

# Виртуальная книжная выставка

## «Д.И. Менделеев и его гениальное открытие»

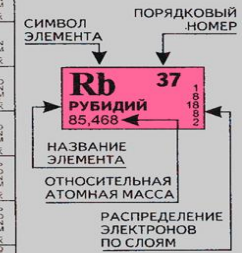
### ПЕРИОДИЧЕСКАЯ СИСТЕМА ХИМИЧЕСКИХ ЭЛЕМЕНТОВ Д.И.МЕНДЕЛЕЕВА

Периоды	Ряды	Г Р У П П Ы Э Л Е М Е Н Т О В																Энергетические уровни		
		I		II		III		IV		V		VI		VII		VIII				
		а	б	а	б	а	б	а	б	а	б	а	б	а	б	а	б			
1	1	<b>H</b> водород 1,008																<b>He</b> гелий 4,003	2	
2	2	<b>Li</b> литий 6,941	<b>Be</b> бериллий 9,0122	<b>B</b> бор 10,811	<b>C</b> углерод 12,011	<b>N</b> азот 14,007	<b>O</b> кислород 15,999	<b>F</b> фтор 18,998	<b>Ne</b> неон 20,179									<b>Ar</b> аргон 39,948	18	
3	3	<b>Na</b> натрий 22,99	<b>Mg</b> магний 24,312	<b>Al</b> алюминий 26,982	<b>Si</b> кремний 28,086	<b>P</b> фосфор 30,974	<b>S</b> сера 32,064	<b>Cl</b> хлор 35,453												
4	4	<b>K</b> калий 39,102	<b>Ca</b> кальций 40,08	<b>Sc</b> скандий 44,956	<b>Ti</b> титан 47,88	<b>V</b> ванадий 50,941	<b>Cr</b> хром 51,996	<b>Mn</b> марганец 54,938		<b>Fe</b> железо 55,845	<b>Co</b> кобальт 58,933	<b>Ni</b> никель 58,7							<b>Kr</b> криптон 83,8	36
5	5	<b>Cu</b> медь 63,546	<b>Zn</b> цинк 65,37	<b>Ga</b> галлий 69,72	<b>Ge</b> германий 72,63	<b>As</b> мышьяк 74,922	<b>Se</b> селен 78,96	<b>Br</b> бром 79,904												
6	6	<b>Rb</b> рубидий 85,468	<b>Sr</b> стронций 87,62	<b>Y</b> иттрий 88,906	<b>Zr</b> цирконий 91,22	<b>Nb</b> ниобий 92,906	<b>Mo</b> молибден 95,94	<b>Tc</b> технеций [99]		<b>Ru</b> рутений 101,07	<b>Rh</b> родий 102,908	<b>Pd</b> палладий 106,4							<b>Xe</b> ксенон 131,3	54
7	7	<b>Ag</b> серебро 107,868	<b>Cd</b> кадмий 112,41	<b>In</b> индий 114,82	<b>Sn</b> олово 118,69	<b>Sb</b> сурьма 121,75	<b>Te</b> теллур 127,6	<b>I</b> йод 126,905												
8	8	<b>Cs</b> цезий 132,905	<b>Ba</b> барий 137,34	57-71 лантаноиды		<b>Hf</b> гафний 178,49	<b>Ta</b> тантал 180,948	<b>W</b> вольфрам 183,85	<b>Re</b> рений 186,207		<b>Os</b> осмий 190,2	<b>Ir</b> иридий 192,22	<b>Pt</b> платина 195,09							
9	9	<b>Au</b> золото 196,967	<b>Hg</b> ртуть 200,59	<b>Tl</b> таллий 204,37	<b>Pb</b> свинец 207,19	<b>Bi</b> висмут 208,98	<b>Po</b> полоний [210]	<b>At</b> астат [210]											<b>Rn</b> радон [222]	86
7	10	<b>Fr</b> франций [223]	<b>Ra</b> радий [226]	89-103 актиноиды		<b>Rf</b> резерфордий [261]	<b>Db</b> дубний [262]	<b>Sg</b> сигборгий [263]	<b>Bh</b> борий [262]		<b>Hn</b> ханний [265]	<b>Mt</b> мейтнерий [268]								
		ВЫСШИЕ ОКСИДЫ	R <sub>2</sub> O	RO	R <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	RO <sub>2</sub>	R <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	RO <sub>3</sub>	R <sub>2</sub> O <sub>7</sub>	RO <sub>4</sub>										
		ЛЕТУЧИЕ ВОДОРОДНЫЕ СОЕДИНЕНИЯ				RH <sub>4</sub>	RH <sub>3</sub>	H <sub>2</sub> R	HR											

www.calc.ru



Д.И. Менделеев  
1834-1907



- РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ЭЛЕКТРОНОВ ПО СЛОЯМ
- s-элементы
- p-элементы
- d-элементы
- f-элементы

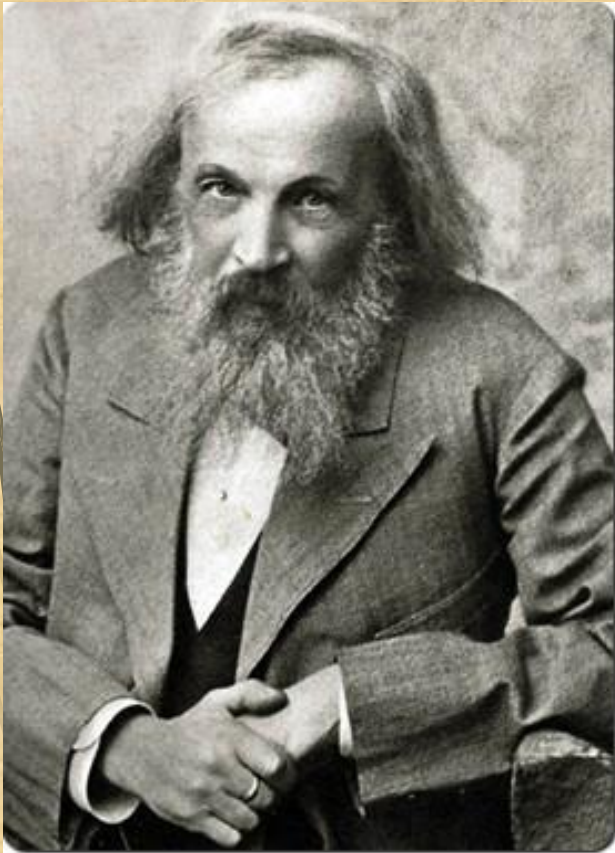
#### Л А Н Т А Н О И Д Ы

57 La лантан 138,906	58 Ce церий 140,12	59 Pr празеодим 140,908	60 Nd неодим 144,24	61 Pm прометий [145]	62 Sm самарий 150,4	63 Eu европий 151,96	64 Gd гадолиний 157,25	65 Tb тербий 158,926	66 Dy диспрозий 162,5	67 Ho гольмий 164,93	68 Er эрбий 167,26	69 Tm тулий 168,934	70 Yb иттербий 173,04	71 Lu лютеций 174,967
----------------------------	--------------------------	-------------------------------	---------------------------	----------------------------	---------------------------	----------------------------	------------------------------	----------------------------	-----------------------------	----------------------------	--------------------------	---------------------------	-----------------------------	-----------------------------


#### А К Т И Н О И Д Ы

89 Ac актиний [227]	90 Th торий 232,038	91 Pa протактиний [231]	92 U уран 238,029	93 Np нептуний [237]	94 Pu плутоний [244]	95 Am амерций [243]	96 Cm курий [247]	97 Bk берклий [247]	98 Cf калифорний [251]	99 Es эйнштейний [254]	100 Fm фермий [257]	101 Md менделеевий [258]	102 No нобелий [259]	103 Lr лоуренсий [260]
---------------------------	---------------------------	-------------------------------	-------------------------	----------------------------	----------------------------	---------------------------	-------------------------	---------------------------	------------------------------	------------------------------	---------------------------	--------------------------------	----------------------------	------------------------------

# Дмитрий Иванович Менделеев (08.02.1834, Тобольск – 02.02.1907 Санкт-Петербург)



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.



Дмитрий Иванович Менделеев — великий русский ученый-энциклопедист, автор важнейших теоретических и прикладных исследований по химии, химической технологии, физике, метрологии, гидродинамике, воздухоплаванию, геологии, метеорологии, сельскому хозяйству, экономике, народному просвещению.

Труды и мысли ученого до сих пор дают импульс к размышлениям и исследованиям современных деятелей науки.

**В библиотеке №1 естественно-географического факультета ЯГПУ собран обширный материал о жизни и деятельности гениального ученого.**

Люди  
науки

А. А. МАКАРЕНЯ  
Ю. В. РЫСЕВ

## Д. И. МЕНДЕЛЕЕВ



11 Mg 24,305	12 Al 26,981
19 Ca 40,08	21 Sc 44,956
30 Zn 65,38	31 Ga 69,72
37 Sr 87,62	38 Y 88,906
48 Cd 112,41	49 In 114,82
56 Ba 137,33	57 La

Макареня А. А., Рысев Ю. В.

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.



Д. И. Менделеев (1861)

В записях из дневника этого периода мы находим проникновенные слова о родном народе, написанные Менделеевым в первый день нового, 1862 года, который он встречал в Боровицком уезде Псковской губернии: «Видишь этот народ, простой и милый, глядящий прямо в глаза, и веришь в его судьбу, и чудится впереди далекое с возвратом свободы, с вольной песней, с удалением многой привитой лжи... Хочется стать поближе к народу — это ныне модная фраза, а я ведь не модник. Нет, мне прямо вольно с ним, с этим народом-то, и я говорю-то как-то свободнее, и меня понимает тут и ребенок, мне весело с ними, к ним душа лежит»<sup>1</sup>.

Д. И. Менделееву была свойственна черта подлинных гуманистов: в самые трудные для себя дни оставаться добрым по отношению к другим людям, смотреть на жизнь светло, оптимистично, не брюзжать, не чувствовать себя обиженным. Ее мы находим у русских классиков, как поэтов, так и ученых. Д. И. Менделеев неоднократно отмечал, что доброе настроение — основа успехов в работе и жизни, без него невозможен творческий труд.

Первым блестящим результатом трудов Д. И. Менделеева в 1861 г., после возвращения из-за границы, стала «Органическая химия», написанная в рекордно короткий срок — за несколько недель. Прекрасную оценку этой книге дал К. А. Тимирязев: «Его (Д. И. Менделеева. — Авт.) превосходный по ясности и простоте изложения учебник, «Органическая химия», не имел себе подобного в европейской литературе, и, кто знает, насколько именно эта книга способствовала тому, что в этом, главным образом, направлении двинулось вперед ближайшее поколение молодых русских химиков»<sup>2</sup>.

«Органическая химия» получила на конкурсе Первую Демидовскую премию, что составляло 1428 рублей, и Менделеев мог рассчитаться с долгами.

И в личной жизни ученого наступили большие перемены: весной 1862 г. Д. И. Менделеев обвенчался в церкви Инженерного училища с Феозвой Никитичной Лещевой. Они были знакомы давно, еще в Тобольске. Приемным отцом Ф. Н. Лещевой был директор Тобольской гимназии поэт П. П. Ершов.

С Дмитрием Ивановичем ее связывали дружба и длительная переписка в период пребывания его за границей. Отвечая согласием на предложение Дмитрия Ивановича, она втайне мечтала смягчить некоторые острые углы его характера, «переделать любовью». Со своей стороны Дмитрий Иванович, хотя и хорошо знал Феозву Никитичну, долго не решался сделать предложение, так как не был глубоко влюблен в нее. Помолвку ускорила его старшая сестра Ольга Ивановна, которая после

<sup>1</sup> Менделеев Д. И. Научное наследие, т. 2. М., 1951, с. 213.

<sup>2</sup> Д. И. Менделеев в воспоминаниях современников. М., 1973, с. 24.

вании юбилеев Кембриджского и Оксфордского университетов в Англии (1894). Оба университета избрали Менделеева своим почетным членом.

К этому времени почти все крупнейшие университеты, научные общества и академии мира отметили выдающиеся заслуги русского ученого присуждением ему почетных званий или избранием своим членом.

В 1899 г. состоялась поездка Д. И. Менделеева на Урал и в Тобольск. Одним из поводов для нее было желание Д. И. Менделеева побывать на своей родине, как он предчувствовал, в последний раз в жизни. Однако основная цель командировки обуславливалась необходимостью квалифицированного решения очень важных государственных проблем: в чем причины медленного развития железорудной промышленности на Урале, какое количество чугуна и железа могут давать металлурги-

Д. И. Менделеев с участниками экспедиции на Урал (1899) слева направо: П. А. Землячченский, К. Н. Егоров, С. П. Вуколов, Д. И. Менделеев



ческие заводы Урала, можно ли производить их дешевле? Споры о перспективности развития металлургической промышленности Урала в конце XIX в. усилились в связи с открытием железорудных месторождений в ряде других областей страны.

Д. И. Менделеев с группой помощников (П. А. Землячченский, К. Н. Егоров, С. П. Вуколов) объездили десятки рудников и заводов Урала. Итогом поездки стала объемная (более 1000 с.) книга «Уральская железная промышленность в 1899 году». Основной вывод экспедиции состоял в том, что имеющиеся на Урале запасы сырья и топлива достаточны для дальнейшего развития этого края. Однако условий для дальнейшего развития не было, так как много земель находилось в руках крупных землевладельцев, а государственные земли осваивались медленно, поскольку средства казна отпускала недостаточно. Поэтому Д. И. Менделеев сделал вывод, что полный расцвет горной и металлургической промышленности в России не может совершиться без коренных изменений в законах, касающихся недр Земли. Он считал, что «нужда Урала» не в запасах руд, а прежде всего в разумном использовании тех богатств, которыми обладает государство. Это является подтверждением того, как прозорлив был Д. И. Менделеев, если вспомнить, что благодаря усиленному развитию промышленности в годы первых пятилеток Урал во время Великой Отечественной войны 1941—1945 гг. стал основной базой тяжелой индустрии, наиболее производительным тылом нашей страны.

Поездка Д. И. Менделеева на Урал и в Тобольск послужила стимулом к новым творческим работам и, как он отмечал, укрепила его веру в будущее России. Ученый хорошо понимал, что его знания и жизненный опыт могут пригодиться не только для решения вопросов развития науки и промышленности, но и в воспитании людей.

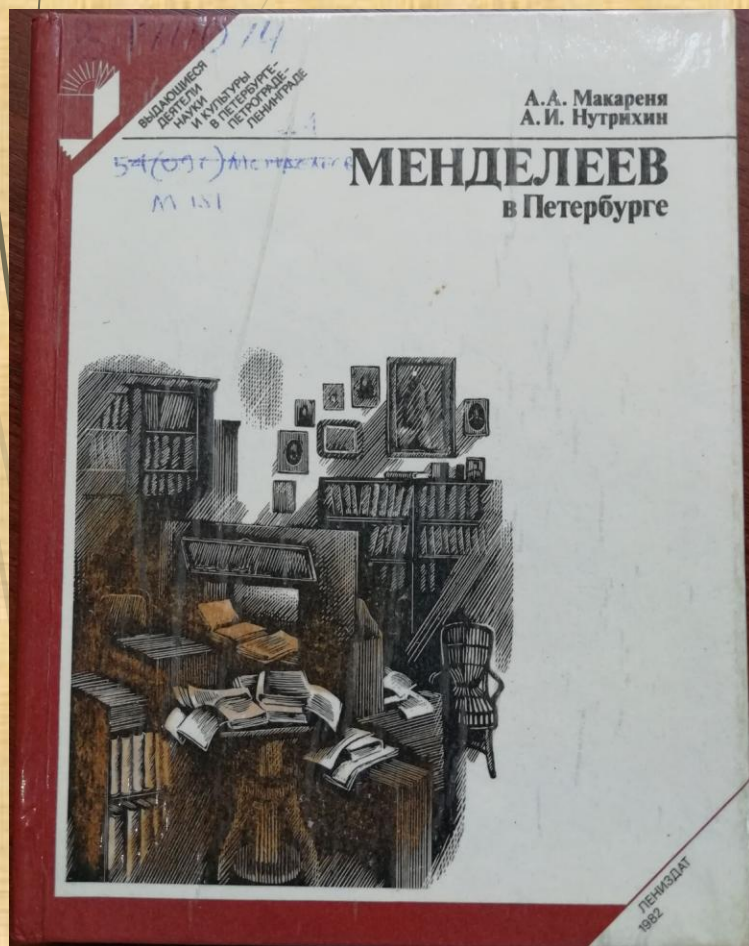
Последние годы жизни Д. И. Менделеев работает главным образом над изданиями: «Основы химии», «Заветные мысли» и «К познанию России». Большую известность принесли Д. И. Менделееву его статьи по педагогическим вопросам, печатавшиеся сначала в газете «Россия», а затем объединенные в книгу «Заметки о народном просвещении России».

В 1900 г. министр народного просвещения П. С. Ванновский предлагал Менделееву быть его заместителем (товарищем). Однако к этому времени направление государственной службы Д. И. Менделеева уже определилось. Палата мер и весов играла очень важную роль в организации науки и промышленности, Менделеев даже предлагал переименовать ее в «Управление мер и весов» и предоставить большую самостоятельность в решении метрологических вопросов. Поэтому Дмитрий Иванович отказался от предложения П. С. Ванновского, шутливо отметив в своем дневнике, что на таком посту долго не продержишься.

**«Плоды моих трудов – прежде всего в научной известности, составляющей гордость – не одну мою личную, но и общую русскую...»**

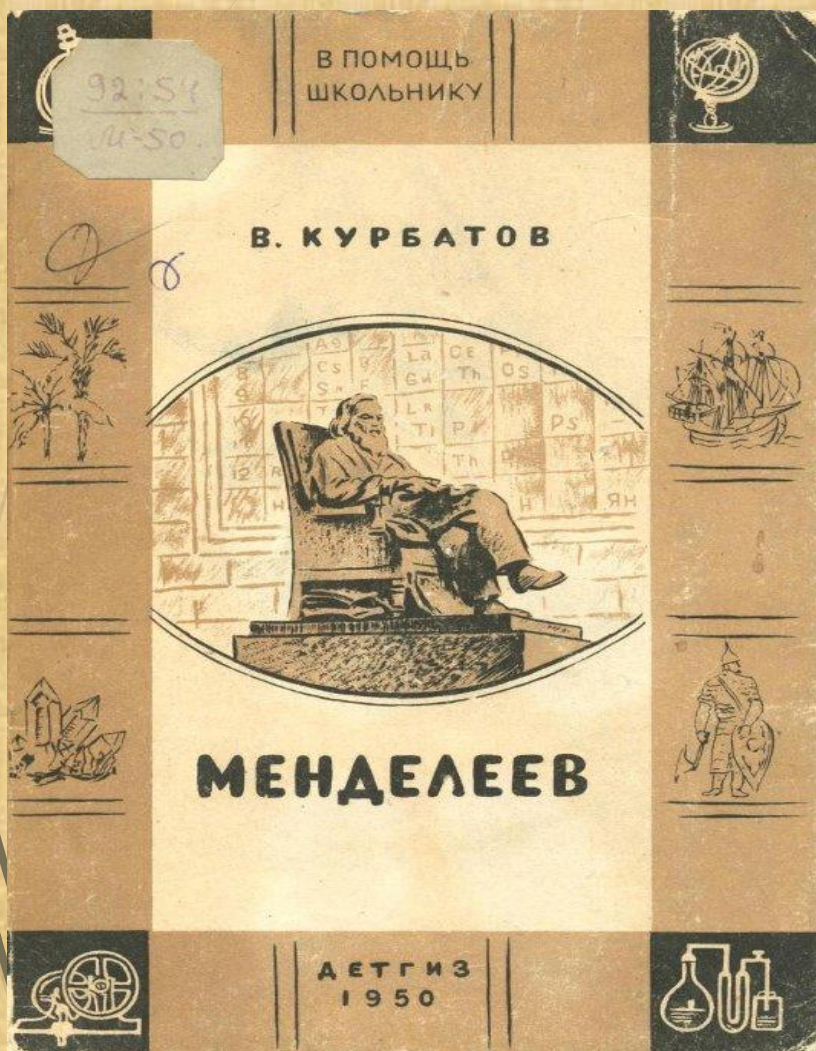
**Д.И. Менделеев**

**Макареня А.А., Нутрихин А.И. Менделеев в Петербурге. - Л., Лениздат, 1982. - 288 с. - (Выдающиеся деятели науки и культуры в Петербурге – Петрограде – Ленинграде)**



С городом на Неве связана почти вся жизнь Д.И. Менделеева. Почти 60 лет он прожил в Петербурге. Здесь ученый совершил такое блистательное открытие, как периодический закон химических элементов. Авторы книги показали Менделеева на фоне происходящих событий в Петербурге на рубеже 20-го века. Также в книге рассказывается о друзьях и единомышленниках Д.И. Менделеева, с которыми он верно служил Родине. Книга построена на обширном биографическом материале. В ней описываются многие памятные места, где жил, занимался научной, педагогической и общественной деятельностью замечательный ученый.

27 января (8 февраля) 2019 года  
исполнилось бы 185 лет гениальному  
ученому Дмитрию Ивановичу Менделееву.



Курбатов В. Менделеев. - М.  
- Л., Детгиз, 1950. - 96 с. - (В  
помощь школьнику).

Вся жизнь Д.И. Менделеева  
– сплошной подвиг служения  
Родине. О ранних годах жизни,  
об учебе в Педагогическом  
институте, о величайшем  
открытии закона и учения об  
атомах и элементах повествует  
данная книга.



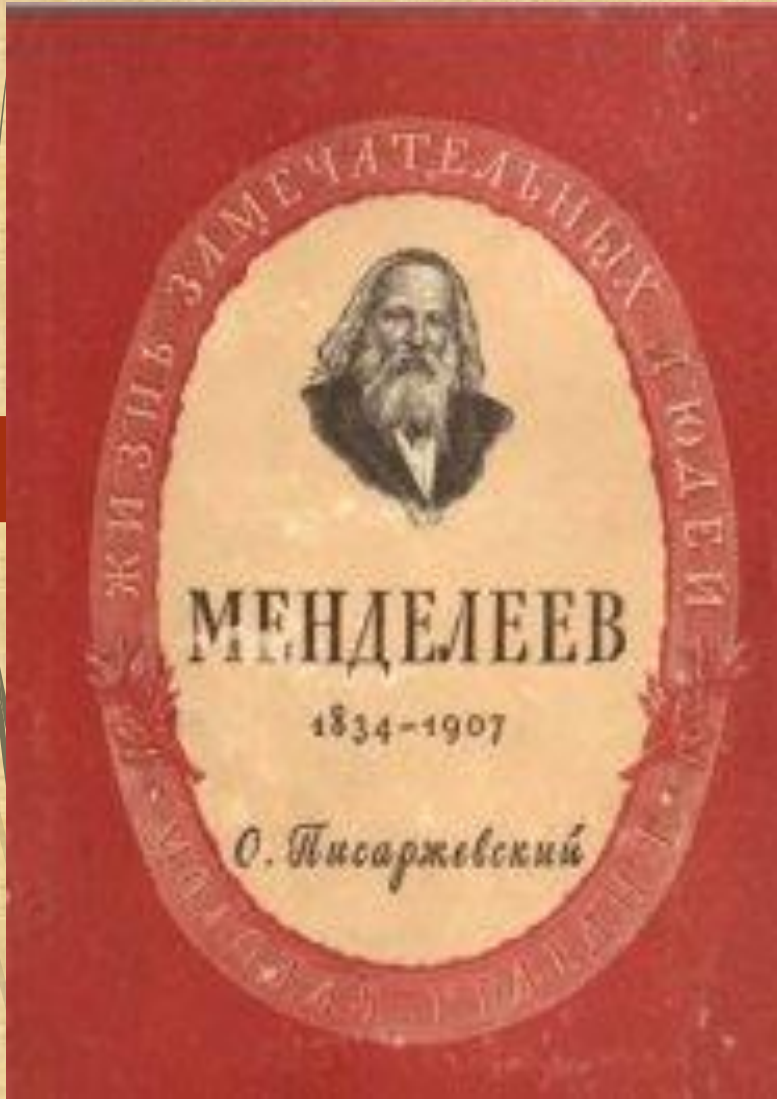
**«Наука только тогда благотворна, когда мы ее принимаем не только разумом, но и сердцем».**

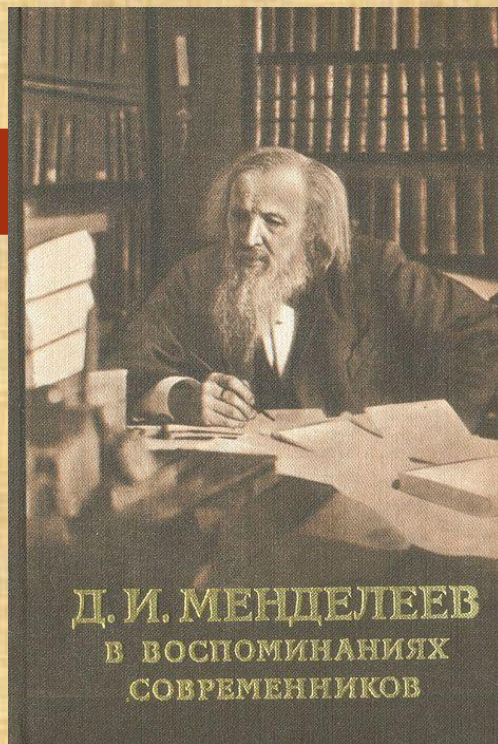
**Д. Менделеев (1857)**

**Писаржевский О. Дмитрий Иванович Менделеев. 1834-1907. - М., Молодая гвардия, 1949. - 480 с., ил. - (Жизнь замечательных людей).**

В этой книге вы найдете глубоко жизненный портрет великого химика, девизом которого было изречение: «Посев научный взойдет для жатвы народной».

Он изображен без прикрас, как сын своего времени. Здесь не затушеваны отдельные ошибки и срывы в его мировоззрении. Но вместе с тем вы почувствуете, читая эту книгу, как передовая мысль лучших людей русской науки неизменно стремилась нащупать верную дорогу на материалистическом пути естествознания.

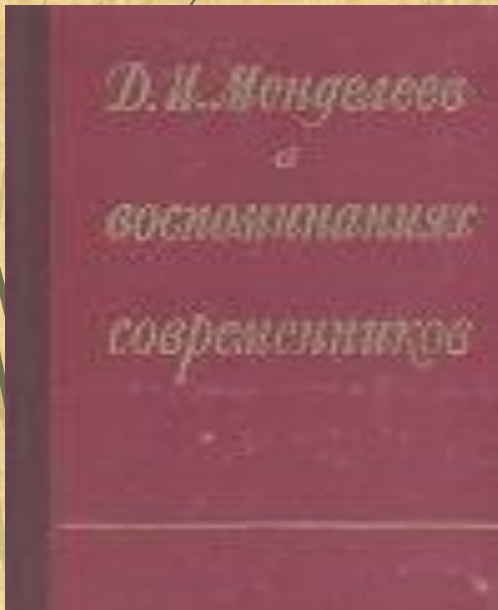




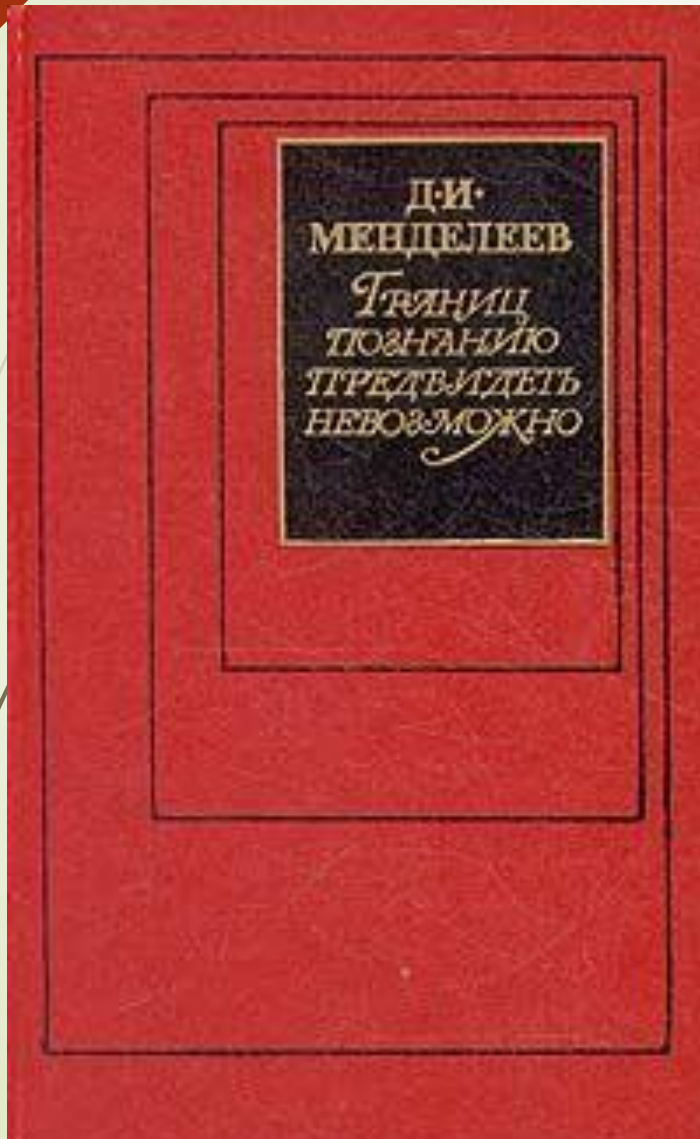
**Д.И. Менделеев в воспоминаниях современников.- М., Атомиздат, 1969.- 224 с.**

**Д.И. Менделеев в воспоминаниях современников.- 2-е изд., перераб. и доп.,- М., Атомиздат, 1973.- 272 с.**

Настоящая книга рассказывает о жизни и деятельности Дмитрия Ивановича Менделеева. Этот рассказ ведут его современники и последователи, друзья и родные, попутчики и единомышленники на его жизненном пути... Авторы книги - сотрудники Музея и Научного архива Д.И.Менделеева при ЛГУ А.А.Макареня и И.Н.Филимонова - приводят воспоминания 53 лиц. Многие из этих воспоминаний найдены в архивах или взяты из редких изданий. В столь полном виде воспоминания о Д.И.Менделееве приводятся впервые. Благодаря им облик Менделеева - ученого и человека - получает довольно яркое освещение.



# Истинный сын России



Границ познанию предвидеть невозможно [Текст]/ Д. И. Менделеев ; сост., авт. предисл., авт. примеч. Ю. Ф. Соловьев. – М., Советская Россия, 1991. - 588, [1] с. - (Публицистика классиков отечественной науки).

Автор собранных в данной книге публицистических материалов – Д.И. Менделеев. Он занимает почетное место среди отечественных и зарубежных ученых второй половины XIX – начала XX столетия.



*А. А. Макареня*

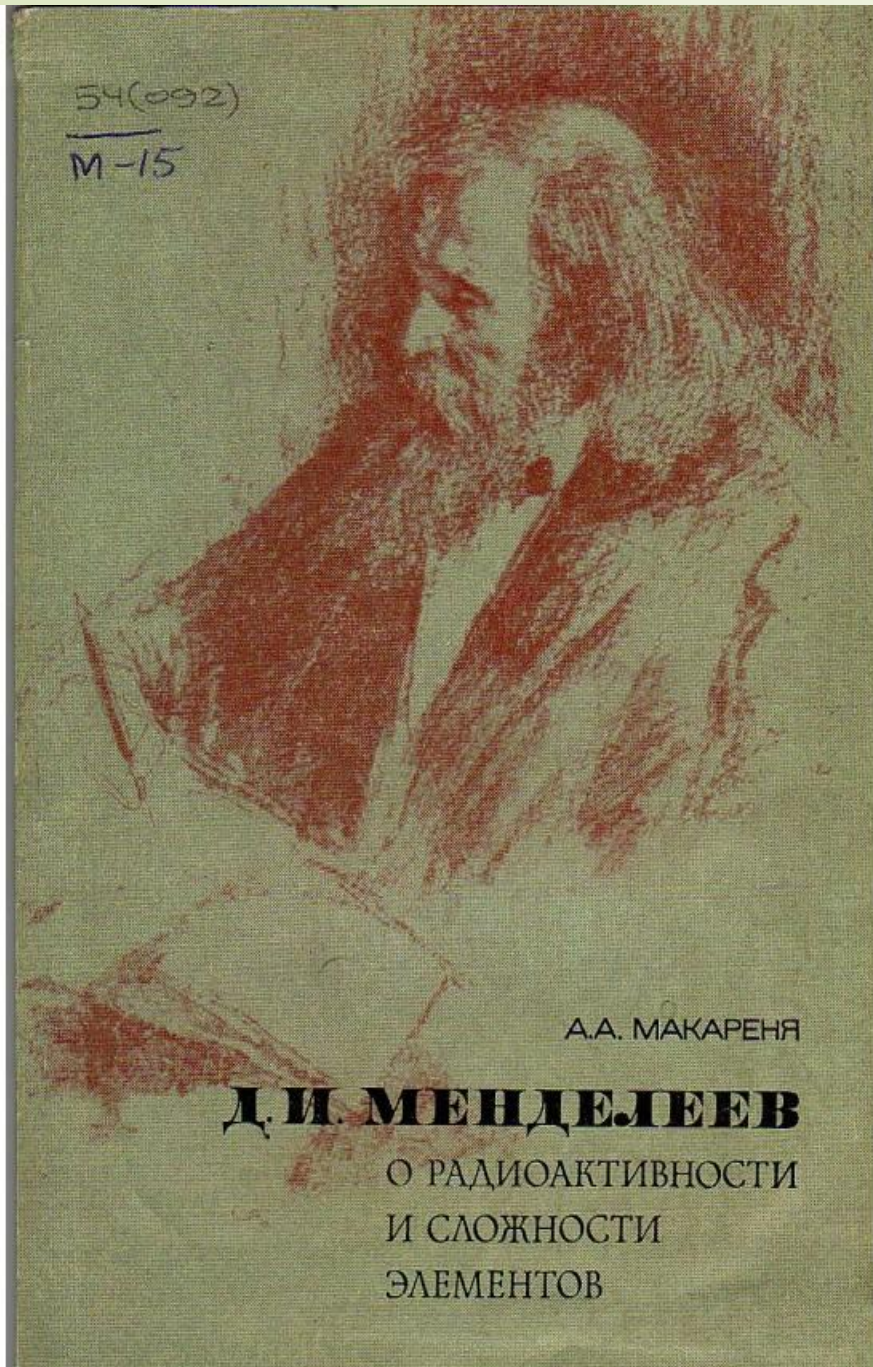
# Д. И. МЕНДЕЛЕЕВ И ФИЗИКО- ХИМИЧЕСКИЕ НАУКИ

**Макареня А.А. Д.И. Менделеев и физико-химические науки. Опыт научной биографии Д.И. Менделеева. - М., Атомиздат, 1972. - 256 с.**

Автор свыше 15 лет изучал творчество и научное наследие великого русского ученого и опубликовал большое число работ, в том числе несколько монографий и сборников, посвященных различным сторонам деятельности Менделеева.

В этой работе автор показывает формирование научных взглядов и научного метода Менделеева на фоне развития русской и мировой науки, рассматривает основные этапы научного творчества Менделеева, его вклад в развитие учения о веществе.

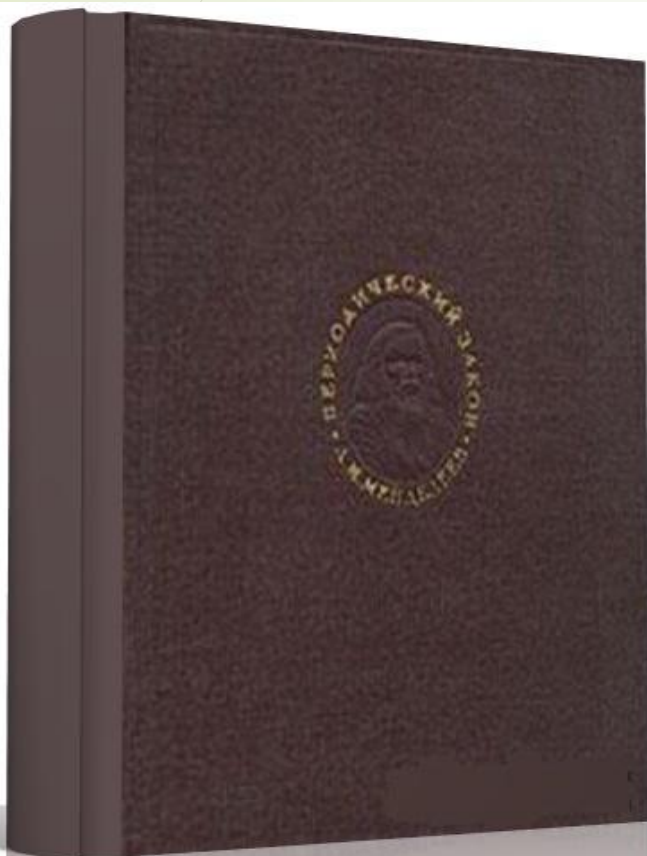
Большое внимание уделено методологическим идеям Менделеева, не утратившим своего значения до настоящего времени.



**Макареня А.А. Д.И. Менделеев о радиоактивности и сложности элементов. - 3-е изд., перераб. и доп. - М., Атомиздат, 1975. - 112 с.**

В книге освещаются взгляды Д. И. Менделеева на природу элементов, раскрываются причины его скептического отношения к некоторым положениям учения о строении материи, формировавшегося на рубеже XIX и XX веков. На основе материалов архива и библиотеки Д. И. Менделеева показаны особенности научного творчества ученого, историческая обусловленность его восприятия открытий, сделанных другим учеными.

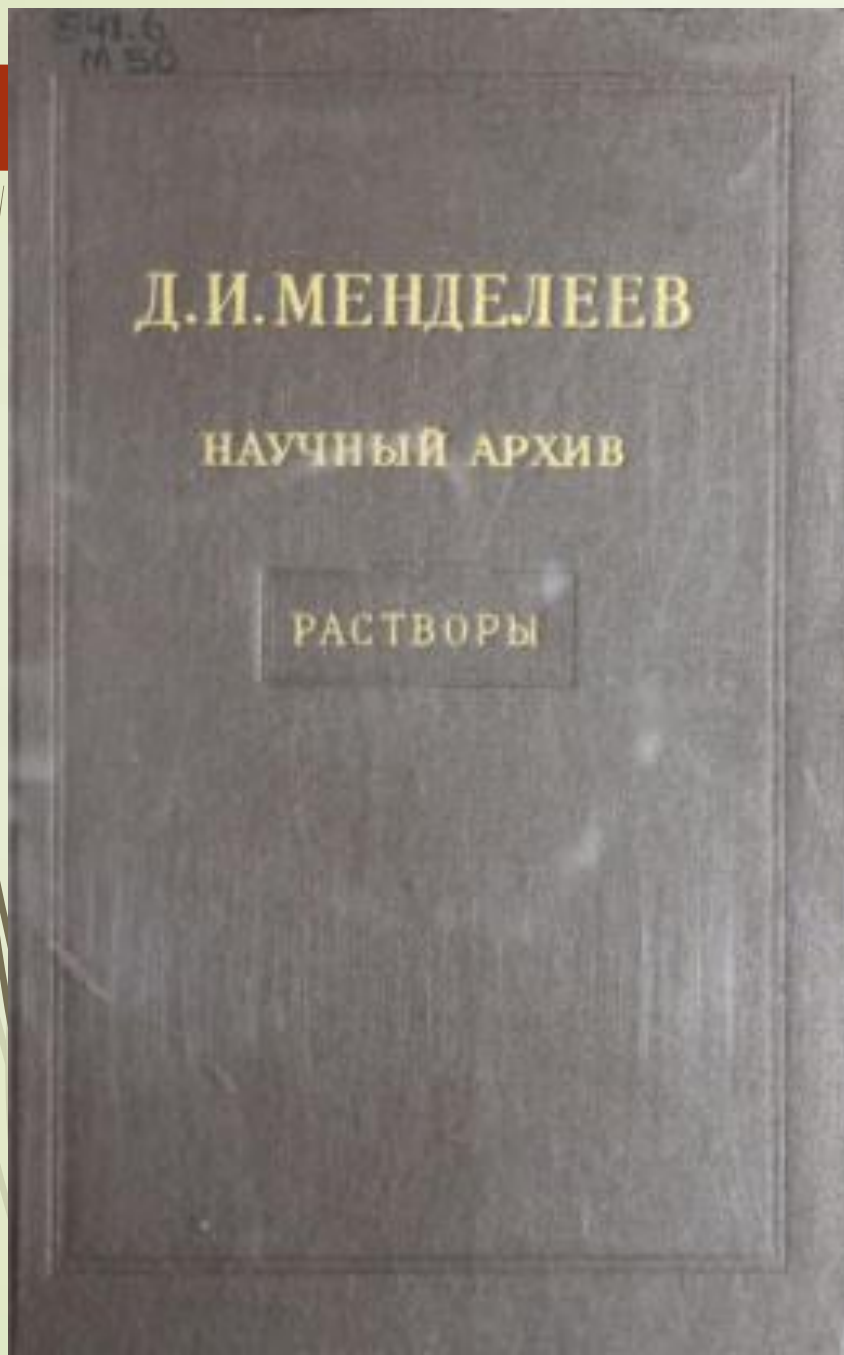
# Д.И. Менделеев. Собрание сочинений в 25-ти томах.



Собрание сочинений Д.И. Менделеева, выпущенное в 1934-1954 годах, было приурочено к 100-летию ученого. Эта работа, прерванная войной, была завершена в середине 1950-х гг. Итоговое собрание сочинений составило 25 томов, и еще одну книгу занимает содержание всех этих томов.

# Содержание томов I – XXV Собрания сочинений Д.И. Менделеева.

- Том I. Кандидатская и магистерская диссертации.
- Том II. Периодический закон.
- Том III. Исследование водных растворов по удельному весу.
- Том IV. Растворы.
- Том V. Жидкости.
- Том VI. Газы.
- Том VII. Геофизика и гидродинамика.
- Том VIII. Работы в области органической химии.
- Том IX. Пороха.
- Том X. Нефть.
- Том XI. Топливо.
- Том XII. Работы в области металлургии.
- Том XIII. «Основы химии». Часть первая.
- Том XIV. «Основы химии». Часть вторая.
- Том XV. «Знания теоретические», мелкие заметки.
- Том XVI. Сельское хозяйство и переработка сельскохозяйственных продуктов.
- Том XVII. Технология.
- Том XVIII. Экономические работы. Том I.
- Том XIX. Экономические работы. Том II.
- Том XX. Экономические работы. Том III.
- Том XXI. Экономические работы. Том IV.
- Том XXII. Метрологические работы.
- Том XXIII. Народное просвещение и высшее образование.
- Том XXIV. Статьи и материалы по общим вопросам.
- Том XXV. Дополнительные материалы.



**Д.И. Менделеев. Научный архив. Растворы. - М. – Л., Изд-во АН СССР, 1960. — 180 с.**

Вопрос о природе растворов интересовал Д.И. Менделеева в течение всей его научной деятельности. Создание учения о растворах Д.И. Менделеев считал одним из наиболее важных своих научных достижений.

По вопросу о растворах Д.И. Менделеевым было опубликовано около тридцати работ, среди которых имеются две фундаментальные монографии: «Рассуждение о соединении спирта с водою» (1865 г.) и «Исследование водных растворов по удельному весу» (1887 г.). В 1959 г. в серии «Классики науки» вышел сборник «Д.И. Менделеев. Растворы», в который включены все важнейшие работы Д.И. Менделеева в этой области.



Д.И. МЕНДЕЛЕЕВ

НАУЧНЫЙ АРХИВ

ОСВОЕНИЕ  
КРАЙНЕГО СЕВЕРА

I

OZON.RU

Д.И. Менделеев. Научный архив. Освоение Крайнего Севера. Т.1. Высокие широты Северного Ледовитого океана.- М. - Л., Изд. АН СССР, 1960. - 427 с.

Великий ученый являлся человеком широкого научного кругозора. Как известно, его интересовали вопросы воздухоплавания, метеорологии, экономики, географии, сельского хозяйства. Особенно следует отметить, что Д.И. Менделеева можно назвать исследователем Арктики, хотя он и не участвовал непосредственно в полярных экспедициях.

Подчеркивая географическое и экономическое единство Крайнего Севера с остальной частью России, Д.И. Менделеев указывал на необходимость разработки его естественных богатств, развития его производительных сил, ликвидации бездорожья.

# ДМИТРИЙ ИВАНОВИЧ МЕНДЕЛЕЕВ

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ  
УКАЗАТЕЛЬ ТРУДОВ  
ПО ПЕРИОДИЧЕСКОМУ  
ЗАКОНУ И ОБЩИМ  
ВОПРОСАМ ХИМИИ  
И ФИЗИКИ

Дмитрий Иванович Менделеев.  
Библиографический указатель трудов  
по периодическому закону и общим  
вопросам химии и физики/Сост. О.П.  
Каменоградская, Т.В. Башкирова, Е.А.  
Козырева и др. - М., Наука, 1969. - 328 с.

В результате долгого  
кропотливого труда авторским  
коллективом была составлена  
фундаментальная аннотированная  
библиография трудов Д.И.  
Менделеева и собрана обширная  
картотека литературы о нем.

Материал в библиографии  
расположен по основным  
направлениям деятельности  
Менделеева. Такая, несколько  
необычная, система дает наглядную  
картину творческого пути ученого.

# **2019 год провозглашен ЮНЕСКО Международным годом Периодической таблицы химических элементов.**

Периодическая таблица химических элементов - это не просто руководство или каталог всех известных атомов во Вселенной; это, по сути, окно во Вселенную, помогающее расширить понимание окружающего мира.

Она представляет собой уникальный инструмент, дающий ученым возможность предсказывать появление и свойства элементов на Земле и во Вселенной в целом.

Н.П.АГАФОШИН

# ПЕРИОДИЧЕСКИЙ ЗАКОН И ПЕРИОДИЧЕСКАЯ СИСТЕМА ЭЛЕМЕНТОВ Д. И. МЕНДЕЛЕЕВА

Агафошин Н.П. Периодический закон и периодическая система элементов Д.И. Менделеева: пособие для учащихся. – М., Просвещение, 1973. – 206 с., ил.

Пособие открывает серию книг - обзор химических элементов по группам периодической 'системы. В нем дана всесторонняя трактовка периодического закона Д.И. Менделеева. В книге подробно освещается педагогическое, научное и философское значение закона и системы Д.И. Менделеева.

The image shows a red-tinted version of the periodic table of elements, organized into groups I through VIII. The elements are arranged in rows and columns, with their symbols and atomic numbers visible. The table includes elements from Hydrogen (H) to Oganesson (Og), with the Lanthanide and Actinide series shown at the bottom. The groups are labeled with Roman numerals I through VIII, and the elements are arranged in a way that illustrates the periodic law and the periodic system of elements.

В. М. КЕДРОВ, Д. Н. ТРИФОНОВ

ЗАКОН ПЕРИОДИЧНОСТИ  
И  
ХИМИЧЕСКИЕ ЭЛЕМЕНТЫ

**Кедров Б.М., Трифонов Д.Н.**

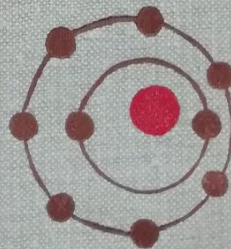
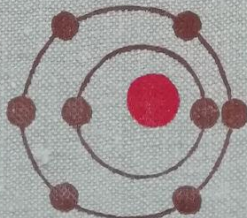
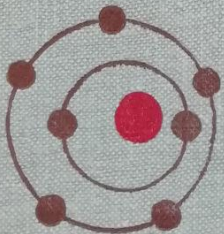
**Закон периодичности и химические элементы. Открытия и хронология. - М., Наука, 1969. - 190 с., прил.**

В этой книге, посвященной 100-летию закона периодичности, дан всесторонний анализ процесса открытия Д. И. Менделеевым периодического закона и разработки периодической системы элементов. Рассмотрена проблема предсказания и открытия новых элементов в связи с законом периодичности.

В книге впервые приведена хронология основных событий в развитии закона периодичности и периодической системы элементов за 100 лет, причем соответствующие библиографические ссылки даются на оригинальные источники.

7  
N8  
O9  
F

ПЕРИОДИЧЕСКИЙ  
ЗАКОН  
Д. И. МЕНДЕЛЕЕВА



Периодический закон Д.И.  
Менделеева: пособие для  
учителей/ А. А. Макареня, Д. Н.  
Трифонов. - М. , Просвещение,  
1969. - 160 с.

Книга знакомит читателя с  
историей открытия, этапами  
развития и современным  
состоянием периодического  
закона и периодической  
системы элементов.

Li

6,939

Be

9,012

B

10,811

Na

22,990

Mg

24,312

Al

26,981

А.А. МАКАРЕНЯ

K

39,102

ХИМИЧЕСКАЯ  
ИНДИВИДУАЛЬНОСТЬ  
И  
ПЕРИОДИЧЕСКИЙ  
ЗАКОН

Cu

63,546

Rb

85,47

Sr

87,62

Y

88,906

Макареня А.А. Химическая индивидуальность и периодический закон. - Л., Об-во Знание РСФСР, 1975. - 40 с.

Цель данной книги — познакомить широкий круг читателей с понятием об индивидуальных свойствах элементов, благодаря которым те или иные вещества находят широкое практическое применение (серебро — в фотографии, германий — в полупроводниковой технике, алмаз — в ювелирном деле и т. д.). Вместе с тем возникает задача замены указанных веществ другими, и здесь приходится использовать понятия об аналогии, подобии и моделировании свойств.



С. АРИЯ



## ВЕЛИКИЙ ЗАКОН ПРИРОДЫ



Ария, С.М.

Великий закон природы.

Периодическая система элементов Менделеева и ее значение в наши дни [Текст]/ С. М. Ария. - М: Детгиз, 1953. – 111 с.: ил.; табл.

Менделеев жил и творил в эпоху бурного расцвета естествознания, когда наука одну за другой открывала тайны природы. Эта эпоха дала миру много славных имен. Среди них особое место занимало и занимает имя великого русского химика, который, смело бросив взор на десятилетия вперед, своим открытием намного опередил эпоху.

Электронный каталог

[http://lib.yvspu.org/opac/bk\\_cat\\_card.php?rec\\_id=1428879&cat\\_cd=YSPUBOOKS](http://lib.yvspu.org/opac/bk_cat_card.php?rec_id=1428879&cat_cd=YSPUBOOKS)



*[Handwritten notes in Russian, partially illegible]*

Есть некоторые из-за странных ученых, например, Лотар Мейер, и говорили о способности элементов с их атомными весами, но они не акцентируют внимания. По их представлению, это было что-то вроде признака для удачной классификации. Они не поняли, что это — один из важнейших законов природы.

Графическое изображение периодической системы может быть различным. Действительно, в разных странах опубликовано несколько сот вариантов таблиц Менделеева.

Сравнение по рисунку Д. И. Менделеева

Некоторые ученые предлагали, например, изображать систему элементов не на плоскости, а в виде цилиндра. Сущность дела от этого не изменилась. Каждый вариант графического изображения таблиц просто подчеркивает ту или иную характеристику этой системы.

Нам кажется, что нет необходимости отходить сколько-нибудь существенно от формы изображения системы Менделеева, которой пользовался сам автор.

Мы приводим тот вариант, который является наиболее распространенным. Здесь выделена группа инертных газов и отдельные элементы.

Конечно, на эту последнюю вариацию нельзя считать чем-то замысловатым, данным раз и навсегда. Количество элементов или элементов увеличивается, углубляется понимание отдельных сторон великого закона, открытого Менделеевым. Ясно, что должна появиться не только еще вид и таблица. В частности, одним из удачных современных вариантов графического изображения периодической системы является вариант профессора Давидградского университета — С. А. Шуварина. Про-

- Элементы в этой группе принадлежат к щелочным металлам, щелочно-земельным металлам и металлам побочных элементов.
- Элементы в этой группе принадлежат к инертным газам.
- Элементы в этой группе принадлежат к металлам.
- Элементы в этой группе принадлежат к неметаллам.

Li	7	Литий
Na	11	Натрий
K	19	Калий

Периодическая система элементов Д. И. Менделеева, предложенная профессором С. А. Шуваринам, является наиболее совершенной и удобной для использования в учебниках, справочниках и научных изданиях.



Кульман А.Г. Строение атома и периодический закон Д.И. Менделеева: пособие для учителей. – М., Просвещение, 1975. – (Методическая библиотека школы).

В книге на основе строения атома раскрывается сущность закона Д.И. Менделеева и причина периодичности в свойствах элементов. Изложены важнейшие для химии сведения о строении веществ, субатомных частицах, их двойственной природе, а также об антивеществе. Рассматривается строение ядра, ядерные реакции, радиоактивность, структура оболочек многоэлектронных атомов. Дается прогноз дальнейшего развития периодической системы. Особое внимание уделяется методике составления электронных формул элементов.

**С** А. Г. Кульман  
**троение атома  
и периодический  
закон  
Д. И. Менделеева**



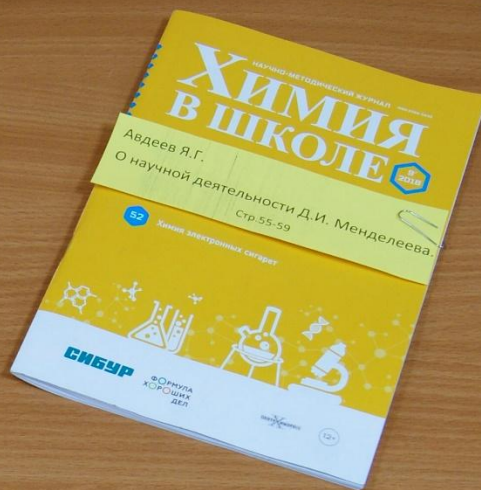
**Открытие химических элементов.  
Специфика и методы открытия:  
пособие для учителей/ С.В.  
Альтшулер, А.Н. Кривомазов, В.П.  
Мельников и др. – М., Просвещение,  
1980. – 174 с.**

В книге рассказывается о методах и закономерностях открытий химических элементов (со 2-й половины 18 века до настоящего времени) и приводится сводная хронологическая таблица открытий.

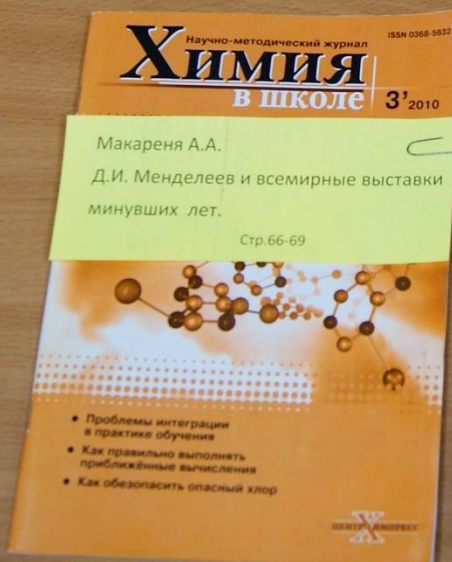
# Публикации о Д.И. Менделееве и его величайшем открытии в периодических изданиях



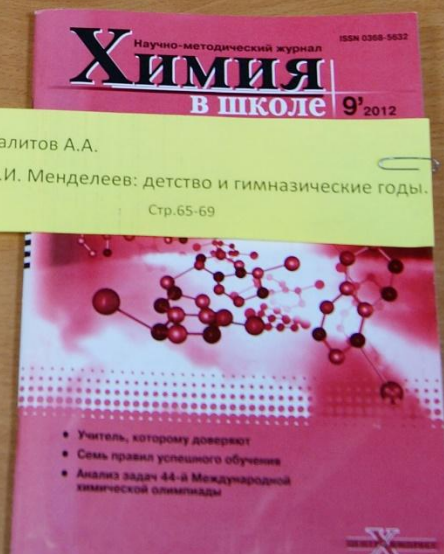
Фадеев Г.Н.  
Периодический закон: история и современность  
Стр.71-79



Авдеев Я.Г.  
О научной деятельности Д.И. Менделеева.  
Стр.55-59



Макареня А.А.  
Д.И. Менделеев и всемирные выставки  
минувших лет.  
Стр.66-69



Валитов А.А.  
Д.И. Менделеев: детство и гимназические годы.  
Стр.65-69

д. Г. Авдеев  
 Институт физической химии и электрохимии  
 им. А. Н. Фрумкина РАН, Москва

## О научной деятельности Д. И. МЕНДЕЛЕЕВА



Сам удивляюсь, чего только я не делывал на своей научной жизни. И сделано, думаю, недурно.

Д. И. Менделеев

**Д**ля гениального естествоиспытателя Дмитрия Ивановича Менделеева характерна многогранность научного творчества. Менделеев оставил огромное научное наследие в области химии, физики, метеорологии, геологии, гидродинамики, воздухоплавания, технологии различных производств, экономики, метрологии. Наиболее известны исследования Дмитрия Ивановича в области химии, но они не позволяют полностью представить всю глубину его личности. Восполним этот пробел, кратко рассказав о некоторых аспектах научной и общественной деятельности учёного.

### «Пришла пора промышленная, следовательно, каменноугольная»

Серия работ Д. И. Менделеева [1] посвящена анализу состояния каменноугольной промышленности в России в период 90-х гг. XIX в. В них рассмотрены технологические и экономические аспекты производства угля; обоснована необходимость применения углей не только в качестве топлива, но и сырья для химических производств; предложено наметить систему конкретных мероприятий по организации производства по Донецкому бассейну и другим многочисленным месторождениям каменного угля в России.

В работе «Основы фабрично-заводской промышленности» целый раздел посвящён каменному углю, технологии его добычи и переработки. В этом разделе учёный высказывает но-

лет до рождения Д. И. Менделеева) было описано пять триад:

Литий	Кальций	Фосфор	Сера	Хлор
Натрий	Стронций	Мышьяк	Селен	Бром
Калий	Барий	Сурыма	Теллур	Иод

Оказалось, что атомная масса среднего в триаде элемента является среднеарифметической из атомных масс двух крайних. К середине XIX в., когда число известных химических элементов приблизилось к 60, стало ясно, что между свойствами элементов и их атомной массой существует связь. Однако причину этой связи учёные того времени не обнаружили.

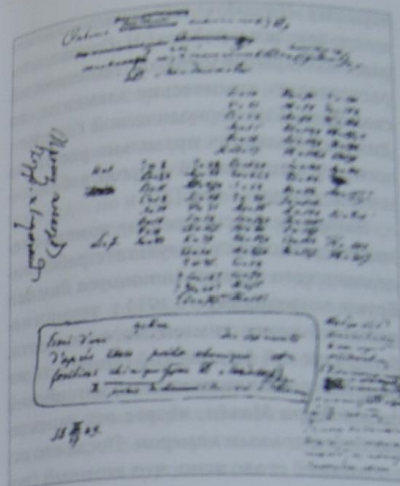
Среди вариантов классификации элементов были и объёмные. Например, профессор Парижской горной школы **Александр де Шанкуртуа** в своём сочинении «Земная спираль» (1862) расположил названия около 50 элементов по винтовой лестнице на поверхности цилиндра в соответствии с возрастанием их атомных масс. Большинство химически сходных элементов оказались расположенными друг под другом на вертикалях — образующих цилиндра. Так как последовательность заканчивалась теллуrom, то это изображение осталось в истории химии под названием *теллуrow винт*.

В 1863–1865 гг., почти одновременно с Шанкуртуа, английский исследователь **Джон Ньюлендс**, убеждённый во всеобщей гармонии в природе, заметил, что если по возрастанию атомной массы составлять последовательности из элементов, то каждой восьмой повторяет свойства первого. Например, девятый номер — натрий — повторяет свойства второго — лития; семнадцатый — кальций — является аналогом десятого по счёту в общем ряду магния. Ньюлендс сравнил такую «правильность» с музыкальными октавами и определил её как *правило (закон) октав*.

Ближе других подошёл к созданию периодической таблицы, основанной на атомных массах химических элементов, видный немецкий учёный **Лотар Мейер**. В первом издании своей книги «Современные теории химии» (1864) он привёл таблицу, в которой химические элементы расположены в порядке увеличения их атомной массы. Мейер отметил, что элементы, имеющие сходные химические свойства, попадают в одни и те же вертикальные столбцы. Однако его таблица включала лишь 27 элементов, т. е. меньше половины из известных к тому времени. Мейер не говорит о периодичности свойств элементов и не делает никакого вывода о существовании ещё не открытых химических элементов.

Принципиальный недостаток всех таблиц, созданных до Д. И. Менделеева, состоит в том, что его предшественники искали лишь явное сходство среди уже существовавших химических элементов. Вследствие этого созданные ими таблицы и графики оставались лишь формальными иллюстрациями, их авторы не смогли обнаружить единую Периодическую систему элементов. Ни в одном из предложенных вариантов не прослеживается мысль об объединении (в периоды) таких непохожих элементов, как натрий и хлор.

В школьных учебниках можно встретить разные даты открытия Д. И. Менделеевым периодического закона, поэтому важно знать хронологию этого события. Первая таблица Периодической системы химических элементов, озаглавленная автором «Опыт системы элементов, основанной на их атомном весе и химическом сходстве», появилась 17 февраля 1869 г. (см. рис. на с. 73). В основу систематизации были положены две разнокачественные характеристики химических элементов: физическая величина — атомная масса и химическая составляющая — химическое сходство. Кроме того, указаны места для четырёх



Фотография первого варианта периодической таблицы химических элементов (внизу слева дата — 17.II.1869) (<http://www.thingshistory.com/>)

ещё не открытых элементов с атомными массами: 45, 68, 70 и 180.

Через пять дней (22 февраля 1869 г.) Дмитрий Иванович закончил статью с изложением принятого им принципа систематизации химических элементов под названием «Соотношение свойств с атомным весом элементов». Этот труд от имени Д. И. Менделеева был представлен секретарём Русского химического общества профессором Н. А. Меншуткиным на заседании 6 марта 1869 г. и напечатан в майском номере журнала этого общества. Высокая интенсивность работы над статьёй и небывало короткий срок её публикации свидетельствуют об осознании важности события. В статье Д. И. Менделеев делал важнейший вывод: «Элементы, расположенные по величине их атомного веса, представляют истинную периодичность свойств». Так в химии появился новый термин — *периодичность свойств элементов*.

Дмитрий Иванович понимал, что найденные математические закономерности

в изменении атомных масс по горизонталям и вертикалям созданной им системы отражают ещё неизвестный природный закон. Он приступил к разработке второго варианта созданной им таблицы, на что ушло свыше полутора лет напряжённой работы.



Д. И. Менделеев в под открытии им периодического закона (<http://www.thingshistory.com/>)

В 1870 г. в первом издании учебника «Основы химии» появилась более строгая и полная таблица химических элементов под названием «Естественная система элементов». Там же впервые был сформулирован открытый Д. И. Менделеевым закон природы, названный автором открытия *законом периодичности*: «Свойства простых тел, также формы и свойства соединений элементов зависят в периодической зависимости от величины атомного веса элементов» [1].

Твёрдо убеждённый в естественной справедливости своей Периодической системы, Д. И. Менделеев предсказывает существование уже не четырёх химических элементов, а двенадцати. Причём некоторые из этих элементов учёный описал настолько подробно, что заставил пересмотреть результаты экспериментальных измерений. Химический мир развитых учёных о периодичности, начавшись в 1869 г., двинулся до начала XX в.

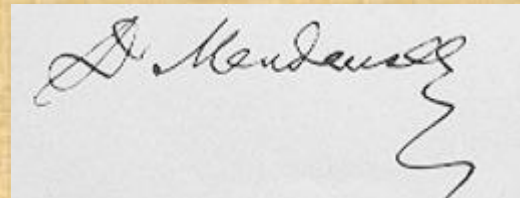
- **Макареня А. А. Д. И. Менделеев и всемирные выставки минувших лет/ А. А. Макареня, Г. И. Егоров// Химия в школе. - 2010. - № 3. - С. 66-70;**
- **Анацко О. Э. Учащимся начальной школы о периодической системе элементов/ О. Э. Анацко // Химия в школе. - 2011. - № 3. - С. 50-52;**
- **Рогожников С. И. Шахматы и другие увлечения в жизни Д. И. Менделеева/ С. И. Рогожников // Химия в школе. - 2012. - № 5. - С. 65-71;**
- **Валитов А. А. Д. И. Менделеев: детство и гимназические годы/ А. А. Валитов// Химия в школе. - 2012. - № 9. - С. 65-69;**
- **Макареня А. А. Д. И. Менделеев: последний год пребывания в Петербургском университете/ А. А. Макареня // Химия в школе. - 2013. - № 7. - С. 75-80;**
- **Медведев Ю. Н. Российскому химическому обществу - 150 лет!/ Ю. Н. Медведев, Ф. А. Сулевич// Химия в школе. - 2018. - № 8. - С. 2-7;**
- **Барнаковский Н. А. Театрализованное представление "История открытия Периодического закона"/ Н. А. Барнаковский// Химия в школе. - 2018. - № 9. - С. 46-52;**
- **Авдеев Я. Г. О научной деятельности Д. И. Менделеева/ Я. Г. Авдеев// Химия в школе. - 2018. - № 9. - С. 55-59;**
- **Фадеев Г. Н. Периодический закон: история и современность: к 150-летию периодической таблицы/ Г. Н. Фадеев, Ю. А. Лебедев// Химия в школе. - 2019. - № 1. - С. 71-78.**





# Напутствие Д.И. Менделеева потомкам:

«Трудитесь: находите покой в труде, ни в чем другом его не найти! Удовольствие пролетит – оно себе; труд оставляет след долгой радости – он другим»

A small rectangular inset showing a handwritten signature in cursive script, which appears to be "D. Mendeleev". The signature is written in dark ink on a light-colored background.



**Благодарим за внимание!**

