

А. А. МАКАРЕНЯ
Ю. В. РЫСЕВ

Д. И. МЕНДЕЛЕЕВ



3,94 2 2 Бериллий	9,012 3 2 Бор	10,811 4 2
11 24,305 2 8 2 Магний	12 26,981 3 8 2 Алюминий	13
19 40,08 2 8 8 2 Кальций	20 44,956 2 9 8 2 Скандий	21 22
30 65,38 1 18 8 2 Цинк	31 69,72 2 18 8 2 Таллий	32
37 87,62 2 8 18 2 Стронций	38 88,906 2 9 18 2 Иттрий	39 40
48 112,41 1 18 18 8 2 Кадмий	49 114,82 2 18 18 8 2 Индий	50
55 137,33 2 8 18 18 2 Барий	56 138,91 2 9 18 18 2 Лантан	57



ОГЛАВЛЕНИЕ

Предисловие	3
ЖИЗНЕННЫЙ ПУТЬ Д. И. МЕНДЕЛЕЕВА	
Годы ученья	6
Начало трудового пути	15
В расцвете творческих сил	21
«Посев научный взойдет для жатвы народной»	36
НАУЧНАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ Д. И. МЕНДЕЛЕЕВА	
«Главный предмет моих занятий есть физическая химия»	53
Проблема химического соединения в трудах Менделеева	54
Поиски классификации объектов химии простых и сложных веществ	59
История открытия периодического закона	67
Роль Менделеева в создании общей химии	76
Учение о природе химических элементов	79
Понимание растворов как ассоциаций	83
«Любимое дитя моё, мой образ педагога...»	89
ТРИ СЛУЖБЫ РОДИНЕ	
«Наука и промышленность — вот мои мечты»	97
«Сила народная будет определяться умелым сочетанием индустрии и сельским хозяйством»	107
«Направление русского образования должно быть жизненным и реальным»	108
Д. И. Менделеев как человек и гражданин	113
Семья Д. И. Менделеева	120
ЗАКЛЮЧЕНИЕ	

Александр Александрович Макареня
Юрий Владимирович Рысев

Д. И. МЕНДЕЛЕЕВ

Редактор Т. В. Литвиенко
Художник С. Лукин
Художественный редактор Л. Т. Бакушева
Технический редактор Н. Н. Бажанова
Корректор Г. М. Махова

ИБ № 7157

Сдано в набор 16.02.83. Подписано к печати 13.07.83. Формат 60×90¹/₁₆.
Бумага офсетная № 2. Гарн. школ. Печать офсетная. Усл. печ. л. 8.
Усл. кр.-отг. 8,50. Уч.-изд. л. 8,21. Тираж 200 000 экз. Заказ № 173.
Цена 25 коп.

Ордена Трудового Красного Знамени издательство «Просвещение»
Государственного комитета РСФСР по делам издательства, полиграфии
и книжной торговли. Москва, 3-й проезд Марьиной рощи, 41.

Ярославский полиграфкомбинат Союзполиграфпрома при Государствен-
ном комитете СССР по делам издательства, полиграфии и книжной
торговли. 150014, Ярославль, ул. Свободы, 97.

А. А. МАКАРЕНЯ
Ю. В. РЫСЕВ

Д. И. МЕНДЕЛЕЕВ

Книга для учащихся

Издание 2-е,
переработанное

МОСКВА
«ПРОСВЕЩЕНИЕ»

1983

ББК 24г
М15

Рецензент: засл. учитель РСФСР Колосова К. Г.

Макареня А. А., Рысев Ю. В.
М15 Д. И. Менделеев: Кн. для учащихся. — 2-е изд.,
перераб. — М.: Просвещение, 1983. — 112 с., ил. —
(Люди науки).

Авторы пособия — известные исследователи и пропагандисты научного наследия Д. И. Менделеева — знакомят читателей с жизнью и деятельностью Менделеева как ученого, педагога, общественного деятеля, патриота своей родины.

Использование материалов архива Менделеева, свидетельства современников — все это повышает «эффект присутствия», делает изложение достоверным и занимательным.

Соответствующее внимание в книге уделено темам, изучаемым в средней школе, — периодическому закону и растворам, в развитие которых решающий вклад внес Д. И. Менделеев.

М 4306021400 -- 637
103(03) — 83 180 — 83

ББК 24г

54(09)

© Издательство «Просвещение», 1977 г.

© Издательство «Просвещение», 1983 г., с изменениями.

ПРЕДИСЛОВИЕ

В истории мировой науки запечатлены имена прославленных ученых, чьи открытия способствовали совершенствованию и прогрессу наших знаний о природе, овладению ее тайнами, использованию их на благо человечества. Среди них имя Д. И. Менделеева по праву занимает одно из первых мест.

Открытие периодического закона положило начало новому этапу в развитии химии в целом, таких ее областей, как учение о периодичности изменения свойств основных объектов химии, а также сыграло важную роль в создании теории строения атома, в понимании того, как проявляются законы диалектики в химии.

Представления Д. И. Менделеева о растворах составили ядро современных физико-химических теорий растворов.

Переиздававшиеся восемь раз и переведенные на основные иностранные языки «Основы химии» явились образцом изложения важнейших химических понятий и проблем развивающейся науки, ярким примером сочетания теории и практики, раскрытия взаимосвязи различных наук.

Плодотворной была деятельность Д. И. Менделеева, направленная на развитие промышленности и сельского хозяйства. Он был провозвестником идеи химизации народного хозяйства, инициатором внедрения новых научных и технических открытий в практику, выступал с разнообразными прогнозами, проектами и предложениями, многие из которых не могли получить реализации в условиях царской России. Его работы по созданию бездымного пороха, важные для обороны страны, работы по аэро- и гидродинамике, способствовавшие освоению Северного Ледовитого океана, развитию мореходства, авиации, метеорологии, содействовали научно-техническому прогрессу страны.

Наконец, его педагогические идеи, его педагогическая деятельность снискали себе уважение и признательность современников не только в пробуждающейся России, но и во всем мире.

Сколько плодотворных идей и конкретных дел осуществил ученый в своей стране! Он был одним из создателей Русского химического общества, принимал активное участие в работе Русского технического и Вольного экономического обществ.

Менделеев неоднократно осуществлял поездки по стране с целью изучения возможности развития тех или иных ее районов, в том числе Закавказья и Украины, Урала и Сибири, Севера и Средней Азии. Ученый побывал в Донбассе и высказал идею подземной газификации топлива, он не раз ездил на Северный Кавказ и в Баку, где составил предложения о добыче, переработке и транспортировке нефти, а также ее использовании как химического сырья.

В работах об Урале он рассмотрел развитие металлургической промышленности и экономики, сельского хозяйства и транспорта, культуры и образования. Известная советская писательница М. Шагинян справедливо писала во время Великой Отечественной войны: «Все, что написано Дмитрием Ивановичем об Урале, перекликается с основными высказываниями В. И. Ленина о роли нашей промышленной базы на Востоке и предвещает во многом работу наших советских ученых»¹.

О выпущенной в 1899 г. книге Д. И. Менделеева «Уральская железная промышленность» М. Шагинян писала в своем очерке «Менделеев о будущем Урала», что эта книга необычна по своей композиции: тут и дневники путешествий, и запись обследований, и приложения, где собраны анализы, статистические обзоры, характерные архивные документы. Необычна она и по своему стилю: почти интимная прелесть в описании природы, живые портреты людей, личные воспоминания, а рядом — сухие деловые статьи. Но, несмотря на внешнюю клочковатость и «неприбранность», а может быть и благодаря сочетанию интимного с деловым, этот малоизвестный у нас менделеевский трехтомник об Урале может быть поставлен для «ураловедов» в одну категорию с такими книгами, как нансеновское путешествие на «Фраме» для полярников или дарвиновское путешествие на «Бигле» для натуралистов².

Создав «Основы химии» как учебное пособие для овладевающей химической наукой молодежи, Д. И. Менделеев не забывал и о необходимости пропагандировать основы технологии, основы ведения промышленных дел. «Основы фабрично-заводской промышленности», «Учение о промышленности» и напи-

¹ Шагинян М. Очерки разных лет. М., Советская Россия, 1977, с. 143.

² Там же, с. 141.

санные совместно с другими авторами научные труды, посвященные различным производства «Энциклопедическом словаре Брокгауза и Эфрона» основные работы ученого в этом направлении. Их значение для развития химической технологии и промышленности трудно переоценить.

Многие современники отзывались о Менделееве как о человеке государственного ума. Они считали, что он мог бы занять посты и министра промышленности и торговли, и министра просвещения, и министра сельского хозяйства... Однако он не стал ни тем, ни другим, ни третьим. Более того, великий ученый не был избран (а лучше сказать, был забаллотирован при избрании) в действительные члены Российской императорской академии наук, в 1890 г. он был вынужден уйти из университета, поскольку резко возражал против нового университетского устава, и по существу в течение двух лет оставался не у дел...

Но все эти годы ученый не был одинок. У него было немало единомышленников, друзей и просто попутчиков на этом тернистом пути, который прошел он — разночинец, передовой ученый-материалист, сторонник широкого развития образования, профессионального и общего среднего, интернационалист в науке и политике; такой человек не мог не стать идейным вождем молодежи, духовным отцом передовой части русской интеллигенции.

ЖИЗНЕННЫЙ ПУТЬ Д. И. МЕНДЕЛЕЕВА

ГОДЫ УЧЕНИЯ

Дмитрий Иванович Менделеев родился 27 января¹ 1834 г. в Тобольске. В семье он был последним, семнадцатым ребенком.

Отец ученого Иван Павлович Менделеев (1783—1847) был сыном сельского священника. В родословной, составленной в 1880 г. братом Д. И. Менделеева Павлом Ивановичем, записано: «Фамилию давали нередко учителя духовного училища; фамилия Менделеев дана отцу, когда он что-то выменял, как соседний помещик Менделеев менял лошадей и прочее. Учитель по созвучию «мену делать» вписал и отца под фамилией Менделеев»².

Высшее образование Иван Павлович получил в Главном педагогическом институте в Петербурге, на историко-филологическом факультете, по окончании которого был назначен учителем в Тобольскую гимназию. Впоследствии он служил директором гимназий в Тамбове и Саратове, а в 1827 г. снова вернулся в Тобольск и занял там должность директора гимназии и подчиненных ей училищ. В год рождения последнего сына, Дмитрия, ему пришлось из-за болезни оставить службу. Пенсия, которую Ивану Павловичу удалось выхлопотать, была небольшой, поэтому многочисленная его семья оказалась в очень трудном материальном положении. Основная тяжесть забот о семье и воспитании детей легла на плечи Марии Дмитриевны Менделеевой — матери ученого.

Мария Дмитриевна родилась в 1793 г. в Тобольске в семье купца Д. В. Корнильева. Братья Корнильевы оставили заметный след в культурной жизни Сибири. Вот пример их просветительской деятельности. В типографии Василия Корнильева

¹ Даты приводятся по старому стилю.

² Архив Д. И. Менделеева, т. I. ЛГУ, 1951, с. 11.



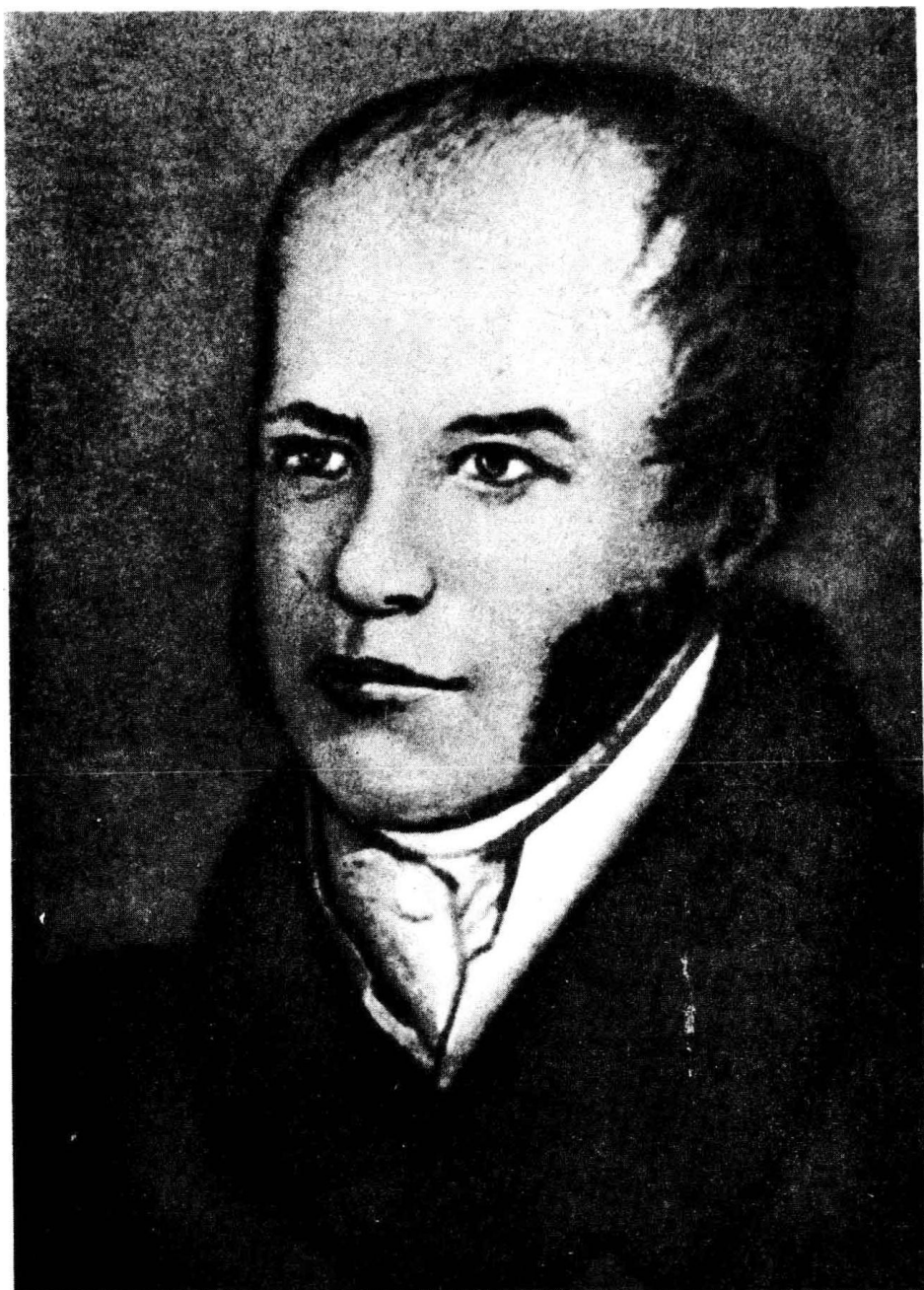
Вид г. Тобольска

с сентября 1789 по декабрь 1791 г. печатался первый в Сибири ежемесячный журнал «Иртыш, превращающийся в Иппокрену»¹. Направление журнала отражает эпиграф на титульном листе, взятый из оды Г. Державина «К Фелице»: «Развязывая ум и руки, велит любить торги, науки и счастье дома находить».

В доме Корнильевых была большая библиотека, и чтение на всю жизнь стало самым любимым занятием Марии Дмитриевны. Образование она получила дома, выполняя задания, которые ее брату задавали в гимназии (женщин в гимназию в те времена не принимали).

В 1809 г. Мария Дмитриевна вышла замуж за И. П. Менделеева. В Тобольске М. Д. Менделееву знали как женщину умную, с сильным характером и незаурядными интеллектуальными качествами. Оказавшись в трудном положении, она приняла решение переехать с семьей в деревню Аремзянку (под Тобольском), где ей удалось наладить работу небольшого стекольного завода, принадлежавшего ранее ее брату В. Д. Корнильеву.

¹ *Иппокрена* — по древнегреческому преданию, источник, вода которого вызывала вдохновение у поэтов.



Иван Павлович Менделеев (1783—1847)



Мария Дмитриевна Менделеева (1793—1850)

«Там, на стеклянном заводе, управляемом моею матушкою, — писал впоследствии Д. И. Менделеев, — получились мои первые впечатления от природы, от людей и от промышленных дел»¹. Занятая трудом и заботами, Мария Дмитриевна не забывала о духовном воспитании своих детей — в семье любили читать. Из доставшейся ей по наследству богатой библиотеки отца в самые трудные для семьи годы не было продано ни одной книги.

Митя, «младшенький», был любимцем матери. Его отличали впечатлительность, рано проявившаяся хорошая память и способности к счету. Он выходил победителем в играх, где требовалась смекалка, но больше всего любил играть в учителя, причем в роли учителя он обычно предпочитал оставаться долго и в течение всей игры строго наказывал своих «учеников».

В гимназии Д. И. Менделеев учился сначала посредственно. В сохранившихся в его архиве четвертных ведомостях много удовлетворительных оценок, причем их больше в младших и средних классах. В старших классах Д. И. Менделеев заинтересовался физико-математическими науками, а также историей и географией, интересовало его и строение Вселенной. Постепенно успехи юного гимназиста росли, и в выпускном аттестате, полученном 14 июля 1849 г., были только две удовлетворительные оценки: по закону божьему (предмет, который он не любил) и по русской словесности (хорошей оценки по этому предмету быть не могло, так как Менделеев плохо знал церковнославянский язык).

Гимназия оставила в душе Д. И. Менделеева много светлых воспоминаний об учителях: Петре Павловиче Ершове — авторе сказки «Конек-Горбунок», бывшем сначала наставником, а потом директором Тобольской гимназии; И. К. Руммеле — учителе физики и математики, раскрывшем перед ним пути познания природы, и других.

Незабываемыми были также встречи и беседы с декабристами, близкими семье Менделеевых, особенно после того, как один из них, Н. В. Басаргин, женился на сестре Менделеева Ольге.

Влиянием декабристов можно объяснить начало формирования свойственной Менделееву подлинной интеллигентности, возвышенно-благородного отношения к жизни.

После смерти мужа случился пожар, уничтоживший стекольный завод. Тогда-то Мария Дмитриевна поставила себе цель — увести Дмитрия по окончании гимназии из Сибири и определить в высшее учебное заведение.

Из Тобольска в Москву Мария Дмитриевна с двумя детьми, Дмитрием и Лизой, добиралась долго. Путь для Дмитрия был

¹ Менделеев Д. И. Соч., т. XII. Л.—М., 1949, с. 562.

полон впечатлений: богатства и красоты Урала, Волга, наконец, сказочная Москва.

В. Д. Корнильев встретил их радушно, по-родственному. Всю зиму путешественники прожили в его доме, где нередко собиралась литературная и театральная Москва. Здесь Д. И. Менделеев видел Н. В. Гоголя и С. Л. Пушкина — отца поэта.

Встреча с Н. В. Гоголем запомнилась Д. И. Менделееву на всю жизнь. Он продолжал осмысливать ее даже на склоне лет, вспоминая, что Гоголь сидел как-то в стороне от всех, насупившись, но его взгляд и всю выраженную в его фигуре индивидуальность нельзя было забыть. Дмитрий Иванович считал Гоголя явлением необыкновенным и «на много голов выше остальных наших писателей».

Когда стремление поступить в Московский университет не увенчалось успехом (выпускникам Тобольской гимназии полагалось поступать в Казанский университет), Д. В. Корнильев предложил хлопотать о «месте» для племянника в одной из московских канцелярий. Но он не подозревал о той вере в сына и в его будущее, которая жила в душе матери: она и слышать не хотела о карьере чиновника для своего сына. Оставалось или отправляться в Казань, или ехать в Петербург, где было несколько высших учебных заведений. Остановились на последнем.

Лето 1850 г. прошло в хлопотах. Сначала Д. И. Менделеев подал документы в Медико-хирургическую академию, однако первого же испытания — присутствия в анатомическом театре — он не выдержал. От медицинской карьеры пришлось отказаться. Мать подсказала другой путь — стать учителем. Но в Главный педагогический институт набор производился через год, и как раз в 1850 г. приема не было. К счастью, повлияло ходатайство одного из друзей отца Д. И. Менделеева, преподававшего там математику. Д. И. Менделеев дал расписку отработать учителем после окончания института восемь лет и был зачислен в институт на казенное обеспечение.

Для шестнадцатилетнего юноши началась новая жизнь, полная впечатлений, трудностей, испытаний. Последние не заставили себя ждать.

Сначала слегла мать. Ей становилось все хуже. 15 сентября 1850 г. она пишет сыну последнее письмо-завещание, в котором просит его избегать «латинского самообольщения» (т. е. склонности к суждениям, не основанным на опыте. — Авт.), а в жизни «настаивать в труде, а не в словах». Через неделю ее не стало.

Зимой, в феврале 1851 г., в Москве умирает дядя, Василий Дмитриевич, материально поддерживавший Дмитрия и его сестру Лизу. А через год, весной 1852 г., умирает от чахотки Лиза в возрасте 25 лет. В Петербурге у Д. И. Менделеева не остается никого, кроме старшей сестры Ольги, с которой он встречался редко.



Д. И. Менделеев в период завершения учебы в Главном педагогическом институте

Каникулы летом 1852 г. он проводит в Млеве (на Мсте), в Вышневолоцком уезде Тверской губернии, у родственников по отцу. В 1853 г. гостил у своей тетки Корнильевой в Тульской губернии. Дальние родственники стараются помочь сироте, чем могут. Гроза, однако, надвигается с другой стороны.

Сырой петербургский климат подвергает суровым испытаниям здоровье самого Д. И. Менделеева, которое было не крепким. Достаточно сказать, что в семье, очевидно, была туберкулезная интоксикация, так как отец и две сестры Дмитрия Ивановича умерли от туберкулеза.

Однажды, когда он с друзьями-студентами был в театре и слушал оперу, у него пошла горлом кровь. С этого времени он подолгу лежит в институтском изоляторе, много читает, стремясь не отстать от курса. На одном из обходов институтский врач, думая, что Д. И. Менделеев спит, говорит у его кровати: «Этот уже не поднимется».

Однако жажда жизни и все усиливающаяся любовь к занятиям побеждают болезнь. Если на первом году обучения успехи его были весьма посредственны, то в 1855 г. Д. И. Менделеев блестяще окончил институт с золотой медалью. Ему было присвоено звание старшего учителя.

Для раскрытия и развития его способностей были благоприятны условия обучения в Главном педагогическом институте. Здесь преподавали лучшие профессора того времени, те же, что в университете (учебные заведения находились в одном здании).

Группы, в которых профессора читали лекции и руководили практическими занятиями, были небольшими — 5—10 человек. Тем, кто добросовестно занимался в течение года, не приходилось даже готовиться перед экзаменами.

Дмитрий Иванович уже на втором курсе увлекся занятиями в лабораториях, интересными лекциями. Несмотря на то что он часто болел и ему приходилось иногда готовиться к экзаменам, находясь в лазарете, его знания и любовь к науке восхищали и сокурсников и профессоров. Он получил прекрасную математическую подготовку у знаменитого академика М. В. Остроградского, а занятиями по физике руководил всемирно известный ученый — академик Э. Х. Ленц, который сформулировал носящее его имя правило для определения направления индукционного тока и который независимо от Дж. П. Джоуля открыл закон теплового действия тока. С достижениями биологии познакомил Менделеева на лекциях и практических занятиях академик Ф. Ф. Брандт. Под его руководством Д. И. Менделеев выполнил серьезные исследования: «Человек как тело природы», «О грызунах Петербургской губернии». Эти ранние исследования были связаны с проблемами систематизации и классификации, которые в середине XIX в. именно в биологии решались наиболее успешно.

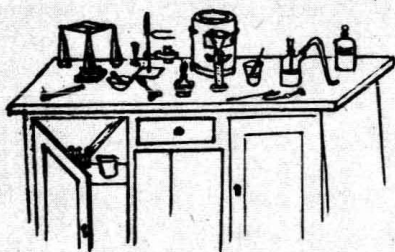
ХИМИЯ

по лекциям

Доктора Философии Ординарного Профессора Химии въ
Главномъ Педагогическомъ Институтѣ и въ Импера-
торскомъ С. П. Б. Университетѣ

А. А. Воскресенскаго.

Неорганическая часть.



Книга I

Металлоиды

Первое издание первое года преподавания в С. П. Б. Институте.

За 1871/2 Акад. Годъ.

Д. Менделѣевъ.

22

Титульный лист к конспектам лекций А. А. Воскресенского (рисунок Д. И. Менделеева)

Товарищей Д. И. Менделеева по институту поражало также его «пристрастие к чистой математике» и глубокий интерес к физике и биологии. Несмотря на очень строгий режим занятий, он успевал также посещать лекции на историко-филологическом факультете.

Однако больше всего Д. И. Менделеев работал в химических лабораториях под руководством профессора А. А. Воскресенского, который создал одну из первых научных химических школ в России. Помимо Д. И. Менделеева, к ней принадлежали Н. А. Меншуткин, П. П. Алексеев, П. А. Ильенков, М. В. Скобиков и др.

Вот как сам Д. И. Менделеев отзывался о своем учителе: «Принадлежа к числу учеников Воскресенского, я живо помню ту обаятельность безыскусственной простоты изложения и то постоянное наталкивание на пользу самостоятельной разработки научных данных...

...Мы в лаборатории чаще всего слышали его любимую поговорку: «Не боги горшки обжигают и кирпичи делают», а потому в лабораториях, которыми заведовал Воскресенский, не боялись приложить руки к делу науки, а старались лепить и обжигать кирпичи, из которых складывается здание химических знаний»¹.

Дипломное сочинение Д. И. Менделеева «Изоморфизм в связи с другими отношениями кристаллической формы к составу» было опубликовано в 1856 г. На выпускных экзаменах Д. И. Менделеев получил по педагогике, минералогии и химии «5», а по ботанике и зоологии «5+». В списке студентов, которых конференция института просила оставить еще на один год при институте для дальнейшего усовершенствования по избранным наукам и для подготовки к экзаменам на степень магистра, первой значилась фамилия Д. И. Менделеева. Однако состояние здоровья не позволило Д. И. Менделееву воспользоваться этим ходатайством. Он уехал работать в Симферопольскую гимназию с надеждой на то, что теплый южный климат поможет восстановить его силы и здоровье.

НАЧАЛО ТРУДОВОГО ПУТИ

27 августа 1855 г. Д. И. Менделеев получил документ о назначении его старшим учителем и подорожную на право свободного следования в Симферополь. Заканчивалась Восточная (Крымская) война 1853—1856 гг. Подъезжая к Симферополю, Д. И. Менделеев мог наблюдать, как навстречу обозам с провиантом и военным снаряжением шли нескончаемые обозы с ранеными. Госпиталь был размещен и на территории Симферопольской гимназии. Снять комнату было невозможно, так

¹ Менделеев Д. И. Соч., т. XV. Л.—М., 1949, с. 624.