

За страницами Вашего учебника



*Чудеса? Нет, химия!*

БЕСЕДЫ О КНИГАХ

*В серии «За страницами вашего учебника»  
в 1983 г. издано:*

**Суровцева М. Е.** Свет и тьма двенадцати столетий: История сред. веков. Беседы о кн. для учащихся 6—8 кл. — М.: Книга, 1983. — 48 с. — (За страницами вашего учебника; Вып. 15). — В надзаг.: Гос. респ. дет. б-ка РСФСР.

Рекомендуется лучшая литература об основных событиях истории средних веков — от установления феодального строя (V—X вв.) до его разложения (XV—XVII вв.). Из научно-популярных и художественных книг, о которых рассказывается в беседах, читатели узнают о великих географических открытиях средневековья, о культуре народов Западной и Восточной Европы, Византийской империи, средневекового Востока и многом другом.

ГОСУДАРСТВЕННАЯ РЕСПУБЛИКАНСКАЯ  
ДЕТСКАЯ БИБЛИОТЕКА  
РСФСР

ЗА СТРАНИЦАМИ ВАШЕГО УЧЕБНИКА  
ВЫПУСК 17

# *Чудеса? Нет, химия!*

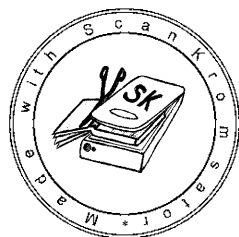
БЕСЕДЫ О КНИГАХ  
ДЛЯ УЧАЩИХСЯ 7–8-х КЛАССОВ

Составитель:  
*В. Г. Семенова*

Редактор ГРДБ:  
*Л. Н. Маликова*

Научный редактор:  
*Г. К. Семин*, д-р хим. наук

Рецензент:  
*С. И. Сивоконь* (журнал «Семья и школа»)



Scan AAW

## *К читателям*

Есть на свете наука, без которой сегодня невозможно воплотить в жизнь самые фантастические проекты и сказочные мечтания. Это — химия. В ее копилке немало таких чудес, перед которыми бледнеют фантазии лучших сказочников мира: словно Золушку в принцессу превращает она невзрачный графит в сверкающий алмаз, придает бумаге прочность металла, а металл наделяет... памятью. Недаром ее называют волшебницей и чудесницей.

К этим определениям, сопутствующим химии с момента ее рождения, в наши дни добавилось еще два — всемогущая и вездесущая. Оба они характеризуют необычайно широкий диапазон действия химии: она кормит, поит, одевает, лечит, строит, добывает полезные ископаемые, позволяет подняться в космос и опуститься на дно океана.

Развитию химической науки и химической промышленности в нашей стране придется огромное значение.

Широкая программа развития химии намечена в утвержденных XXVI съездом КПСС «Основных направлениях экономического и социального развития СССР на 1981—1985 годы и на период до 1990 года». Коммунистическая партия поставила перед учеными-химиками задачу: сосредоточить усилия на решении таких важнейших проблем, как «создание химико-технологических процессов получения новых веществ и материалов с заданными свойствами, научных основ технологий комплексного использования сырья и побочных продуктов, сберегающих энергетические и трудовые ресурсы, использующих замкнутые технологические циклы» (Материалы XXVI съезда КПСС. М., 1981, с. 146). Будет продолжено техническое перевооружение химической и нефтехимической промышленности. Опережающими темпами начнет развиваться производство минеральных удобрений, синтетических смол, пластмасс...

Выполнение этих грандиозных задач потребует глубокого знания химии. И если вы хотите хорошо владеть языком химической науки, то одним учебником не обойтись. На помощь придут книги, о которых рассказано в нашем пособии, адресованном ученикам 7—8-х классов, и в первую очередь тем, кто увлечен этой наукой, занимается в школьных химических кружках.

В пособии шесть разделов. Три из них — «Великий закон», «Древо химии» и «Превращение веществ» — посвящены книгам о химической науке, потому что создание любого синтетического вещества и мате-

риала начинается в научной лаборатории. Читая эти книги, вы узнаете об основных направлениях развития современной химии и ее важнейших законах, познакомитесь с ее достижениями и с теми проблемами, которые еще предстоит решить.

Словом «химия» мы называем не только одну из естественных наук, но и одну из важнейших отраслей промышленности. О том, как работает химическая промышленность, какую роль играет она в народном хозяйстве нашей страны, пойдет разговор в книгах раздела «Химия в делах человеческих».

Читателям, которые решили избрать химию своей профессией, адресована литература раздела «Годитесь ли вы в химики?».

В заключительном разделе — «Помощники юного химика» — мы расскажем об изданиях, которые отвечают на сотни вопросов по химии, — энциклопедиях, словарях, справочниках.

Над созданием и развитием химической науки трудилась и трудится большая армия ученых. Узнать об их жизни и деятельности поможет список книг «Выдающиеся химики мира», помещенный в Приложении.

Завершает пособие «Указатель авторов и заглавий».

Напишите, понравились ли вам беседы о книгах, какие из них стали вашими помощниками в учебе и во внеклассных занятиях. Наш адрес: Москва, 117333, ул. Дмитрия Ульянова, д. 3, Государственная республиканская детская библиотека РСФСР, отдел рекомендательной библиографии; 125047, Москва, ул. Горького, д. 50, издательство «Книга».





## Великий закон

Металлы и силикаты, окислы и углеводороды, вода и белки... Они различаются по составу, свойствам, строению! Поистине удивительно многообразие веществ, из которых состоит окружающий нас мир. А если принять во внимание и химические соединения, которые не существуют в природе, но получены учеными в лабораториях, в список уже известных веществ придется включить миллионы наименований...

В этом безбрежном море было бы невозможно ориентироваться, если бы в руках ученых и инженеров не было надежного компаса — периодического закона химических элементов, открытого Дмитрием Ивановичем Менделеевым.

Самые разнообразные сведения о законе Менделеева вы найдете в книге:

**Петрянов И. В., Трифонов Д. Н. Великий закон.** — М.: Педагогика, 1976. — 128 с., ил. — (Б-чка Дет. энциклопедии. Ученые — школьнику).

Для химии день рождения периодического закона — 1 марта 1869 г. — стал величайшей вехой в ее развитии. О том, что же происходило накануне открытия закона, рассказывают авторы книги, известные советские ученые. Оказывается, к этому времени химиками разных стран мира было обнаружено 63 химических элемента. Особенно урожайной на открытия была середина XIX в. Но обилие элементов вовсе не радовало ученых.

Существует правило: наука только тогда становится наукой, когда разработана система классификации явлений. В химии такой системы долгое время не было: добытые химиками сведения об элементах представляли собою беспорядочную груду информации.

Порядок в этом хаосе навел Д. И. Менделеев. Он отыскал простой принцип, пользуясь которым можно было не только классифицировать уже открытые элементы, но и предсказывать и описывать свойства неизвестных.

В учебнике по химии вы непременно прочтете формулировку периодического закона, познакомитесь с его графическим изображением — периодической системой элементов — и узнаете, как, пользуясь таблицей, химики расширили перечень химических элементов чуть ли не вдвое.

Но книга «Великий закон» тем и отличается от учебника, что кроме общеизвестных фактов о периодическом законе она сообщает множество новых для вас сведений.

Пытался ли кто-нибудь из химиков до Менделеева привести в систему знания об элементах? И почему попытки других ученых оказались неудачными? Как стала развиваться химия после открытия периодического закона? Какие приключения пережила система элементов с момента своего рождения и до наших дней? Таблицу Менделеева часто называют энциклопедией химических знаний. Небольшая книга И. В. Петрянова и Д. Н. Трифонова станет подробным путеводителем по этой энциклопедии, объяснит ее устройство, научит пользоваться всем богатством заложенной в ней информации.

Книга эта — не для легкого чтения. Особенно те ее страницы, где речь идет о физических причинах периодического изменения свойств элементов. Но авторы книги придут вам на помощь: там, где трудно — разъяснят, где нелегко — подскажут, а где-то доброй шуткой снимут напряжение, возникшее после чтения серьезного раздела.

Закон, открытый Менделеевым, появился не вдруг. Читая книгу Валентина Рича «Виток спирали» (М.: Дет. лит., 1974. — 160 с., ил.), вы убедитесь в этом. Его появлению предшествовали усилия многих и многих людей. «Почву» для закона подготавливали великие мыслители древности Демокрит и Аристотель, знаменитые философы и естествоиспытатели средневековья Джабир Ибн Хайян и Роджер Бэкон, ученые XVII—XVIII вв. Бойль и Ломоносов, Лавуазье и Дальтон. Прочтете вы и о Марии Кюри-Склодовской, Резерфорде, Боре, Ферми, Флерове, Сегре... Для них периодический закон стал рабочим инструментом, помогающим разгадывать сложные загадки природы.

Книга вводит в творческую лабораторию великого русского химика. Вместе с автором мы «просматриваем» черновики Менделеева, следим за ходом мысли ученого и постепенно узнаем о том, как был открыт периодический закон и в чем заключалась научная заслуга Менделеева.

Эпитет «великий» недаром сопутствует периодическому закону: он указал пути будущего развития не только химии, но и других наук. Интересные сведения о приложении открытия Менделеева в самых различных областях человеческого знания сообщает книга:



**Фиалков Ю. Я.** В клетке №... — М.: Дет. лит., 1969. — 221 с., ил.

Вы узнаете, как с его помощью был установлен возраст Солнечной системы и отдельных планет, вымерших животных, религиозных рукописей, обнаруженных в Иудейской пустыне... Но автор пишет не только о том, как закон Менделеева помогал стирать «белые пятна» в астрономии, физике, геологии, археологии и других науках. С немалым интересом те, кто увлечен химией, прочтут и о «белых пятнах» на карте химии (как иногда образно называют периодическую таблицу): недостаточно изученных, неоткрытых или ненашедших еще применения элементах.

Всем, кто после чтения книги Ю. Я. Фиалкова заинтересуется загадками периодической системы, мы предлагаем изучить ряд пособий издательства «Просвещение», которые написаны для того, чтобы углубить знания школьников.

**Агафшин Н. П.** Периодический закон и периодическая система элементов **Д. И. Менделеева**: Пособие для учащихся. — 2-е изд. — М.: Просвещение, 1982. — 192 с., ил.

Автор объясняет физический смысл периодического закона, знакомит со строением атомов и ядерными реакциями.

Следующие пособия рассказывают о химических свойствах, получении и применении элементов восьми групп периодической таблицы.

**Николаев А. Л.** Первые в рядах элементов: Элементы 1-й группы период. системы **Д. И. Менделеева**. — М.: Просвещение, 1983. — 127 с., ил.

Здесь вы найдете сведения по химии щелочных металлов и водорода, а также данные о свойствах меди, серебра и золота.

**Пурмаль А. П., Цирельников В. И.** Рожденные электричеством: Элементы 2-й группы период. системы **Д. И. Менделеева**. — М.: Просвещение, 1983. — 143 с., ил.

За исключением известных задолго до открытия электричества ртути и цинка, все элементы II группы были либо открыты, либо впервые получены в чистом виде путем электролиза. Рассказывая об этих элементах, авторы попытались ответить на большую часть вопросов, которые могут возникнуть у вас, когда вы будете их изучать.

**Шалинец А. Б.** Провозвестники атомного века: Элементы 3-й группы период. системы **Д. И. Менделеева**. — М.: Просвещение, 1975. — 192 с., ил.

Это самое многочисленное семейство — в него входит 37 элементов, т. е. более трети всех известных. В книге рассматривается история открытия и получения элементов III группы и их наиболее важные химические реакции.

**Вишневский Л. Д.** Под знаком углерода: Элементы 4-й группы период системы **Д. И. Менделеева**. — 2-е изд., доп. — М.: Просвещение, 1983. — 192 с., ил.

**Фадеев Г. Н.** Пятая вертикаль периодической системы: Элементы 5-й группы период. системы **Д. И. Менделеева**. — М.: Просвещение, 1973. — 192 с., ил.

**Немчанинова Г. Л. Путешествие по шестой группе: Элементы 6-й группы период. системы Д. И. Менделеева.** — М.: Просвещение, 1976. — 128 с., ил.

Особое внимание в книге уделяется элементам, которые не рассматриваются в школьном курсе (строение их атомов, нахождение в природе, свойства).

**Барков С. А. Галогены и подгруппа марганца: Элементы 7-й группы период. системы Д. И. Менделеева.** — М.: Просвещение, 1976. — 112 с., ил.

Книга сообщит дополнительные сведения о галогенах как наиболее типичных неметаллах — представителях VII группы. Здесь же вы найдете описание свойств марганца и его аналогов: технеция и рения. В интересной форме сообщается об истории открытия элементов и их использовании в химической промышленности и народном хозяйстве.

**Руттен М. Я. Три триады и шесть невидимок: Элементы 8-й группы период. системы Д. И. Менделеева.** — М.: Просвещение, 1976. — 142 с., ил.

Прочитав эту книгу, вы узнаете много нового об элементах VIII, самой необычной, группы периодической системы Д. И. Менделеева, в которую входят не только хорошо известные вам железо, коррозионно-стойкие кобальт и никель, шесть благородных платиновых металлов: рутений, родий, палладий, осмий, иридий, платина, но и шесть инертных газов: гелий, неон, аргон, криптон, ксенон, радон, часть из которых уже не оправдывает своего названия «инертные».



## Древо химии

В школьном курсе вы знакомитесь с химией неорганической и органической. Это — наиболее старые и мощные ветви древа химической науки. Долгое время они оставались и единственными. Но вот, начиная со второй половины XIX в., на древе химии появляются новые побеги. Особенно интенсивен их рост в наши дни. Изучение химических процессов в живых организмах привело к появлению биохимии. На стыке физики и химии оформилась физическая химия. Контакты химии с геологией породили геохимию, а с сельским хозяйством — агрохимию. Освоение человечеством космоса стало толчком к новым открытиям в космохимии. Но чем бы ни занимались химики — от былинки до космоса, все они непременно имеют дело с веществом. Поэтому, прежде чем совершить с помощью книг обзорную экскурсию по важнейшим разделам химии, познакомимся с тем, как устроено вещество. Проникнуть в тайны микромира даст возможность книга:

Томилин А. Н. В поисках первоначал. — Л.: Дет. лит., 1978. — 254 с., ил.

Вопрос, из чего состоит окружающая нас природа, издавна волновал и тревожил умы людей. До наших дней сохранилась «Книга о гармонии тьмы». Авторы ее, китайские мудрецы, считали, что мир состоит из набора пяти элементов: земли, воды, огня, металла и дерева. У других народов набор элементов выглядел несколько иначе, и чем больше узнавали люди окружающий их мир, тем больше элементов вносили они в этот список.

Философы Древней Греции заметили дисгармонию в этой теории строения природы: обилие элементов нарушало единство мира. Поэтому они выдвинули гипотезу о том, что, подобно тому, как вода состоит из мельчайших капель, так и окружающий нас мир состоит из мельчайших, невидимых глазом и неделимых частиц — атомов.

Наибольшие успехи в исследовании атома были сделаны в XX в. Что же представляет собою атомистика наших дней? Сегодня, сообщает книга, передним краем атомистики стала физика элементарных частиц. Исследования физиков показали, что «атомы, наипервейшие кирпичики материи, перестали быть элементарными круглыми зернышками, непроницаемыми и неделимыми частицами без всякого внутреннего строения». Атом — это целая кладовая еще более мелких частиц, расположившихся на оболочках и в ядре.

Страницы книги расскажут о том, как ведется «охота» за частицами и познакомят с самыми выдающимися открытиями физиков (достаточно назвать, к примеру, такое, как ядерная энергия).

Мы не случайно рекомендуем изучающим химию книгу об успехах физики элементарных частиц. Знакомство с учением о строении атома — ключ к пониманию периодической системы элементов, а значит, и ко всем областям науки о веществе и его превращениях.

Выяснив с помощью физики, что вещества — это самые разнообразные сочетания атомов химических элементов, давайте сделаем еще одно отступление от темы: узнаем, как были открыты химические элементы. Это углубит ваше представление о веществах как главных объектах химических исследований.

Обратимся к книге:

Нечаев И. Рассказы об элементах. — М.: Детгиз, 1960. — 144 с., ил.

Увлекательно и эмоционально И. Нечаев (литературный псевдоним погибшего в годы Великой Отечественной войны писателя Якова Пана) рассказывает о том, как были обнаружены кислород, щелочные металлы, инертные газы, радий и полоний. Почему именно с этими, а не с какими-нибудь другими элементами хочет познакомить нас автор? Чем они важнее, нужнее или интереснее других «жильцов» периодической системы? Их можно назвать «элементами-революционерами». Каждый из них производил революцию в науке: низвергал лженаучные теории, заставлял ученых пересматривать весь багаж знаний, накопленных химией. Поэтому, знакомясь с историей открытия этих химических элементов, вы одновременно познакомитесь с решающими

моментами в истории развития химии, с новыми методами исследования и выдающимися учеными-химиками.

Самый первый опыт, описанный в книге, был поставлен в середине XVIII в., последний — в конце XIX в., но мы легко вживаемся в события далеких времен. «Виноват» в этом «эффект присутствия», которым И. Нечаев наделил свою книжку: мы словно все время стоим рядом с исследователями и наблюдаем за их работой.

Химическая лаборатория — это, конечно, не корабль, плывущий по бурному океану к неведомым островам и странам. Однако и здесь происходят не менее удивительные приключения — приключения человеческой мысли, постигающей мир. Вот плавящаяся щелочь начинает бурлить все сильнее и распадается на ничтожно малые шарики. Что это? Новый элемент? И если да, то как отделить его от щелочи и сохранить в неизменном виде? Пока ученый думает и делает свои выводы, мы тоже делаем свои: оказывается, трудности сопутствуют не только тем, кто бороздит моря и океаны в поисках новых земель. У открывателей неведомых элементов их даже больше, ибо, окончив поединок с природой, они начинают новый: с невежеством обывателей, с догматизмом своих собратьев по науке, не желающих признать открытие, идущее вразрез с их представлениями о химии.

Совсем в иной манере, чем И. Нечаев, описывают трудный путь поисков новых элементов Д. Н. и В. Д. Трифионовы. Их книга **«Как были открыты химические элементы»** (Пособие для учащихся. — М.: Просвещение, 1980. — 224 с., ил.) — своего рода справочник, где в хронологическом порядке представлены «родословные» химических элементов. Она будет хорошим дополнением к «Рассказам об элементах» И. Нечаева, которые были написаны еще до Великой Отечественной войны, и, естественно, не смогли отразить самые последние эпизоды из биографий элементов. Читать ее можно целиком, от первой страницы до последней, если вы хотите во всех подробностях проследить причудливое течение многовекового процесса открытия химических элементов. Или выборочно, если вас интересует история одного или нескольких элементов.

Среди химических элементов есть семейство, история открытия членов которого «настолько сложна и занимательна, настолько изобилует неожиданностями, что ничего подобного не сыщется в истории всех остальных известных химических элементов».

Об этом удивительном семействе элементов, получивших название «редкоземельных», вы прочтете в книге:

**Трифионов Д. Н. Цена истины:** Рассказ о редкоземел. элементах. — М.: Педагогика, 1977. — 128 с., ил. — (Б-чка Дет. энциклопедии. Ученые — школьнику).

Показателен следующий факт: историки химии подсчитали, что за 35 лет, с 1878 по 1913 г., в научных журналах сообщалось об открытии, по крайней мере, 100 новых редкоземельных элементов. Однако большинство этих открытий оказалось ошибочными. Никто не мог с достоверностью сказать, сколько редкоземельных элементов существует на самом деле.

Но это не единственная загадка, тревожившая ученых. Химики всего

мира искали ответ на вопросы: почему редкоземельные элементы так сходны между собой и как разместить их в периодической системе? Книга расскажет о том, сколько труда пришлось затратить физикам и химикам, чтобы разгадать эти загадки.

В современной химии до сих пор остается открытым вопрос: сколько элементов содержится в периодической системе, где проходит ее граница? Ответ на него должны дать физики-ядерщики, занимающиеся поисками трансурановых (или стоящих за ураном) элементов. У трансуранов — печальная судьба: их нет в природе. Образовавшись вместе с нашей планетой, они давно распались на более легкие элементы. Но ученые нашли способ воссоздать их искусственным путем. В настоящее время возрождено к жизни 15 атомных «динозавров». О том, каких успехов удалось достичь в деле синтеза трансурановых элементов за последние тридцать пять лет, говорится в книге известных советских физиков-ядерщиков:

**Флеров Г. Н., Ильинов А. С. На пути к сверхэлементам.** — 2-е изд., доп. — М.: Педагогика, 1982. — 128 с., ил. — (Б-чка Дет. энциклопедии. Ученые — школьнику).

История открытия каждого трансуранового элемента по-своему интересна. Но авторы основное внимание уделяют элементу под номером 104-й. И не только потому, что сами являются первооткрывателями этого элемента, но и потому, что этот искусственный элемент во многих отношениях уникален. Время его жизни равняется всего 0,3 с. Казалось, достаточно непреодолимый рубеж для того, чтобы узнать что-либо о природе элемента, живущего столь короткий век. А группе советских физиков, которой руководил Г. Н. Флеров, это удалось. И была это не слепая удача. Книга расскажет о том, как тщательно готовились ученые к встрече 104-го, сколько выдумки и изобретательности проявили они, чтобы зарегистрировать его рождение.

Особый интерес представят те места в книге, где рассказывается об участии химиков в изучении свойств 104-го. В их распоряжении было всего 12 атомов. В роли Шерлока Холмса выступил чехословацкий ученый Иво Звара. Страницы книги, описывающие, как он сумел по нескольким атомам определить свойства нового элемента, читаются с неменьшим интересом, чем рассказы А. Конан Дойля!

## НЕОРГАНИЧЕСКАЯ ХИМИЯ

Из ста с небольшим химических элементов складывается все разнообразие веществ живой и неживой природы. В химической науке примерно с конца XVIII в. определилось два направления: вещества растительного и животного происхождения исследует органическая химия, а все другие — неорганическая. В школе прежде всего изучают неорганическую химию. И это не случайно. С неорганики началась история всей научной химии, в ее русле возникли важнейшие понятия и теоретические представления, способствующие развитию химии в целом. Именно такой взгляд на неорганику как на фундамент химии присущ книге:



**Конарев Б. Н. Любопытным о химии: Неорганическая химия.**—М.: Химия, 1978. — 240 с., ил.

«В этой книге, — пишет автор, — сделана попытка рассказать о развитии химии, ее основных законов и понятий, об открытии и применении отдельных элементов и их соединений, о жизни и деятельности выдающихся химиков мира. Книга представляет собой своеобразный исторический «комментарий» к изучаемым в программе средней школы разделам неорганической химии, в котором с единой точки зрения представлены вопросы химии и ее истории».

Элементы и вещества, о которых вы прочли в своем учебнике, после знакомства с книгой Б. Н. Конарева предстанут перед вами в довольно неожиданных качествах. Например, вы узнаете, что, если к молекуле кислорода, известного всем хранителя жизни, прибавить еще один атом, образуется очень ядовитый газ — озон. Водород, типичный неметалл, став твердым, может переходить... в металлическое состояние. Тяжелая вода гигроскопична, она жадно поглощает обыкновенную воду! (Вдумайтесь: вода поглощает воду!).

Немало интересного узнаете вы и о других изучаемых в школе веществах — об их свойствах и о том, кем, когда и при каких обстоятельствах они были обнаружены и исследованы.

Не все знают, что когда-то у неорганической химии было и другое название, ныне почти забытое: минеральная химия. Минералы и горные породы преобладают среди других объектов неживой природы. Из них сложена земная кора нашей планеты. Что же представляют собой эти главные вещества неживой природы? На этот вопрос ответит книга видного специалиста в области минералогии:

**Ферсман А. Е. Занимательная минералогия:** Очерки. — 4-е изд. — Л.: Дет. лит., 1975. — 238 с., ил.

В молодости Александр Евгеньевич Ферсман интересовался историей искусства и мечтал стать искусствоведом. Но когда пришла пора сделать окончательный выбор, он избрал минералогию — науку, изучающую минералы, простые и сложные вещества, из которых образуются горные породы и руды. Ферсман никогда не жалел, что вечно живому искусству он предпочел мертвый камень. Изучая минералы, он открыл, что у каждого камня есть собственное лицо, своя история, которая тесно переплетается с общей историей культуры и науки. Книга А. Е. Ферсмана «Занимательная минералогия» станет для вас первым путеводителем по интересному и разнообразному миру камней. Она, как пишет автор, «...распадается на две части: первая вводит в мир камня, знакомит с его свойствами и образованием в сложном течении явлений природы и жизни; вторая переносит читателя в две резко различные области: в область чудес камня, поражающих воображение и вызывающих тысячи фантазий, и в область повседневной жизни человека, который использует камень в промышленности и хозяйстве».

Среди минералов есть камни, применяемые главным образом в качестве ювелирных украшений, для отделки зданий и т. п. Эти редкой красоты творения неживой природы — «герои» следующей книги:

**Ферсман А. Е. Рассказы о самоцветах.** — 2-е изд. — М.: Наука, 1974. — 254 с., ил.

«Поэтом камня» назвал А. Е. Ферсмана советский писатель А. Н. Толстой. И с этим нельзя не согласиться, читая, например, такие строки:

«Красным самоцветом не богата русская природа: наша страна может гордиться своими зеленоватыми камнями, золотистыми демантоидами, ярко-зелеными изумрудами и бархатистым нефритом; прекрасны ее голубые аквамарины, золотистые топазы и прозрачные, как слеза, тяжеловесы, но красных камней мало дарила русскому человеку чуждая красок юга суровая северная природа».

Разве перед нами не стихотворение в прозе?

Еще не остыло наше восхищение даром Ферсмана-поэта, как нас берет в плен Ферсман-ученый. обстоятельно и вместе с тем доступно рассказывает он о том, как устроен камень, чем полезен человеку, какой след оставил в искусстве и литературе. После лекций ученого вы не только лучше узнаете мир драгоценных камней, но и сумеете в мертвом камне «читать великие законы природы, по которым создана Вселенная».

Большую группу неорганических веществ составляют металлы. Без них промышленность, да и вся человеческая цивилизация не могли бы существовать. Неудивителен поэтому пристальный интерес людей ко всему, что связано с металлами: к их природе, способам получения и сферам применения. О разнообразных свойствах металлов вы прочтете в книге:

**Венецкий С. И. Рассказы о металлах.** — 3-е изд., доп. — М.: Металлургия, 1978.—240 с., ил.

Уже с первого взгляда на обложку книги, где художник Г. А. Жегин изобразил металлы в виде забавных человечков, она привлекает к себе внимание. Открыв книгу, хочется поскорее узнать: о каких же металлах идет речь в главах со столь интригующими названиями: «Борец с усталостью», «Погубивший Рим», «Рожденный в муках». И вот, наконец, сам текст книги.

Оказывается, не каплю росы, а линзы из фтористого лития следует считать символом прозрачности.

Железо, несмотря на свой явно «пенсионный» возраст (более пяти тысяч лет), не собирается сходить со сцены. С помощью своих союзников: молибдена, ванадия, хрома и других элементов оно приобретает новые свойства.

В штат некоторых меднорудных предприятий в нашей стране «зачислены»... бактерии, и на трудолюбие этих маленьких горняков жаловаться не приходится.

Из таких вот фактов, занимательных, романтических, порою смешных, а порою и трагических, как из кусочков мозаики, складываются на страницах книги биографии самых важных металлов нашего века.

Металлы, не упомянутые в этой книге, стали предметом разговора другого научно-популярного произведения С. И. Венецкого —«О ред-

**ких и рассеянных»:** Рассказы о металлах (М.: Металлургия, 1980. — 184 с., ил.).

Здесь вы найдете самое главное, самое интересное и самое неожиданное о редких и рассеянных металлах, ставших в наши дни поистине незаменимыми.

Новые штрихи к биографиям металлов добавит еще одна книга **С. И. Венецкого** — «В мире металлов» (М.: Металлургия, 1982. — 256 с., ил.).

Это своеобразный калейдоскоп любопытных фактов, древних легенд, полезных сведений, занимательных новелл об истории металлургии, открытии и применении различных металлов, о выдающихся металлургах наших дней и прошлого.

Рассказ о наиболее значительных металлах нашего времени, начатый в книгах С. И. Венецкого, продолжат другие издания:

**Мезенин Н. А. Занимательно о железе.** — 2-е изд., доп. и перераб. — М.: Металлургия, 1977. — 151 с., ил. — (Библ. серия).

«В народе без железа, как при обеде без соли», — говорит пословица. Действительно, железо безгранично господствует в технике. Исчезни по каким-то причинам этот металл, и остановились бы заводы, рухнули здания, города погрузились во тьму — в общем, разразилась бы ужасная катастрофа, все последствия которой трудно предвидеть.

Да и в природе — это один из самых распространенных элементов. Железо содержится в морской воде, в земле, в космосе, в крови животных и человека.

За более чем 5000-летний период знакомства с этим металлом человечество накопило немало сведений о свойствах железа, о способах его получения и о его применении в технике, строительстве, искусстве. Автор книги отобрал из копилки человеческой памяти самые любопытные факты о свойствах этого металла, старинные легенды о железе и интересные данные о новейших способах его получения.

**Розен Б. Я., Розен Я. Б. Металл особой ценности.** — М.: Металлургия, 1980. — 208 с., ил.

Раньше алюминий по стоимости значительно превышал золото, поэтому, когда один из европейских правителей украсил свой камзол алюминиевыми пуговицами, все другие монархи завидовали счастливцу. Теперь такая «роскошь», как алюминиевые пуговицы, по карману любому. Но хотя стоимость алюминия значительно снизилась, ценность этого металла не уменьшилась. В «табели о рангах» для металлов он занимает второе место после железа и первое — среди металлов, применяемых в самолето- и ракетостроении. Авторы книги предлагают заглянуть «в анкету» алюминия, узнать, чем примечательна история открытия и получения этого металла, какими вехами отмечена его «трудовая биография».

**Николаев Г. И. Металл века.** — 2-е изд., испр. и доп. — М.: Металлургия, 1982. — 167 с., ил.

Долгое время титан относили к разряду бесполезных металлов, так называемых элементов для химиков, с которыми можно экспериментировать, но которые не годятся для практического применения. В наши

дни с этим пасынком судьбы произошли удивительные метаморфозы: из вечных аутсайдеров он переместился в группу лидеров, а его презрительный эпитет «беспользный» заменился другими: «металл XX века», «вечный», «парадоксальный», «металл сверхзвуковых скоростей», «дитя войны», «металл будущего».

Почему же столько «имен» у титана? Отчего только совсем недавно стали использовать материал, открытый еще в XVIII в.? Что он собой представляет, каковы его свойства, как его получают и применяют? Об этом и рассказывает книга.

**Родзинский Л. П. Серебристый кудесник.** — М.: Металлургия, 1979. — 111 с., ил.

Трудовая биография 74-го элемента таблицы Менделеева, вольфрама, началась совсем недавно, но он уже прекрасно зарекомендовал себя в разных сферах человеческой деятельности. Вольфрам подарил человечеству миллиарды электрических лампочек и цветное чудо телевидения, резцы, по твердости не уступающие алмазу, и двигатели космических кораблей.

Какие же качества серебристого кудесника позволили ему совершить революцию в науке и технике?

В технике и производстве применяют, как правило, не чистые металлы, а сплавы: сплавы металла с металлом, металла с неметаллом, многокомпонентные сплавы. О физических и химических свойствах важнейших сплавов рассказано в книгах:

**Лапотышкин Н. М. В мире сплавов: Пособие для учащихся.** — М.: Просвещение, 1973. — 151 с., ил.

**Фадеев Г. Н., Сычов А. П. Мир металлов и сплавов: Кн. для внекл. чтения.** 8—10 кл. — М.: Просвещение, 1978. — 191 с., ил. — (Мир знаний).

Теоретические вопросы химии металлов авторы этой книги подкрепляют экспериментальными заданиями, которые можно выполнять в школьных лабораториях.

Объекты неорганики — это не только твердые вещества, но также различные жидкости и газы.

**Петрянов И. В. Самое необыкновенное вещество в мире.** — 2-е изд. — М.: Педагогика, 1981. — 96 с., ил. — (Б-чка Дет. энциклопедии. Ученые — школьнику).

Тот, кто называет воду обыкновенной, глубоко заблуждается: наукой доказано, что обыкновенной воды в природе нет. Есть вода легкая, тяжелая, полутяжелая, нулевая, тяжелокислородная, радиоактивная. А кроме того, вода может быть соленой, пресной, сухой, твердой, скользкой, обладать, словно живое существо, «памятью» и даже гореть. Удивительными оказываются свойства воды, если познакомиться с ними поближе. Недаром академик И. В. Петрянов назвал ее самым необыкновенным веществом в мире.

**Бахтамов Р. Б. Фигуры не имеет...** — М.: Знание, 1977. — 160 с., ил. — (Наука и прогресс).

Герой этого произведения «родился раньше, чем Адам и Ева;

раньше, чем возникла жизнь на Земле; раньше, чем появились Земля, Солнце и Вселенная — по крайней мере в том виде, как мы ее себе представляем».

А имя он получил поздно — в XVII в., и имя это — газ. Исследование газа затруднялось тем, что он невидим и летуч, «фигуры не имеет»... И все же химики не только узнали его состав, но и заставили служить людям. Книга Р. Б. Бахтамова расскажет, кем и когда были открыты наиболее важные в промышленном отношении газы: кислород, водород, азот, фтор, гелий и другие инертные элементы. На ее страницах рядом с фрагментами истории и с фактами сегодняшней жизни газов вы прочтете любопытные прогнозы об их будущем.

**Терлецкий Е. Д. Лик невидимки.** — М.: Химия, 1982. — 192 с., ил. — (Науч.-попул. лит.).

Когда хотя бы подчеркнуть необходимость и важность чего-нибудь, говорят: «Нужен, как воздух!» В самом деле, без пищи можно прожить более двух месяцев, без воды — пару суток, а без воздуха не протянешь и пяти минут. Чем же объясняется такое огромное значение этого вещества для живых обитателей нашей планеты? Ответ на этот вопрос вы получите, когда с помощью книги как следует рассмотрите лицо невидимки-воздуха, вернее, не одно, а десять его лиц, ибо столько элементов входит в его состав! Автор расскажет не только о химических свойствах воздуха, но и объяснит, что такое атмосфера и как используются ее газы в промышленности, познакомит с проблемами создания искусственного воздуха для подводных аппаратов и космических кораблей, остановится на актуальных вопросах охраны чистоты воздушного бассейна.

**Бронштейн М. П. Солнечное вещество.** — 2-е изд. — М.: Детгиз 1959. — 103 с., ил.

У гелия — удивительная судьба. Сначала люди нашли это вещество на Солнце, а уже потом открыли его в своих земных лабораториях, причем и в том и в другом случае — с помощью самого скромного оборудования.

Книгу М. П. Бронштейна о том, как произошло это необычайное открытие, академик Л. Д. Ландау считал незаурядным явлением в мировой популярной литературе, отмечая, что «написана она с такой простотой и увлекательностью, что читать ее, пожалуй, равно интересно любому читателю — от школьника до физика-профессионала».

## ОРГАНИЧЕСКАЯ ХИМИЯ

Во всех органических соединениях непременно присутствует углерод. Поэтому органическую химию часто называют химией углерода. Атомы углерода, соединяясь между собой и с атомами многих других элементов, образуют огромное количество веществ (к концу 70-х гг. XX в. было известно около 5 млн. органических соединений а неорганических — лишь несколько сотен тысяч).

Изучать органическую химию вы будете в старших классах. Но можно, не дожидаясь окончания восьмого класса, взять в качестве руко

водства популярно написанную книгу всемирно известного американского фантаста:

**Азимов А. Мир углерода:** Пер. с англ. — М.: Химия, 1978. — 206 с., ил. — (Науч.-попул. лит.).

Вы начнете изучать мир углерода с самого простого его соединения и кончите самым сложным — полимерным. Во время этого изучения, очень напоминающего детскую игру в кубики (подобно тому, как ребенок строит дома из кубиков, будете, присоединяя к атому углерода водород, галогены и кислород, строить молекулы самых разных веществ — от бензина до масляной краски), узнаете много нового о тех органических веществах, которые окружают нас в быту. Например, почему морковь имеет оранжевую окраску, что придает сахару сладость, как отчищаются жировые пятна? Самое же главное, через мир углерода познакомитесь с миром органической химии, ее законами и теориями.

Завершая книгу, А. Азимов писал: «...мы еще ничего не говорили о пенициллине, ауремицине и других чудодейственных лекарствах. Мы не говорили о витаминах группы В и о взрывчатых веществах. Я еще не рассказал, чем пахнет лук и как защищается от нападения вонючка, почему кровь красная, а трава зеленая.

Еще ничего не было сказано о самых важных составных частях живых тканей — белках и нуклеиновых кислотах, которые управляют всей химией организма, передают детям свойства родителей и составляют главное отличие живой ткани от неживого организма.

И еще о многих веществах не было здесь сказано ни слова, а они принадлежат к числу органических соединений, к миру углерода. Их вполне хватит еще на одну книгу, и такую книгу я тоже написал».

Представляем это произведение писателя:

**Азимов А. Мир азота:** Пер. с англ. — М.: Химия, 1981. — 158 с., ил. — (Науч.-попул. лит.).

Как говорит заглавие, речь в нем пойдет об органических соединениях, в состав которых, кроме углерода, входит азот. К тому, что уже рассказал о своем произведении сам автор, можно добавить, что читается оно так же увлекательно и легко, как и книга «Мир углерода».

## ЭЛЕМЕНТООРГАНИЧЕСКАЯ ХИМИЯ

Эта бурно развивающаяся область химии родилась 125 лет назад, на границе неорганической и органической химии, когда было получено первое органическое соединение цинка. В настоящее время на ее счету — синтез органических соединений большинства элементов таблицы Менделеева. О необычайных, порой уникальных свойствах «химических кентавров» и сферах их применения рассказано в книге:

**Вишневский Л. Д. Элементоорганические соединения:** Пособие для учащихся. — М.: Просвещение, 1978. — 112 с., ил.

Среди веществ, описанных в ней, немало таких, которые стали незаменимыми помощниками человека: лекарства, вылечивающие тяжелые болезни, синтетические моющие порошки, препараты для борьбы с вредными микробами и насекомыми, краски, смазки, лаки,



каучуки и т. д. И есть вещества, использование которых в качестве химического оружия несет смерть людям. Вывод автора категоричен: надо сделать все, чтобы органические вещества служили не смерти, а жизни. О том, как много ценного могут принести элементоорганические соединения технике, строительству, сельскому хозяйству, медицине, говорится на протяжении всей книги. Вы узнаете, как получают «химических кентавров», познакомитесь с их формулами, и, может быть, рассказ автора об увлекательной, имеющей большое практическое и научное значение области — химии элементоорганических соединений — вызовет у вас желание заняться ею в будущем.

## В СОЮЗЕ С ДРУГИМИ НАУКАМИ

Современная химия тесно связана почти со всеми естественными науками нашего времени. Раньше всего, примерно в 70-х гг. XIX в., возник союз химии с физикой. Главная особенность появившейся в результате этого союза физической химии — широкое применение физических методов исследования для изучения молекулярного механизма химических реакций. Существуют различные методы, позволяющие «разглядеть» молекулу. Их описанию посвящена книга:

**Полищук В. Р. Как разглядеть молекулу.** — М.: Химия, 1979. — 383 с., ил.

«Узнать об этих методах, — считает автор книги, — не только интересно, но и поучительно: это поможет читателю убедиться, что ученые не знают никаких секретов, недоступных простым смертным, что занятие наукой — это такая же профессия, как любая другая».

В конце XIX в. сформировалась биохимия — наука о химическом составе и химических реакциях живых организмов. Что такое жизнь с точки зрения химии? На этот вопрос ответят книги:

**Гришин Б. Есть ли место для бога?** — М.: Дет. лит., 1972. — 159 с., ил.

**Чухрай Е. С. Молекула, жизнь, организм:** Кн. для внекл. чтения. 8—10 кл. — М.: Просвещение, 1981. — 160 с., ил. — (Мир знаний).

Героями книги «Есть ли место для бога?», написанной доктором биологических наук Григорием Аркадьевичем Буяновским, взявшим себе псевдоним Б. Гришин, стали ученые разных специальностей: биохимики, генетики, медики и кибернетики. Их внимание приковано к «наименьшей единице жизни» — клетке, вернее, даже не ко всей клетке, а к ее «мозговому центру» — ядру, которое управляет всеми клеточными процессами и хранит в себе генетическую информацию — все, как говорят инженеры, «параметры организма».

Ученые стремятся узнать, какова природа этого «мозгового центра». За 130 последних лет они тщательно изучили «наименьшую частицу жизни» — ядро клетки. О результатах этих исследований подробно и увлекательно рассказывается в книге. Научное следствие еще не завершено: клетка не так просто расстается со своими тайнами, но одна истина доказана наукой твердо: к происхождению жизни ничто сверхъестественное не имеет отношения.

Название следующей книги — «Молекула, жизнь, организм» — подсказывает план рассказа ее автора, Елены Семеновны Чухрай: рассмотреть клеточные процессы на молекулярном уровне и с помощью полученных знаний объяснить происхождение жизни и работу живого организма.

Тем, кто хочет заглянуть в будущее биохимии, узнать, на пороге каких открытий стоит эта наука, мы предлагаем познакомиться с интервью, взятыми журналисткой Е. Кнорре у академика А. Баева и члена-корреспондента АН СССР И. Березина. Они опубликованы на страницах книги: **Наука плюс фантазия: Сб. рассказов сов. ученых /Сост. и авт. коммент. Е. Кнорре. М., 1978, с. 85—108.**

Следующая по возрасту — геохимия — наука о химическом составе атмосферы, гидросферы, литосферы Земли, горных пород, руд, минералов, о распространенности и распределении, сочетании и миграции химических элементов на Земле. Основные положения этой науки были разработаны в XX в. Вашим проводником в мир геохимических исследований станет один из создателей этой науки — **Александр Евгеньевич Ферсман**. Те, кому знакомы его книги «Занимательная минералогия» и «Рассказы о самоцветах», с неменьшим удовольствием прочтут «Занимательную геохимию» (Л.: Детгиз, 1954. — 487 с., ил.), увлекательно описывающую химическую жизнь нашей планеты. Вот примерный перечень маршрутов, по которым поведут главы книги: «Атомы вокруг нас»; «Атомы в глубинах земли»; «Атомы на поверхности земли. От Арктики до субтропиков»; «Атомы в истории человечества».

Книга А. Е. Ферсмана увидела свет свыше сорока лет назад. О том, какие успехи сделала за это время геохимическая наука, вы можете узнать из пособия для учащихся:

**Добровольский В. В. Химия Земли. — М.: Просвещение, 1980. — 176 с., ил.**

Химия изучает не только химический состав нашей планеты, но и состав космических тел, распространение и распределение химических элементов во Вселенной. С этим разделом химии, который носит название «космохимия», знакомит профессор **Ю. Я. Фиалков**. Его книга «Как там у вас, на Бета-Лире?» (М.: Дет. лит., 1977. — 160 с., ил.) не обещает заманчивых путешествий к иным мирам, как это может показаться по ее заглавию. Нет, вы все время будете находиться на Земле, но тем не менее сможете подробно рассказать, из каких химических элементов состоят планеты Солнечной системы, как рождаются, живут и умирают звезды, какие формы жизни встретят люди на других планетах.

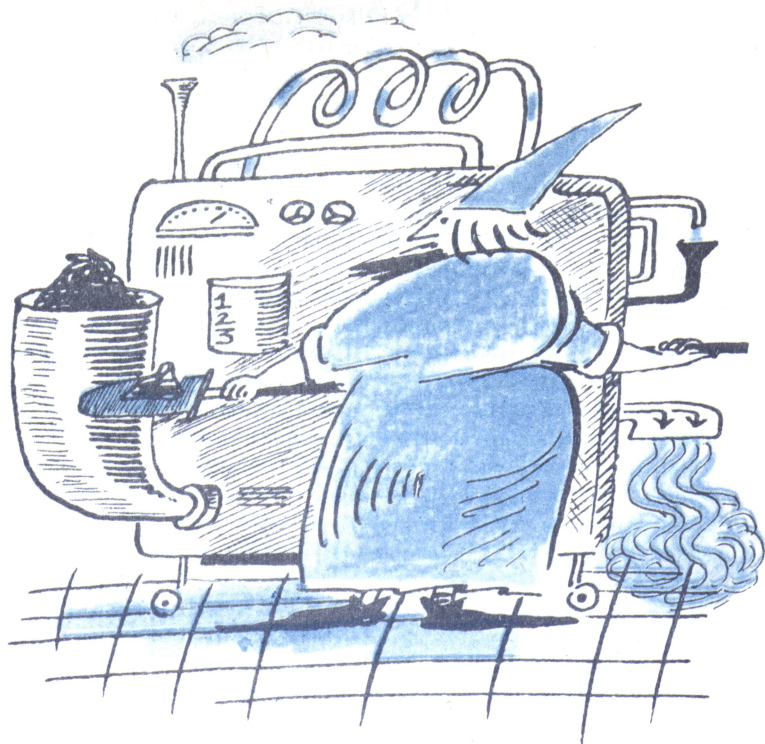
Книга написана не совсем обычно. Каждая ее глава начинается любопытной историей: то это приключение космических пиратов, похитивших астероид, то новое дело, которое расследует известный инспектор Варнике... Истории эти обрываются на самом драматическом месте. Впрочем, читатель, желающий поскорее узнать, состоял ли похищенный астероид из золота или кого арестовал Варнике, сразу же может заглянуть в конец главы, где печатаются окончания этих исто-

рий. Но в том-то и дело, что конец у них не менее загадочен, чем начало. Поэтому нужно внимательно прочесть весь текст главы: он, словно ключ, открывает все загадки и тайны занимательных событий. Добавим, что этот научный комментарий насыщен яркими примерами, интересными фактами и читается не менее увлекательно, чем сами истории.

Тем, у кого книга Ю. Я. Фиалкова пробудила интерес к химическим тайнам космоса, мы рекомендуем более сложное пособие:

**Николаев Л. А. Химия космоса.** — М.: Просвещение, 1974. — 152 с., ил.

Читателю этой книги придется освежить в памяти (или изучить заново) все, что он знает о температуре, гравитационном давлении, магнитном поле, элементарных частицах и других физических факторах. Без этого будет трудно понять суть химических процессов, описываемых в книге, а также разобраться в сложных методах анализа, применяемых для исследования планет, звезд и туманностей.



---

## Превращение веществ

Если мы спросим химиков самых разных специальностей: неоргаников, органиков, аналитиков, биохимиков и т. д., чем они занимаются, то начало их ответа будет совершенно одинаковым: «Изучаем химическую реакцию...».

Химические реакции происходят постоянно. Наша планета напоминает огромный химический комбинат, где миллионы веществ взаимодействуют друг с другом. Всем знакома «продукция» этого комбината в виде дождя, снега, полезных ископаемых, растений и т. д. Процессы, совершающиеся в лабораториях, на заводах, в технике, — это тоже не что иное, как химические реакции. Реакции происходят не только вокруг, но и внутри нас, в клетках нашего организма. Например, благодаря химическим реакциям, протекающим сейчас в сетчатке вашего глаза, вы получаете возможность прочесть эту страницу.

Реакций великое множество. Как разобраться в этом обилии химических превращений и научиться не только различать реакции, но и понять, почему они происходят?

**Манолов К., Лазаров Д., Лилов И. У химии свои законы:** Пер. с болг. — 2-е изд., стереотип. — Л.: Химия, 1977. — 374 с., ил.

Царство химических реакций — сложнейшая область со своими законами и теориями. Чтобы облегчить знакомство с ними, авторы книги, болгарские ученые, воспользовались традиционным приемом сказочников — оживили неодушевленные предметы. Результатом такой «реакции» стала, как пишет переводчик, профессор Р. Добротин, книга «живых рассказов о химии, где предметы, объекты химического исследования — сами рассказывают о себе, о тех превращениях, которые они испытывают, и о тех людях, которые занимаются их исследованием. И вот вместо сухого изложения научных фактов появилась почти сказка, в которой речь идет, однако, о вполне серьезных вещах, порой настолько сложных, что они изучаются только на старших курсах студентами химических вузов. Авторы книги попытались объяснить не только традиционные вопросы школьной программы — теорию растворов, строение атомов и химическую связь, но принципы химической кинетики, учение о скоростях химических реакций, теорию катализа и абсорбции».

Открыв первые страницы книги, вы услышите такой монолог: «Говорят, я самая обыкновенная капля и ничем не отличаюсь от своих сестер. Это неверно. Да, я действительно похожа на миллиарды других капель, которые составляют океан, но это не значит, что я такая же, как они. Я сгораю от любопытства — хочу узнать что-нибудь новое, увидеть что-нибудь интересное, познать мир».

Конечно, говорящая капля — это выдумка, так же, как атомы, сидящие за партой и ведущие разговор о собственном строении, или самонадеянная Абсорбция, читающая доклад о своей пользе... Однако, несмотря на то, что вы давно вышли из дошкольного возраста, доверьтесь этой выдумке, и перед вами раскроются многие секреты химических превращений.

Одна из древнейших химических реакций, которые познал человек, — это горение. И она же — одна из самых интересных. В этом вы убедитесь, читая лекции Майкла Фарадея, опубликованные в книге:

**Фарадей М. История свечи:** Науч.-худож. лит. Пер. с англ. — Переизд. — М.: Дет. лит., 1982. — 126 с., ил.

Если бы английский ученый просто ответил на вопросы, что представляет собой пламя свечи; каким образом оно питается горючим материалом; из чего состоят продукты сгорания и какими свойствами они обладают, то вряд ли его лекции, прочитанные в 1826 г., сохранили бы свою научную ценность в наши дни. Но потому и живет уже больше ста лет небольшая книжка, что ученый не ограничился этими вопросами. Он показал, что «явления, наблюдающиеся при горении свечи, таковы, что нет ни одного закона природы, который не был так или иначе затронут». Испарение жидкостей, сжижение газов, давление газа, дыхание человека, капиллярность, химические реакции, всемирное

тяготение — вот далеко не полный перечень того, о чем может рассказать вдумчивому наблюдателю горение одной свечи.

Ценность лекций М. Фарадея не только в знаниях, которыми они нас обогащают. «Вы пришли на эти лекции, — говорил М. Фарадей своим слушателям, — чтобы научиться научному мышлению». Уроки научного мышления — самое ценное и главное в книге М. Фарадея.

Большинство химических реакций протекает в растворах. Недаром во многих книгах алхимиков встречалось такое определение химической науки: «Химия — это искусство, которое учит, как растворять природные тела». Не все знают, что, наряду с «философским камнем», наделенным якобы способностью превращать любой металл в золото, алхимики искали универсальный растворитель «алкагест» — вещество, которое способно растворять все!

Растворы встречаются в природе повсюду, потому что воздух — раствор, морская волна — раствор, да и золотое кольцо — тоже раствор, твердый раствор: однородный сплав золота и меди.

Среди растворов есть постоянные «жильцы» школьных химических кабинетов: вода, кислоты и основания. Кажется, что, проделав с ними множество опытов, вы знаете о них буквально все. Однако не спешите причислять эти растворы к числу хорошо знакомых. Откройте книгу: **Фиалков Ю. Я. Необычные свойства обычных растворов.** — М.: Педагогика, 1978. — 122 с., ил. — (Б-чка Дет. энциклопедии. Ученые — школьнику) и прочтите следующие строки:

«Конькобежец так легко катится по льду потому, что под давлением, которое оказывают на лед лезвия коньков, лед плавится и образующаяся жидкая вода является великолепной смазкой. Об этом знают все. Но не все знают, что этого быть **не должно**. Потому что у всех иных веществ, сколько их насчитывает химия, за исключением разве двух-трех, при повышении давления температура плавления не понижается, а повышается. У воды же наоборот: понижение давления ведет к понижению температуры плавления льда».

Не такими-то простыми оказываются на проверку также кислоты и основания: аномалий у них не меньше, чем у воды. В книге вы найдете подробное объяснение всех этих необычных явлений, а это, в свою очередь, поможет глубже понять особенности течения реакций в растворах.

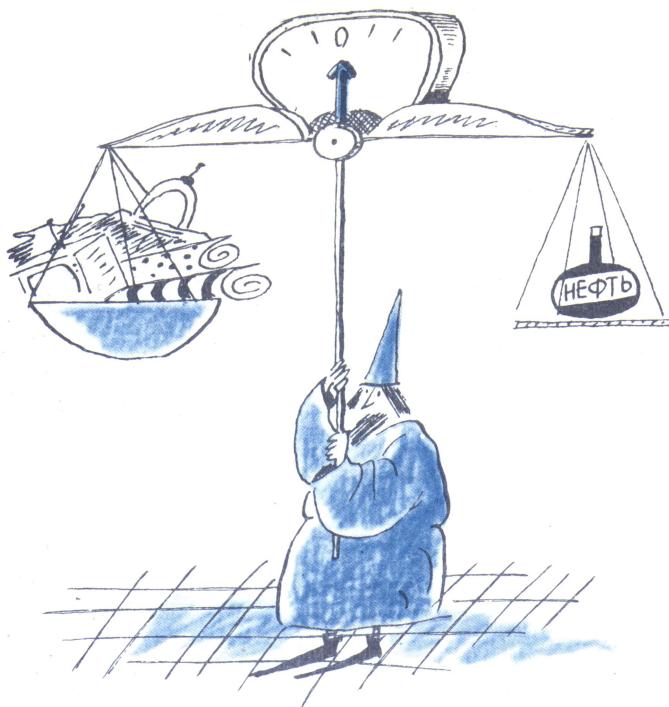
Поскольку реакции являются основой химии, будущий химик должен хорошо знать теории, раскрывающие сущность химического превращения веществ. Вот почему после чтения научно-познавательных книг советуем обратиться к учебным пособиям, которые помогут глубже усвоить материал о химических реакциях:

**Фадеев Г. Н. Химические реакции:** Пособие для учащихся. — М.: Просвещение, 1980. — 176 с., ил.

**Хомченко Г. П., Севастьянова К. И. Окислительно-восстановительные реакции:** Пособие для учащихся. — 2-е изд. — М.: Просвещение, 1980. — 144 с., ил.

**Николаев Л. А. Катализ в природе и промышленности:** Пособие для учащихся. — М.: Просвещение, 1976. — 127 с., ил. — (Мир знаний).





---

## Химия в делах человеческих

Рассказывают, что древнегреческий царь Мидас превращал в золото каждую вещь, до которой дотрагивался. Если бы мы могли перенести этого чудотворца в наше время, то он не выдержал бы никакой конкуренции с современными химиками, способными создавать тысячи разнообразных веществ, которые нужнее и необходимее, чем золото.

Всем хорошо известно, что при обработке древесины остаются горы опилок, стружек, щепы. Раньше их просто-напросто сжигали. Но вот присмотрелись к этим отходам химики и заявили: А ведь это сотни тысяч тонн кукурузного зерна. Это десятки тысяч тонн мяса. Это миллионы тонн картофеля. Это сахар!

Нет, ученые вовсе не думали шутить, выдавая опилки за ценные продукты. В этом можно убедиться, открыв книгу:

**Васин М. Д.** Два шага до чуда: Очерки. — 2-е изд., перераб. — Л.: Дет. лит., 1976. — 176 с., ил.

Ее автор объясняет, каким образом никчемные опилки становятся

зерном, мясом и сахаром. А еще он рассказывает о том, как современные химики могут придать хрупкому стеклу прочность металла, нежную пену заставить тушить пожары, отапливать дома с помощью холодильной техники.

После знакомства с этими рукотворными чудесами вряд ли кто останется равнодушным к химии. Тем, кто не свяжет с нею свою судьбу, книга поможет узнать об одной из важнейших наук нашего времени и ведущих отраслей промышленности. Ну, а если вы твердо решили: «Буду химиком!», книга укажет вам сотни увлекательных дел, для осуществления которых в научных лабораториях и в цехах заводов потребуются ваши руки и знания.

Начатый М. Д. Васиным разговор о том, как рождаются новые вещества и материалы, продолжают авторы других изданий, на страницах которых химия появится перед вами то в одной сфере человеческой деятельности, то в другой, и каждый раз в новом обличьи: ткача, сталевара, повара, домашней хозяйки.

**Соломон З. Г. Волокна из нефти и газа:** Кн. для внеклас. чтения. VIII — X кл. — М.: Просвещение, 1981. — 96 с., ил. — (Мир знаний).

В сказке Х.-К. Андерсена «Новое платье короля» хитрые обманщики делали вид, что ткут ткань из воздуха, затем кроили эту несуществующую ткань и шили из нее платье. И конечно же, у них ничего не вышло. «А король-то — голый!» — закричал вслед за маленьким мальчиком весь народ.

Между тем современные химики, правда, не из воздуха, а из газа и нефти, получают отличную ткань: легкую, красивую и практичную. Она не мнется и не гниет, не боится моли, масляных пятен, кислот и щелочей и обладает целым рядом преимуществ, которых нет у натуральных тканей.

Как же химики создают волокна, о которых десятилетия назад люди могли только мечтать? Книга расскажет о производстве искусственных волокон, о химических тканях, способных удовлетворить самые прихотливые запросы текстильной промышленности и техники.

**Дерягин Б. В., Федосеев Д. В. Алмазы делают химики.** — М.: Педагогика, 1980. — 128 с., ил. — (Б-чка Дет. энциклопедии. Ученые — школьнику).

Блестящий алмаз и невзрачный хрупкий графит... Что между ними общего? Оказывается, эти вещества имеют один и тот же состав. С тех пор, как было установлено родство между ними, у химиков возникла заманчивая мечта: превратить хрупкий черный графит в твердый, переливающийся, словно радуга, алмаз.

Разные поколения ученых по-разному представляли назначение искусственного алмаза. Первые исследователи считали, что он, подобно своему натуральному собрату, должен служить лишь для украшения. А вот ученые XX в. мечтали главным образом об алмазе-труженике, который позволит бурить самые крепкие горные породы, резать, сверлить, шлифовать, гранить и хрупкое стекло, и особо твердую сталь.

В 1955 г. эта мечта наконец-то осуществилась. Теперь производство искусственных алмазов стало для химиков таким же обычным делом, как изготовление шелковой ткани из древесины или обуви из газа. Но от

этого оно не утратило своей необычности. Как же устроена и действует аппаратура для синтеза алмазов, какие профессии приобрел «король минералов» в XX в., можно ли получить вещество, соперничающее по твердости с алмазом? На эти вопросы ответят авторы книги, видные советские ученые-химики Б. В. Дерягин и Д. В. Федосеев, под чьим непосредственным руководством создавался искусственный алмаз.

Если бы химия выполняла только одну роль — поставщика сырья для других отраслей промышленности, то и тогда ее значение было бы огромным. Но в том-то и дело, что химия не ограничивается этой ролью: она активно вмешивается во все дела и процессы современной техники.

**Валентинов А. А. Металла огненный поток:** Науч.-худож. лит. — М.: Дет. лит., 1978. — 142 с., ил.

Рождение руд из металлов — процесс химический. Многие исследователи даже связывают слово «химия» с древнегреческим «хемейя» — искусство выплавки металлов.

Заветная мечта металлургов всех времен — получить чистый, прочный и одновременно гибкий металл. Мастера средневекового Востока изготавливали булатные мечи необыкновенной прочности и гибкости. Секрет этой технологии был утрачен. В книге рассказано о том, как металлургам наших дней удалось не только восстановить знаменитый булат, но и получать сплавы, по своим качествам далеко превосходящие его. Рецептуру их варки тоже подсказала химия. Она же нашла применение цезию, без которого невозможны были бы ни телевизор, ни звуковое кино, ни фототелеграф, ни космические корабли, сделала уран главным металлом в атомной энергетике, а алюминий — в авиации и космонавтике. И это — всего лишь несколько далеко не самых поразительных примеров новой жизни старых металлов.

С давних пор химия не только помогает человеку получать и использовать металлы, но и сохранять их от разрушения. Хотя с металлом связаны наши представления о прочности, на самом деле он достаточно уязвим. Дождь, солнце, электрический ток, вредные кислоты разрушают металл. Такой процесс получил название коррозии. Это очень опасный враг промышленности. Вот что сообщает о коррозии книга:

**Балезин С. А. Отчего и как разрушаются металлы:** Пособие для учащихся. — 3-е изд., перераб. — М.: Просвещение, 1976. — 160 с., ил. — (Мир знаний).

«По далеко не полным подсчетам наша страна ежегодно теряет около 5—6 млн. т металла, стоимость которого в изделиях измеряется сотнями миллионов рублей. Иначе говоря, буквально в пыль превращается годовая продукция крупного металлургического комбината».

Химия предлагает самые разнообразные способы борьбы с коррозией. Но прежде чем познакомить с ними, автор книги рассказывает, что такое коррозия с химической точки зрения (после этого объяснения вам будет легче понять, в каких случаях используют тот или иной способ защиты металлов от коррозии).

Позднее, чем в промышленность, проникла химия в сельское хозяйство, но за последние полторы сотни лет она успела стать незаменимым помощником земледельцев и животноводов.

**Ивин М. Е. Хлеб сегодня, хлеб завтра:** Науч.-худож. кн. — Л.: Дет. лит., 1980. — 96 с., ил.

Что нужно современному хлеборобу, чтобы получить высокий урожай? Слагаемых урожая много, и на одном из первых мест среди них — минеральные удобрения.

Только деревья в лесу сами себя кормят, извлекая питательные вещества из опавших листьев. Культурные растения не могут долго прокормить себя: человек увозит с поля весь урожай, а вместе с ним — те вещества, что изъяты растениями из почвы. Например, только пшеница уносит с одного гектара посева 45,8 кг азота, 21,6 — фосфора, 28,1 — окиси калия. Тут уж яснее ясного видно, что если не возвращать полностью взятое у него, то оно утратит плодородие.

От людей, не очень разбирающихся в земледелии, можно услышать такое суждение: разве нельзя обойтись без химии в сельском хозяйстве? Испокон веков земледельцы получали хорошие урожаи, внося под посевы навоз. Однако у минеральных удобрений не меньше преимуществ. Цифры и факты, которые приводит автор, наглядно покажут, что дают минеральные удобрения сельскому хозяйству и почему современный земледелец не может обойтись без знания химии.

Издавна главными источниками продовольствия служили земледелие и скотоводство. В XX в. ученые открыли в дополнение к ним третий источник — химический синтез пищевых продуктов. Что же представляет собою искусственная пища и как она производится? На этот вопрос отвечают советские химики-органики:

**Несмеянов А. Н., Беликов В. М. Пища будущего.** — М.: Педагогика, 1979. — 128 с., ил. — (Б-чка Дет. энциклопедии. Ученые — школьнику).

По вине фантастов мы представляем себе искусственную пищу как набор таблеток или пастилок: проглотил человек три таблетки, значит, съел обед из трех блюд. Ученые разрушают этот стереотип: искусственная пища не будет отличаться от натуральной, она будет радовать нас своим внешним видом, возбуждать аппетит запахом и доставлять удовольствие своим вкусом. Необычными будут только способы ее получения. Сахар, например, будут получать из древесины, мясо — из пшеницы и сои, а хлеб — из водорослей.

Страницы книги познакомят вас с теми, кто претворяет в жизнь мечту о скатерти-самобранке — учеными Института элементоорганических соединений. Конструкторы пищи уже научились получать мучные изделия, картофель, мясо, разные крупы, сахар. Однако синтез искусственной пищи не стал настолько совершенным и до конца объяснимым процессом, чтобы можно было перенести его из стен лаборатории под заводскую крышу. Поэтому не раз во время чтения книги вы услышите от авторов такие слова: «Возьмите на заметку, будущие химики, далеко не все понятно, осталась работа и для вас».

В свое время Д. И. Менделеев писал: «Отличительную черту огромного большинства химических заводов составляет отсутствие их применения в обыкновенном, домашнем быту».

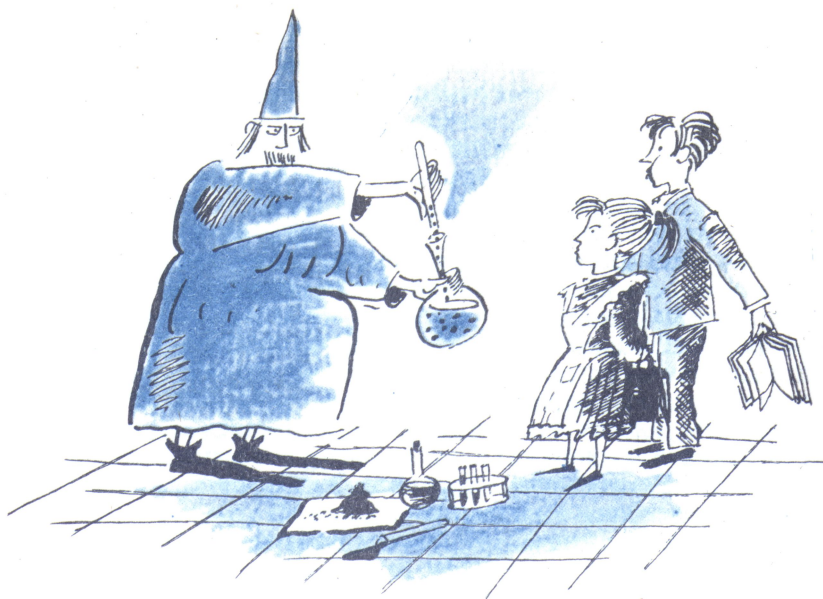
Иная картина наблюдается в каждом доме в наши дни. Начинаем ли мы стирать белье, мыть окна, натирать полы, готовить пищу — во всех этих делах активно участвует химия. Она вручает нам стиральные порошки, снабжает нас разнообразной кухонной посудой, диктует нам сроки хранения продуктов и лекарств, помогает в многочисленных наших увлечениях — от занятий фотографией до разведения рыб.

Но очень часто мы не умеем правильно пользоваться дарами химии. Вот, например, готовясь к новогодним праздникам, вы наклеили на окна силикатным клеем снежинки. Недели через две снежинки сняли, а на стеклах образовались некрасивые, ничем не смываемые пятна. Или вы положили в таз со стиральным порошком нарядную кофточку, а вытащили... расплзающиеся лохмотья.

Между тем многих неприятностей можно избежать, если знать, какой химический закон лежит в основе наших повседневных домашних дел. С техникой безопасности в древнейшей на Земле химической лаборатории — нашем доме — познакомит книга:

**Балуева Г. А., Осокина Д. Н. Все мы дома химики.** — М.: Химия, 1979. — 128 с., ил.

Читая ее, вы узнаете не только о том, чем лучше стирать, но и как действуют стиральные порошки, познакомитесь с законами химии, лежащими в основе ухода за окнами, с химической технологией на кухне. Не думайте, что книга эта рассчитана только на девочек: при внимательном рассмотрении многие обыденные дела оказываются сложными, кое в чем до конца не раскрытыми процессами, а занятия в домашней химической лаборатории помогают лучше понять мир большой химии.



---

## Годитесь ли Вы в химики?

Чтобы заниматься химией, мало одного решения: «Буду химиком!». Нужны еще определенные химические способности. «Какие?» — спросите вы. Традиционный ответ ученых: «химическая голова» плюс «химические руки» мало что объяснит. Наоборот, он порождает новые вопросы: как узнать, обладаю ли я химическим мышлением и химическими руками? Как лучше тренировать свои способности? С какого возраста?

Прежде чем обращаться за ответом к педагогам, специалистам по профориентации, мы советуем вам задать еще один вопрос. Лично себе: что я знаю о своей будущей профессии? Потому что чем больше знаешь о своем будущем деле, тем яснее видишь, как готовиться к нему, какие качества в себе совершенствовать.

Хорошо, когда юному химику представляется возможность побеседовать с химиком-профессионалом. Ну, а если такой возможности нет? Тогда на помощь приходит книга:

**Семенов Н. Н., Петрянов И. В. Неведомое на вашу долю. — М.: Педагогика, 1974. — 96 с., ил. — (Б-чка Дет. энциклопедии. Ученые — школьнику).**



«Здравствуйте, люди будущего!

Нет, мы не оговорились, иначе вас не назовешь. Вы и есть люди будущего — сегодняшние школьники, студенты и специалисты 80-х годов, доктора и академики XXI века!».

Так обращаются к своим читателям со страниц книги выдающиеся ученые нашего столетия перед тем, как рассказать о множестве важных дел, ожидающих вас после окончания школы. Вам предстоит, например, орошать пустыни водой из океана, изучать изъеденную кратерами Луну (да, первые люди уже побывали на Луне, но, как сказал один ученый: «Теперь мы о Луне знаем гораздо больше, но понимаем гораздо меньше»).

Во всех этих делах не обойтись без науки, прежде всего без физики и химии, о перспективах развития которых рассказывает книга. Будущим химикам она поможет найти место или тему предстоящей работы, укажет самые плодотворные направления для поиска в безбрежном океане неведомого.

Всех, кто загорелся желанием вписать новую страницу в летопись химических открытий, авторы серьезно предупреждают: будет трудно. Природа щедра на головоломки, пишет академик Н. Н. Семенов. У нее полно шкатулок с сюрпризами, и она заставляет попотеть исследователя.

Перечисляя опасности, ожидающие первооткрывателя, ученые переходят к очень важному для будущего химика разговору о том, как избежать разочарования при столкновении с неразрешимой проблемой, как найти выход из тупика, какие черты характера необходимы настоящему ученому.

Среди множества советов, которые сослужат добрую службу всем читателям книги, самый первый и едва ли не самый важный следующий: «...отправляйтесь в путь смолоду. Смолоду начинайте самостоятельно исследовать».

Тренировать «химическое мышление» вам помогут научно-познавательные книги, о которых мы рассказали в предыдущих разделах пособия, а также многочисленные сборники задач. Вот некоторые из них:

**Рысс В. Л., Коробейникова Л. А. Проверь свои знания по неорганической химии: Пособие для учащихся.** — М.: Просвещение, 1981. — 96 с.

**500 задач по химии: Пособие для учащихся.** — 2-е изд. — М.: Просвещение, 1981. — 159 с., ил.

Хорошо ли усвоен вами материал учебника? Об этом вы можете узнать с помощью задач, помещенных в этих пособиях (в первом из них задачи сгруппированы по темам школьной программы по неорганической химии, а во втором — по всему курсу химии в средней школе). Правильный ответ будет свидетельствовать о том, что вы хорошо знаете тему. Ну, а если ответ не сходится, значит, вам надо снова вернуться к учебнику.

**Польские химические олимпиады: Сб. задач. Пер. с пол.** — М.: Мир, 1980. — 533 с., ил.

В сборнике собраны наиболее интересные задачи по всем разделам

химии, предлагавшиеся участникам польских химических олимпиад. Чтобы решить эти задачи, недостаточно на «отлично» знать материал учебника: требуется знакомство с дополнительной литературой по химии, причем искать эту литературу вы будете самостоятельно.

Человек, имеющий склонность к занятиям химией, должен уметь не только «щелкать» заковыристые задачи как орехи и знать самые последние химические теории. Не менее важны для будущего химика аккуратные, тонко чувствующие руки, способные умело обращаться с самыми разными веществами и приборами.

Новичкам в экспериментальной химии мы советуем начать с занимательных, безопасных и простых химических опытов, описанных в книге:

**Шкурко Д. И. Забавная химия.** — 2-е изд., перераб. и доп. — Л.: Дет. лит., 1976. — 64 с., ил. — (Знай и умей).

Книжка эта оправдывает свое название. Забавных опытов в ней действительно немало: превратить воду в кока-колу, узнать секрет приготовления медового напитка, который пили наши предки, наблюдать грозу в пробирке и извержение вулкана на столе. Думаем, что юным химикам особую радость доставят опыты, цель которых — раскрыть одну из тайн природы, пусть даже самую маленькую. Например, узнать: из чего сделан мел, каким воздухом дышат под водой рыбы?

Достоинство этих опытов в том, что все они проводятся с помощью самого простого оборудования и реактивов. И вещества для исследования берутся самые обычные, те, с которыми мы постоянно сталкиваемся в своей повседневной жизни: сода, соль, сахар, крахмал, мыло, масло и др. Житейский опыт создал у нас одностороннее представление об этих веществах: соль — соленая, сахар — сладкий, крахмал — клейкий и т. д. Опыты химические откроют у них новые, скрытые от наших глаз свойства.

Тем, кто научился правильно обращаться с реактивами и приборами, красиво и четко проводить опыты, мы советуем перейти к более сложным экспериментам, используя в качестве руководства книги:

**Ольгин О. Опыты без взрывов.** — М.: Химия, 1978. — 208 с., ил. — (Науч.-попул. лит.).

Бытует мнение: где химия — там обязательно что-то сверкает и взрывается. «Вовсе нет, уверяем вас, — пишет в предисловии к своей книге О. Ольгин. — Есть множество поучительных и интересных опытов, которые не таят в себе никакой угрозы и в то же время вполне по плечу юному химику, даже еще не начавшему изучать химию в школе». Впечатление эти безопасные опыты производят порой не меньшее, чем взрывы и фейерверки, взять хотя бы превращение воды в «кровь», белого платка в голубой, раскрашивание рисунка с помощью... огня. Но в книге вы найдете не только химические фокусы, рассчитанные на то, чтобы поразить и позабавить окружающих. Гораздо больше в ней серьезных опытов, подтверждающих истину о том, что искусный химик может применить свое умение повсюду. Вам предлагается изготовить краски, которыми можно покрасить что угодно — от табуретки до ведра; самодельный пластилин, значок, фотографию на стали, зеркало,

стекло. Конечно, и краски, и пластилин, и значок, и многое-многое другое можно без труда купить в магазине. Но сделать своими руками — гораздо интереснее. Вам предстоит в домашних условиях воспроизвести сложные промышленные процессы, узнать некоторые профессиональные секреты стекловаров, зеркальщиков, художников, строителей, электрохимиков.

**Гроссе Э., Вайсмантель Х. Химия для любознательных: Основы химии и занимат. опыты.** Пер. с нем. — Л.: Химия, 1978. — 392 с., ил.

Разнообразные химические реакции, протекающие в огромных аппаратах химического завода, можно сделать видимыми с помощью нескольких пробирок, стеклянных трубок и колб. Однако для того чтобы собрать на лабораторном столе действующую модель электрохимического комбината или содовой фабрики, воспроизвести промышленные способы получения кислот, щелочей и других химических веществ, требуются не только умелые руки, но прежде всего знания. Поэтому каждую главу своей книги авторы начинают с теории. Затем описаны опыты, дающие представление о свойствах вещества, которое будет получено. И только после того, как читатель познакомится с теорией вопроса и «набьет руку» на простых экспериментах, авторы предлагают ему приступить к моделированию промышленного процесса в школьной химической лаборатории или дома.

**Орлова А. Н. Агрохимическая лаборатория:** Науч.-попул. лит. — М.: Дет. лит., 1973. — 112 с., ил. — (Знай и умей).

Для ребят, живущих на селе, химической лабораторией может стать поле. Экспериментировать здесь можно без конца. Например, проделать анализы почвы, создать прибор, при помощи которого растения сами сообщат, нуждаются они в подкормке удобрениями или нет.

Эксперименты, поставленные в лаборатории под открытым небом, раскроют многие тайны из жизни зеленого мира. Вы сможете самостоятельно оказать первую химическую помощь заболевшим растениям, а также принять посильное участие в агрохимических работах в вашем совхозе или колхозе.

Кроме книг, описания различных химических опытов приводятся на страницах ежемесячного журнала «Химия и жизнь» в разделе «Клуб юный химик».

Почти в каждом выпуске Клуба вы найдете опыты без взрывов, которые можно провести в домашней лаборатории, темы для самостоятельных исследований, задачи. А один раз в год членов Клуба приглашают принять участие в какой-нибудь операции. Одна из них носила название «Таинственный остров» (см. «Химия и жизнь», 1981, № 4). Юные химики должны были изучить занимательный роман Жюль Верна «Таинственный остров» и прислать сочинения, в которых оценивалось

---

<sup>1</sup> Книги «Опыты без взрывов» и «Химия для любознательных» вышли небольшим тиражом. Если их не окажется в тех библиотеках, где вы читаете, библиотекарь по вашей просьбе может выписать их по межбиблиотечному абонементу.

бы, насколько реальны описываемые в романе события с точки зрения химии, геологии, экологии и других современных наук.

Советуем юным химикам читать и другие материалы журнала «Химия и жизнь» — статьи о достижениях химической науки и промышленности, фантастические рассказы (фантазия — одно из непременных качеств творческого человека), сообщения о новых книгах по химии.

Если вы все еще сомневаетесь, есть у вас «химические» способности или нет, познакомьтесь со статьей:

**Лисичкин Г. В., Коробейникова Л. А. Годитесь ли вы в химики? — Химия и жизнь, 1981, № 4, с. 13—17; № 5, с. 71—75.**

Задания и тесты, которые приводят авторы статьи, не только помогут вам найти свое призвание, но и подскажут, кем лучше стать: лаборантом, технологом, преподавателем химии, рабочим или экспериментатором-исследователем.

Для будущего химика важен, естественно, повышенный интерес к химии. Но это не значит, что он должен игнорировать другие естественные науки. Т. Ричардс, лауреат Нобелевской премии за исследования по физической химии, говорил: «Химик, не знающий ничего, кроме химии, может стать компетентным техником, но не крупным ученым».

Важнейшие законы химии формулируются на математическом языке, а ее задачи успешно решаются с помощью физических методов. Вот почему будущему химику необходимо знать математику и физику и желательно, так же как и любимый предмет, не только по учебнику.

В серии «За страницами вашего учебника» вышли два библиографических пособия, рассказывающие о книгах, которые помогут лучше разобраться в сложных вопросах математики и физики, а значит, лучше понять и сущность химии:

**Семенова В. Г. Юным математикам: Беседы о кн. для учащихся 6—8-х кл. — М.: Книга, 1980. — 63 с., ил. — (За страницами вашего учебника; Вып. 9). — В надзаг.: Гос. респ. дет. б-ка РСФСР.**

**Физика раскрывает тайны природы: Беседы о кн. по клас. и совр. физике. Для учащихся 6—8-х кл./Сост. В. Г. Семенова, Л. В. Грехова, Н. А. Черткова, И. В. Иноземцев. — М.: Книга, 1982. — 63 с., ил. — (За страницами вашего учебника; Вып. 14). — В надзаг.: Гос. респ. дет. б-ка РСФСР.**



---

## Помощники юного химика

Среди книг по химии есть издания, к которым вы будете обращаться постоянно, это справочники. Их задача — кратко разъяснить новый термин, подсказать формулу, уточнить какое-нибудь понятие. Они помогут квалифицированно подготовиться к докладу или сочинению. Они же, словно справочное бюро, быстро и точно ответят на самые разнообразные вопросы. Например, такие: кто и когда впервые открыл кислород? Как пишется формула этилового спирта? Где можно прочитать об участии химии в охране природы?

**Бусев А. И., Ефимов И. П. Определения, понятия, термины в химии:** Пособие для учащихся. — 2-е изд., перераб. — М.: Просвещение, 1977. — 224 с.

Около 1500 специальных терминов и понятий, расположенных в алфавитном порядке, объяснены просто и доступно.

**Справочник по химии:** Пособие для учащихся. — 4-е изд., перераб. — М.: Просвещение, 1978. — 287 с., ил.

В справочнике — шесть основных разделов: Общая химия; Неорганическая химия; Органическая химия; Аналитическая химия; Химия и производство; Техника лабораторных работ. Краткие справки внутри разделов расположены по алфавиту.

Более подробные сведения о химической науке, ее основных понятиях, свойствах веществ и химических реакциях вы найдете в следующих изданиях:

**Энциклопедический словарь юного химика**/Сост. В. А. Крицман, В. В. Станцо. — М.: Педагогика, 1982. — 368 с., ил. — (Библ. серия).

Словарь дает справки по самым разным вопросам из области химической науки и химической промышленности, рассказывает о выдающихся ученых, приводит практические советы юным химикам.

Обратите внимание на список литературы «Что читать». Помещенные здесь книги помогут более глубоко изучить интересующий вас раздел химии, химический элемент или реакцию и познакомят с биографиями выдающихся химиков мира.

**Детская энциклопедия**: В 12-ти т. — 3-е изд. — М.: Педагогика, 1971—1977.

Т. 3. Вещество и энергия. 1973, с. 266—512.

Этот том Детской энциклопедии посвящен двум важнейшим естественным наукам нашего времени — физике и химии. В его создании принимал участие большой коллектив советских химиков. Среди них — И. В. Петрянов, А. П. Виноградов, Г. Н. Флеров, А. Н. Фрумкин, П. А. Ребиндер и другие ученые, чьи труды имеют важнейшее значение для развития мировой химической науки.

«Детская энциклопедия» — это одновременно и справочная книга, и книга для чтения. Тот, кто станет читать ее подряд, страница за страницей, получит обширные сведения об истории химии и ее современном состоянии, познакомится с ее законами и разделами, узнает о самых интересных химических элементах, выдающихся ученых-химиках и их открытиях.

В каждом томе «Детской энциклопедии» есть большой справочный отдел. В ней много схем, рисунков, таблиц, фотографий, часто уникальных. Например, на странице 418 вы увидите «портрет» самой сложной молекулы — ДНК (дезоксирибонуклеиновой кислоты).

Статьи о развитии химической промышленности и о роли химии в сельском хозяйстве вы найдете в других томах Детской энциклопедии:

Т. 5. Техника и производство. 1974. 527 с., ил.

Т. 6. Сельское хозяйство. 1974. 431 с., ил.

Информацию, относящуюся к неорганической химии, можно отыскать, пользуясь отраслевой энциклопедией:

**Неорганическая химия**: Энциклопедия школьника. — М.: Сов. энциклопедия, 1975. — 384 с., ил.

В этой книге есть основная часть, где в алфавите их названий приведены все известные к середине 70-х гг. химические элементы (от «Азота» до «Эрбия») и их наиболее важные соединения («Аммиак», «Вода», «Серная кислота»...). Здесь же вы найдете статьи, рассказывающие о распространении химических элементов в природе, об



источниках сырья, которыми располагает человечество, о важнейших технологических продуктах и материалах («Атмосфера», «Бетон», «Металлы», «Минеральные удобрения»...). Рядом с отдельными статьями вы встретите биографии ученых, оставивших заметный след в истории неорганической химии. Например, рядом со статьей «Атом» помещены биографии Дж. Дальтона, который впервые научно обосновал представления древних атомистов, и Э. Резерфорда — основоположника современного учения о строении атома.

Но предварительно составители энциклопедии советуют познакомиться с тремя большими статьями. Две из них — «Атом» и «Закон Менделеева» — приведут вас из глубин истории химии в ее сегодняшний день. А статья «Химия служит человеку», которая завершает эту энциклопедию, раскрывает широкие возможности этой науки в человеческой деятельности.

Большую помощь всем, изучающим химию в школе, окажут:

**Книга для чтения по неорганической химии:** Пособие для учащихся.

Ч. I—II/Сост. В. А. Крицман. — М.: Просвещение.

Ч. I. 2-е изд. 1983. 320 с., ил.

Ч. II. 1975. 303 с., ил.

**Книга для чтения по органической химии:** Пособие для учащихся/Сост. П. Ф. Буцкус. — М.: Просвещение, 1975. — 272 с., ил.

Эти книги представляют собою химические хрестоматии. Статьи выдающихся ученых прошлого М. В. Ломоносова, А. Л. Лавуазье, Д. И. Менделеева соседствуют в них со статьями известных химиков наших дней — Н. Н. Семенова, А. Н. Несмеянова, И. Л. Кнунянца и многих других; рядом с биографиями выдающихся химиков вы встретите воспоминания их современников.

Химические хрестоматии помогут хорошо подготовиться к уроку химии: материал в них сгруппирован так же, как в школьных учебниках. Однако то, о чем в учебнике рассказывается бегло и кратко, в хрестоматиях освещается очень подробно, причем известные по школьному учебнику факты предстают часто с совершенно иной точки зрения.

Если отдельные статьи покажутся вам трудными, не откладывайте их в сторону, вспомните совет великого русского химика А. М. Бутлерова, который говорил, что для ясности понимания полезно, «окончив чтение, приняться за него еще раз».

Справочная литература и хрестоматии знакомят нас с уровнем химических знаний, накопленных человечеством за определенный период времени. Отразить самые последние достижения в области химии, к сожалению, они не в состоянии. Поэтому всем ученикам 7—8-х классов, и в первую очередь юным химикам, которые хотят быть в курсе последних новостей химической науки и промышленности, советуем обратиться к следующим изданиям:

**Эврика:** Сб. — М.: Мол. гвардия, 1963—.

В ежегоднике три постоянных раздела — «Идеи», «Поиски», «Решения». Составляются они из материалов, опубликованных в газетах и журналах. Читая их, вы узнаете: над чем думают и о чем спорят

ученые? Что проверяют экспериментаторы и находят искатели? Какие плоды научных идей отданы практике?

**Хочу все знать!** — Л.: Дет. лит., 1957—.

Альманах содержит очерки, статьи, рассказы по самым разнообразным вопросам науки и техники. Новости с переднего края химии вы можете найти в разделах: «Шаги пятилетки» и «Наука и техника сегодня».

Не меньше, чем о современном положении своей науки, будущий химик должен знать о ее прошлом. Это поможет ему лучше оценить тот вклад в химию, который вносят ученые наших дней. Истории химии посвящена книга:

**Никулин Ф. Е. Чудеса подлинные и мнимые:** Страницы истории безбож. науки — химии. — М.: Мол. гвардия, 1978. — 112 с., ил.

Она расскажет вам, как химия объясняет действительные причины чудес, занесенных в «священные писания» (например, библейскую легенду о манне небесной), и познакомит с достижениями современных химиков, которые затмевают все вымыслы религии.

ВЫДАЮЩИЕСЯ ХИМИКИ МИРА<sup>2</sup>

Список литературы

**Биографии великих химиков:** Пер. с нем. — М.: Мир, 1981. — 388 с., ил.

**Манолов К. Великие химики:** В 2-х т. Пер. с болг. — М.: Мир, 1976.

Т. 1. 1976. 451 с., ил.

Т. 2. 1976. 412 с., ил.

**Голованов Я. К. Этюды об ученых.** — 3-е изд., доп. — М.: Мол. гвардия, 1983. — 415 с., ил.

См. главы: А. Бутлеров, с. 38—42; Н. Губкин, с. 90—93; А. Лавуазье, с. 176—180; С. Лебедев, с. 215—218; М. Ломоносов, с. 192—199; Д. Менделеев, с. 228—232.

**Тютюнник В. М. Химики — лауреаты Ленинской премии.** — М.: Знание, 1978. — 63 с., ил. — (Новое в жизни, науке, технике).

Очерки о жизни и деятельности советских ученых — лауреатов Ленинской премии: Г. А. Разуваеве, Н. М. Эмануэле, К. А. Андрианове, Д. Н. Курсанове, М. Е. Вольпине, А. Н. Несмеянове, И. Л. Кнунянце, А. В. Кирсанове, Н. Н. Семенове.

*Авогадро А. 1776—1856*

Итальянский физик и химик, один из создателей атомно-молекулярного учения, открыл закон, получивший впоследствии его имя.

**Крицман В. А. Амедео Авогадро — основатель молекулярной теории.** — В кн.: Крицман В. А. Роберт Бойль, Джон Дальтон, Амедео Авогадро. Создатели атомно-молекулярного учения в химии. М., 1976, с. 92—129.

*Аррениус С. А. 1859—1927*

Шведский физико-химик, создатель теории электролитической диссоциации.

**Крицман В. А., Соловьев Ю. И. Жизнь и деятельность Сванте Аррениуса.** — В кн.: Книга для чтения по неорганической химии. Ч. II. М., 1975, с. 3—12.

*Бекетов Н. Н. 1827—1911*

Русский физико-химик, основатель отечественной школы физико-химиков.

**Андрусов М. М., Андрусова Е. М. Николай Николаевич Бекетов.** — В кн.: Андрусов М. М., Андрусова Е. М. Н. Н. Бекетов, Н. А. Меншуткин. Выдающиеся русские физико-химики XIX в. М., 1977, с. 6—83.

*Бертло П. Э. М. 1827—1907*

Французский ученый, провел классические синтезы углеводов, внес значительный вклад в развитие термохимии, химической термодинамики, кинетики.

**Быков Г. В. Органические синтезы Марселена Бертло.** — В кн.: Книга для чтения по органической химии. М., 1975, с. 111—115.

<sup>2</sup> Книги, названные в Приложении, в «Указателе авторов и заглавий» не отражены.

*Бертолле К. Л. 1748—1822*

Французский химик, один из создателей учения о химическом равновесии.

**Клод Луи Бертолле.** — В кн.: Неорганическая химия. Энциклопедия школьника. М., 1975, с. 329.

*Берцелиус Й. Я. 1779—1848*

Шведский химик, развил представления химической атомистики, разработал электрохимическую теорию состава вещества, заложил основы современной химической символики и номенклатуры.

**Быков Г. В. Роль Я. Берцелиуса в создании атомно-молекулярной теории.** — В кн.: Книга для чтения по неорганической химии. Ч. I. М., 1983, с. 127—129.

**Йенс Якоб Берцелиус.** — В кн.: Неорганическая химия. Энциклопедия школьника. М., 1975, с. 351.

*Бойль Р. 1627—1691*

Английский физик и химик, способствовал становлению химии как самостоятельной науки.

**Шамин А. Н. Опыт Роберта Бойля и вопросы Роберта Гука.** — В кн.: Книга для чтения по неорганической химии. Ч. I. М., 1983, с. 63—69.

**Крицман В. А. Жизнь и научная деятельность Роберта Бойля.** — В кн.: Крицман В. А. Роберт Бойль, Джон Дальтон, Амедео Авогадро. Создатели атомно-молекулярного учения в химии. М., 1976, с. 23—43.

*Бутлеров А. М. 1828—1886*

Русский химик, творец классической теории химического строения органических соединений.

**Быков Г. В. А. М. Бутлеров — основоположник теории строения органических соединений: Пособие для учащихся.** — М.: Просвещение, 1978. — 93 с., ил. — (Люди науки).

**Менделеев Д. И. Записка о деятельности и ученых трудах А. М. Бутлерова.** — В кн.: Книга для чтения по органической химии. М., 1975, с. 34—36.

**Потапов В. М. А. М. Бутлеров и теория химического строения органических соединений.** — В кн.: Книга для чтения по органической химии. М., 1975, с. 19—34.

**Репин Л. Б. Строитель химии. Александр Бутлеров. 1828—1886.** — В кн.: Репин Л. Б. Люди и формулы. Новеллы об ученых. М., 1972, с. 99—106.

*Вант-Гофф Я. Х. 1852—1911*

Голландский химик, один из основателей современной физической химии и стереохимии.

**Крицман В. А. Жизнь и деятельность Я. Х. Вант-Гоффа.** — В кн.: Книга для чтения по неорганической химии. Ч. I. М., 1983, с. 298—303.

*Вернадский В. И. 1863—1945*

Советский ученый, один из основоположников геохимии и биогеохимии, академик.

**Баландин Р. К. Поиски истины: Жизнь и творчество В. И. Вернадского.** — М.: Дет. лит., 1983.—302 с., ил. — (Люди. Время. Идеи).

**Корсунская В. М., Верзилин Н. М. В. И. Вернадский:** Науч.-худож. кн. — Л.: Дет. лит., 1982. — 95 с., ил.

*Дальтон Д. 1766—1844*

Английский физик и химик, создатель химической атомистики, ввел в химию понятие об атомном весе.

**Быков Г. В. Атомистика Дальтона.** — В кн.: Книга для чтения по неорганической химии. Ч. I. М., 1974, с. 83—84.

**Крицман В. А. Джон Дальтон — создатель химической атомистики.** — В кн.: Крицман В. А. Роберт Бойль, Джон Дальтон, Амедео Авогадро. Создатели атомно-молекулярного учения в химии. М., 1976, с. 44—91.

*Дэви Г. 1778—1829*

Английский физик и химик, один из основателей электрохимии. **Азерников В. З. Неслучайные случайности:** Рассказы о вел. открытиях и выдающихся ученых. М., 1972, с. 50—76.

**Могилевский Б. Л. Живи в опасности!** — В кн.: Могилевский Б. Л. Молодость Сеченова; Живи в опасности! Биогр. повести. М., 1976, с. 139—340.

*Зелинский Н. Д. 1861—1953*

Советский химик-органик, один из основоположников органического катализа и нефтехимии.

**Нилов Е. Зелинский.** — М.: Мол. гвардия, 1964. — 256 с., ил. — (Жизнь замечат. людей).

*Зинин Н. Н. 1812—1880*

Русский химик-органик, заложил основы анилокрасочной промышленности.

**Андрусов М. М., Андрусева Е. М. Николай Николаевич Зинин.** — В кн.: Андрусов М. М., Андрусева Е. М. Н. Н. Зинин, В. В. Марковников. Выдающиеся рус. химики-органики XIX в. М., 1977, с. 5—58.

*Кавендиш Г. 1731—1810*

Английский физик и химик, один из создателей химии газов.

**Бахтамов Р. Б. Фигуры не имеет...** М., 1977, с. 25—27.

**Генри Кавендиш.** — В кн.: Неорганическая химия. Энциклопедия школьника. М., 1975, с. 107.

*Клаус К. К. 1796—1864*

Русский химик, исследователь платиновых металлов.

**Карл Карлович Клаус.** — В кн.: Неорганическая химия. Энциклопедия школьника. М., 1975, с. 233.

*Курнаков Н. С. 1860—1941*

Советский химик-неорганик, создатель физико-химического анализа.

**Погодин С. А. Николай Семенович Курнаков.** — В кн.: Книга для чтения по неорганической химии. Ч. II. М., 1975, с. 186—197.

*Кучеров М. Г. 1850—1911*

Русский химик-органик, основные труды посвящены изучению непредельных углеводов, открыл реакцию, носящую его имя, — гидратация ацетилена в уксусный альдегид.

**Буцкус П. Ф. Михаил Григорьевич Кучеров.** — В кн.: Книга для чтения по органической химии. М., 1975, с. 115—119.

Выдающийся французский химик, один из создателей научной химии.

**Бахматов Р. Б.** *Фигуры не имеет...* М., 1976, с. 29—36.

**Крицман В. А.** *Антуан Лоран Лавуазье.* — В кн.: Книга для чтения по неорганической химии. Ч. I. М., 1983, с. 92—102.

*Лебедев С. В. 1874—1934*

Советский химик-органик, создатель первого крупного промышленного производства синтетического каучука.

**Андрусов М. М., Андрусова Е. М. С. В. Лебедев:** Пособие для учащихся. — М.: Просвещение, 1981. — 95 с., ил. — (Люди науки).

**Якубчик Я. Н. Сергей Васильевич Лебедев.** — В кн.: Книга для чтения по органической химии. М., 1975, с. 124—129.

*Ловиц Т. Е. 1757—1804*

Русский химик и фармацевт. Сформулировал первую теорию химической адсорбции, получил ледяную уксусную кислоту, безводный алкоголь, серный эфир.

**Фигуровский Н. А. Товий Егорович Ловиц.** — В кн.: Книга для чтения по неорганической химии. Ч. II. М., 1975, с. 124—128.

*Ломоносов М. В. 1711—1765*

Выдающийся русский ученый-энциклопедист. Как химик Ломоносов значительно опередил свой век. Он уже в своих первых работах исходил из гипотезы корпускулярного строения материи и последовательно прилагал эту гипотезу к объяснению химических явлений. Представления Ломоносова об «элементах» (атомах) и «корпускулах» (молекулах) очень близки к определениям этих понятий, принятым в 1860 г. на международном съезде химиков. Ломоносов положил начало новой области знания — физической химии.

**Равич Н. А.** *Повесть о великом поморе.* — М.: Дет. лит., 1976. — 174 с., ил.

**Фиалков Ю. Я.** *Сделал все, что мог: Из жизни М. В. Ломоносова.* — М.: Дет. лит., 1972. — 127 с., ил.

**Фигуровский Н. А. Михаил Васильевич Ломоносов.** — В кн.: Книга для чтения по неорганической химии. Ч. I. М., 1983, с. 72—87.

*Марковников В. В. 1837—1904*

Русский химик-органик, основатель научной школы.

**Андрусов М. М., Андрусова Е. М. В. В. Марковников.** — В кн.: Андрусов М. М., Андрусова Е. М. Н. Н. Зинин, В. В. Марковников. Выдающиеся русские химики-органики XIX в. М., 1977, с. 59—109.

**Платэ А. Ф. Владимир Васильевич Марковников.** — В кн.: Книга для чтения по органической химии. М., 1975, с. 59—67.

*Менделеев Д. И. 1834—1907*

Русский химик. В 1869 г. открыл периодический закон — фундамент современной химии, установил принцип построения периодической системы элементов; основываясь на периодическом законе, исправил атомные веса некоторых известных и предсказал существование и свойства еще не открытых элементов. Внес крупный вклад в химию растворов. Много сделал для развития нефтяной, угольной, металлургической и химической промышленности России.



**Макареня А. А., Рысев Ю. В. Д. И. Менделеев:** Пособие для учащихся. — М.: Просвещение, 1977. — 136 с., ил. — (Люди науки).

**Смирнов Г. В. Менделеев.** — М.: Мол. гвардия, 1974. — 334 с., ил. — (Жизнь замечат. людей).

**Репин Л. Б. Умеющий видеть сквозь время:** Дмитрий Менделеев. 1834—1907. — В кн.: Репин Л. Б. Люди и формулы. Новеллы об ученых. М., 1972, с. 121—138.

*Меншуткин Н. А. 1842—1907*

Русский химик, первым изучил влияние строения органических соединений на скорости их реакций.

**Андрусов М. М., Андрусова Е. М. Н. А. Меншуткин.** — В кн.: Андрусов М. М., Андрусова Е. М. Н. Н. Бекетов, Н. А. Меншуткин. Выдающиеся русские физико-химики XIX в. М., 1977, с. 84—121.

*Пристли Дж. 1733—1804*

Английский ученый. Пристли принадлежат важные открытия в области пневматической химии (химии газов). Он один из первых получил кислород, открыл новые газы: окись азота, аммиак, хлористый водород, сернистый газ и др.

**Бахматов Р. Фигуры не имеет...** М., 1977, с. 28—29.

**Джозеф Пристли.** — В кн.: Неорганическая химия. Энциклопедия школьника. М., 1975, с. 161.

*Прянишников Д. Н. 1865—1948*

Советский агрохимик, биохимик и физиолог растений. Широко известен как один из основоположников химизации отечественного сельского хозяйства, внес вклад в создание и развитие промышленности минеральных удобрений.

**Вольфович С. Н. Д. Н. Прянишников и развитие промышленности удобрений в СССР.** — В кн.: Книга для чтения по неорганической химии. Ч. II. М., 1975, с. 105—111.

*Рамзай У. 1852—1916*

Английский химик и физик. Открыл инертные газы.

**Уильям Рамзай.** — В кн.: Неорганическая химия. Энциклопедия школьника. М., 1975, с. 145.

*Резерфорд Э. 1871—1937*

Английский физик, основоположник современного учения о строении атома. Не только физика, но и химия обязаны ему эпохальными открытиями. Э. Резерфорд обнаружил неоднородность радиоактивных излучений и установил существование альфа- и бета-лучей. Он разработал вместе со своим учеником Ф. Содди теорию радиоактивного распада атомов и доказал, что распад — естественное превращение элементов. За эти работы Э. Резерфорд получил Нобелевскую премию по химии (1908).

**Азерников В. З. Неслучайные случайности:** Рассказы о вел. открытиях и выдающихся ученых. М., 1972, с. 76—212.

**Данин Д. С. Резерфорд.** — М.: Мол. гвардия, 1966. — 621 с., ил. — (Жизнь замечат. людей).

*Семенов Н. Н. Род. 1896 г.*

Советский физик и физико-химик, академик, Герой Социалистического Труда, лауреат Ленинской и Нобелевской премий. Открыл раз-

ветвленные цепные реакции и явление цепного воспламенения (взрыва).

**Азерников В. З. Неслучайные случайности:** Рассказы о вел. открытиях и выдающихся ученых. М., 1972, с. 244—261.

**Эмануэль Н. М. Академик Н. Н. Семенов — основатель советской школы химической физики.** — В кн.: Книга для чтения по неорганической химии Ч. I. М., 1983, с. 303—311.

*Склодовская-Кюри М. 1867—1934*

Химик и физик. Вместе со своим мужем, Пьером Кюри, обнаружила излучение тория и открыла два новых излучающих элемента — полоний и радий. Внесла основополагающий вклад в учение о радиоактивности, за что ей была присуждена в 1903 г. Нобелевская премия по физике. В 1911 г. Нобелевская премия была присуждена ей вторично, на сей раз по химии, за выделение металлического радия и определение его атомного веса.

**Кюри Е. Мария Кюри:** Пер. с фр. — 4-е изд. — М.: Атомиздат, 1979. — 319 с., ил.

**Кюри М. Пьер Кюри:** Мария Кюри о Пьере Кюри. — Ирен и Фредерик Жолио-Кюри о Марии и Пьере Кюри. Пер. с фр. — М.: Наука, 1968. — 176 с., ил.

*Ферсман А. Е. 1883—1945*

Советский ученый, один из основателей геохимии.

**Баландин Р. К. А. Е. Ферсман:** Пособие для учащихся. — М.: Просвещение, 1982. — 112 с., ил. — (Люди науки).

**Писаржевский О. Н. Ферсман:** Повесть. — М.: Сов. писатель, 1967. — 399 с., ил.

*Хлопин В. Г. 1890—1950*

Советский химик, академик, один из основателей советской радиохимии и радиевой промышленности.

**Погодин С. А., Либман Э. П. Как добыли советский радий.** — М.: Атомиздат, 1971. — 232 с., ил. — (Науч.-попул. б-ка).

*Шееле К. В. 1742—1786*

Шведский химик, великолепный экспериментатор, открыл множество органических и неорганических веществ.

**Бахтамов Р. Б. Фигуры не имеет...** М., 1977, с. 27—28.

**Петров Л. П. Давно ли известен состав воздуха.** — В кн.: Книга для чтения по неорганической химии. Ч. I. М., 1983, с. 144—148.

*Шорлеммер К. 1834—1892*

Немецкий химик-органик, член социал-демократической партии Германии, друг К. Маркса и Ф. Энгельса. Основные труды посвящены химии предельных углеводородов, истории органической химии.

**Хейниг К. Карл Шорлеммер:** Первоклас. химик, коммунист. Пер. с нем. — М.: Мир, 1978. — 86 с., ил.

**Агафшин Н. П.** Периодический закон и периодическая система элементов Д. И. Менделеева 7

**Азимов А.** Мир азота 18; Мир углерода 18

**Балезин С. А.** Отчего и как разрушаются металлы 27

**Балуева Г. А., Осокина Д. Н.** Все мы дома химии 29

**Барков С. А.** Галогены и подгруппа марганца 8

**Бахатов Р. Б.** Фигуры не имеет... 16

**Бронштейн М. П.** Солнечное вещество 17

**Бусев А. И., Ефимов И. П.** Определения, понятия, термины в химии 35

**Валентинов А. А.** Металла огненный поток 27

**Васин М. Д.** Два шага до чуда 25

**Венецкий С. И.** В мире металлов 15; О редких и рассеянных 14; Рассказы о металлах 14

**Вишневский Л. Д.** Под знаком углерода 7; Элементоорганические соединения 18

**Гришин Б.** Есть ли место для бога? 19

**Гроссе Э., Вайсмантель Х.** Химия для любознательных 33

**Дерягин Б. В., Федосеев Д. В.** Алмазы делают химии 26

**Детская энциклопедия.** Т. 3. Вещество и энергия 36; Т. 5. Техника и производство 36; Т. 6. Сельское хозяйство 36

**Добровольский В. В.** Химия Земли 20

**Ивин М. Е.** Хлеб сегодня, хлеб завтра 28

**Книга для чтения по неорганической химии** 37

**Книга для чтения по органической химии** 37

**Конарев Б. Н.** Любознательным о химии: Неорганическая химия 13

**Лапотышкин Н. М.** В мире сплавов 16

**\*Лисичкин Г. В., Коробейникова Л. А.** Голитесь ли вы в химии? 34

**Манолов К., Лазаров Д., Лилов И.** У химии свои законы 23

**Мезенин Н. А.** Занимательно о железе 15

**Наука плюс фантазия** 20

**Немчанинова Г. Л.** Путешествие по шестой группе 8

**Неорганическая химия** 36

**Несмеянов А. Н., Беликов В. М.** Пища будущего 28

**Нечаев И.** Рассказы об элементах 10

**Николаев А. Л.** Первые в рядах элементов 7

**Николаев Г. И.** Металл века 15

**Николаев Л. А.** Катализ в природе и промышленности 24; Химия космоса 21

**Никулин Ф. Е.** Чудеса подлинные и мнимые 38

**Ольгин О.** Опыты без взрывов 32

**Орлова А. Н.** Агрохимическая лаборатория 33

**Петрянов И. В.** Самое необыкновенное вещество в мире 16

**Петрянов И. В., Трифонов Д. Н.** Великий закон 5

**Полищук В. Р.** Как разглядеть молекулу 19

**Польские химические олимпиады** 31

**Пурмаль А. П., Цирельников В. И.** Рожденные электричеством 7

**500 задач по химии** 31

**Рич В.** Виток спирали 6

<sup>3</sup> Звездочкой отмечены статьи.

- Родзинский Л. П.** Серебристый кудесник 16
- Розен Б. Я., Розен Я. Б.** Металл особой ценности 15
- Руттен М. Я.** Три триады и шесть невидимок 8
- Рысс В. Л., Коробейникова Л. А.** Проверь свои знания по неорганической химии 31
- Семенов Н. Н., Петрянов И. В.** Неведомое на вашу долю 30
- Семенова В. Г.** Юным математикам 34
- Соломон З. Г.** Волокна из нефти и газа 26
- Справочник** по химии 35
- Терлецкий Е. Д.** Лик невидимки 17
- Томилин А. Н.** В поисках первоначал 10
- Трифонов Д. Н.** Цена истины 11
- Трифонов Д. Н., Трифонов В. Д.** Как были открыты химические элементы 11
- Фадеев Г. Н.** Пятая вертикаль периодической системы 7; Химические реакции 24
- Фадеев Г. Н., Сычов А. П.** Мир металлов и сплавов 16
- Фарадей М.** История свечи 23
- Ферсман А. Е.** Занимательная геохимия 20; Занимательная минералогия 13; Рассказы о самоцветах 14
- Фиалков Ю. Я.** В клетке №... 7; Как там у вас, на Бета-Лире? 20; Необычные свойства обычных растворов 24
- Физика** раскрывает тайны природы 34
- Флеров Г. Н., Ильинов А. С.** На пути к сверхэлементам 12
- Химия и жизнь** (журн.) 33
- Хомченко Г. П., Севастьянова К. И.** Окислительно-восстановительные реакции 24
- Хочу все знать!** 38
- Чухрай Е. С.** Молекула, жизнь, организм 19
- Шалинец А. Б.** Провозвестники атомного века 7
- Шкурко Д. И.** Забавная химия 32
- Эврика** 37
- Энциклопедический словарь** юного химика 36

## ОГЛАВЛЕНИЕ

<i>К читателям</i> . . . . .	3
ВЕЛИКИЙ ЗАКОН . . . . .	5
ДРЕВО ХИМИИ . . . . .	9
Неорганическая химия . . . . .	12
Органическая химия . . . . .	17
Элементоорганическая химия . . . . .	18
В союзе с другими науками . . . . .	19
ПРЕВРАЩЕНИЕ ВЕЩЕСТВ . . . . .	22
ХИМИЯ В ДЕЛАХ ЧЕЛОВЕЧЕСКИХ . . . . .	25
ГОДИТЕСЬ ЛИ ВЫ В ХИМИКИ? . . . . .	30
ПОМОЩНИКИ ЮНОГО ХИМИКА . . . . .	35
<i>Приложение. Выдающиеся химики мира</i> . . . . .	39
<i>Указатель авторов и заглавий</i> . . . . .	45

**Семенова В. Г.**

**С 30 Чудеса? Нет химия!:** Беседы о кн. Для учащихся 7—8-х кл. / Под ред. д-ра хим. наук Г. К. Семина. — М.: Книга, 1984. — 47 с., ил. — (За страницами вашего учебника; Вып. 17). — В надзаг.: Гос. респ. дет. 6-ка РСФСР.

Пособие поможет учащимся 7—8-х классов при изучении в школе нового для них предмета — химии. В нем рассказано о лучших научно-познавательных книгах, посвященных химической науке и химической промышленности. Специальный раздел — «Годитесь ли вы в химики?» — представляет книги для тех, кто собирается избрать химию своей будущей профессией. В Приложении — список книг, посвященных отечественным и зарубежным ученым-химикам.

**С** — 4503010100—082 — **КБ-5-18-1984**  
**002(01)—84**

**ББК 91.9:2**  
**016**

**Вера Геннадьевна Семенова**

**«ЧУДЕСА? НЕТ, ХИМИЯ!»**

**За страницами вашего учебника**

**Зав. редакцией И. М. Лещинская**

**Редактор Г. Н. Гранова**

**Художник С. А. Голошапов**

**Художественный редактор Н. Е. Бочарова**

**Технический редактор И. А. Лукашова**

**Корректор Л. В. Емельянова**

**НК**

Сдано в набор 13.10.83. Подписано в печать 26.03.84. А-06466. Формат 60 × 90 1/16. Бум офс кн.-журн. Гарнитура «Таймс». Офсетная печать. Усл. печ. л. 3,0. Усл. кр.-отт. 6,38. Уч.-изд. л. 3,10

Тираж 50 000 экз. Изд. № 3798. Заказ № 684. Цена 15 к.

Издательство «Книга», 125047, Москва, ул. Горького, 50.

Ярославский полиграфкомбинат Союзполиграфпрома при Государственном комитете СССР по делам издательств, полиграфии и книжной торговли  
150014, Ярославль, ул. Свободы, 97.



*В серии «За страницами вашего учебника»  
в 1984 г. издано:*

**„Здравствуй, племя младое, незнакомое!“:** Беседы о произведениях рус. лит. XIX в. Для учащихся 7—8 кл. — М.: Книга, 1984. — 112 с. — (За страницами вашего учебника; Вып. 16). — В надзаг.: Гос. респ. дет. б-ка РСФСР.

В пяти главах, составляющих пособие, представлены лучшие произведения русской классической литературы XIX в. Большинство из них учащиеся будут изучать в школе, но рекомендуются и те, которые не вошли в школьную программу. В приложении даны библиографические списки книг о писателях и об их произведениях.

---

15 к.

