессов. Благодаря химии и ее достижениям мы изучаем

«поведение» вещества, увеличиваем количество и улучшаем качество нашей продукции.

Первым бессознательным химиком был доисторический дикарь, который зажег огонь. Быть может, это случилось много тысяч лет спустя после появления на Земле человека. Но и до этого времени люди дышали и питались; значит, и до этого в их организмах неведомо для них самих совершались химические процессы.

В наше время без химии и без знания ее обойтись невозможно. Нет отрасли человеческой жизни, которая не имела бы прямой или косвенной связи с этой великой наукой. Колхозника она учит, как удобрять обрабатываемую им почву, воину помогает поражать врага, врачу — лечить больных, художнику — писать картины, инженеру, рабочему — выплавлять металлы, производить стекло, сахар, керосин, бумагу и тысячи других продуктов. Даже поэту она подносит чернила, чтобы он мог зафиксировать продукты своего творчества, и типографскую краску, чтобы напечатать свои стихи.

Таким образом, часто сами этого не подозревая, мы тесно связаны с химией!

Познакомимся же с ней.

Но знакомство это произведем не по специальному учебнику химии, а по этой книге. Попытаемся на легких, интересных опытах узнать основы этой науки.

Нам, гражданам первого в мире Союза Социалистических Республик, знакомство с химией особенно нужно. Мы в большей или меньшей степени осведомлены о колоссальном процессе электрификации нашей обширной территории, но далеко не все мы знаем, что одновременно с электрификацией у нас широко развернута и химизация страны, то есть внедрение передовых достижений химии в нашу добывающую и обрабатывающую промышленность,

в охрану народного здоровья и повседневный быт, в дело укрепления обороны нашей великой Родины\*.

Раньше страна наша не имела химической промышленности, все необходимые ей химические продукты ввозились из-за границы. В итоге двух первых пятилеток мы создали и развиваем собственную химическую промышленность. У нас возведены и возводятся новые величайшие в мире химические комбинаты — группы связанных между собою химических заводов, вырабатывающих все главные основные\*\* и производные химические продукты\*\*\*. Потребность в людях, знающих химию, растет у нас год от года.

Нет, не знать химии нам никак нельзя!

## ДОСТИЖЕНИЯ ХИМИИ В СССР

Почему именно нам?

Потому что мы — граждане страны, которая первая в мире сбросила капиталистическое рабство и освободилась для свободного творческого труда.

Чьим интересам служили ученые-химики раньше?

Интересам правящих классов, интересам эксплуататоров чужого труда.

Средневековый алхимик под страхом тюрьмы и пыток тщился превращать в золото другие металлы. Он работал на какого-нибудь владетельного князька. Химики капиталистической эры волей-неволей являлись и являются слугами капитала. Изобретая

\* Подробно обо всем этом сказано в моей книге «Химия вокруг нас».

\*\* В общежитейском, а не специально химическом смысле этого слова.

\*\*\* Кстати, надо отметить, что в 1933 году у нас пущен завод химических реактивов, так что недостатка в них вскоре не будет. Возможно, что не все упоминаемые в этой книжке вещества, нужные для опытов, читатель сможет раздобыть. Но для большинства опытов реактивы добыть можно.