

КАК Д.И.МЕНДЕЛЕЕВ ОТКРЫЛ ПЕРИОДИЧЕСКИЙ ЗАКОН

Д.Ю. Пуцаровский

Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова,
dmitp@geol.msu.ru



1. Периодическая таблица на здании Главной палаты мер и весов в Санкт-Петербурге. Фото из открытого доступа.

2. Дмитрий Иванович Менделеев (1834–1907). Фото из открытого доступа.



В 1869 году была опубликована первая версия знаменитой Периодической таблицы, разработанной выдающимся русским химиком Дмитрием Ивановичем Менделеевым (илл. 2). В связи со 150-летним юбилеем, ООН объявила 2019 год Международным годом Периодической таблицы химических элементов (илл. 1).

На базе Периодической таблицы ученые ищут ответа на многие тайны, которые скрывает Природа. Кроме того, история ее создания хорошо освещает тот нелегкий процесс, который обычно сопровождает научный прогресс (Пуцаровский, 2019).

Д.И. Менделеев родился 27 января (8 февраля по новому стилю) 1834 года в Тобольске, первом сибирском городе, основанном в 1587 г. на границе Урала и Западной Сибири. Дмитрий был последним из семнадцати детей в семье Ивана Менделеева, директора местной гимназии, и Марии Корнильевой, дочери землевладельца «среднего класса». В гимназии Дмитрий не был блестящим учеником. Он получал скромные отметки по латыни и Священному писанию, но проявлял заметный интерес к математике и физике. В 1849 г. Дмитрий окончил гимназию, и в том же году семья переехала в Москву, а потом в Петербург. Через год, в 1850 г., Д.И. Менделеев был принят на физико-математический факультет Главного педагогического института в Санкт-Петербурге. С учебой поначалу были проблемы: на первом курсе он завалил все экзамены, кроме математики. Тем не менее, в 1855 году он окончил институт с золотой медалью и занял должность старшего преподавателя в крымском городе Симферополе. В это время был критический период Крымской войны, и Дмитрий Иванович перебрался в Одессу, где стал учительствовать в Ришельевской гимназии.

В 1856 г. Д.И. Менделеев вернулся в Санкт-Петербург и защитил диссертацию на степень магистра химии. В 1864 г. он был избран профессором химии Петербургского технологического университета, а годом позже, в 1865 г., защитил докторскую диссертацию. Еще через два года он занял кафедру неорганической химии в Санкт-Петербургском университете.

В 1862 г. Д.И. Менделеев женился на Феозве Лещевой, которая была старше его на шесть лет. Она была падчерицей поэта Петра Ершова, преподававшего Дмитрию русскую литературу в Тобольской гимназии. Отношения между супругами не сложились, и в 1881 г. они развелись. Анна Попова, вторая жена Менделеева, была моложе его на 26 лет. В 1876–1880 гг. она училась в Академии художеств в Санкт-Петербурге. Отчим Анны был против ее отношений с Д.И. Менделеевым и в декабре 1880 г. отправил падчерицу в Италию, в Рим. Однако 14 марта 1881 г. Дмитрий Иванович приехал за ней, и 5 мая они вернулись в Санкт-Петербург. В том же году Православная церковь утвердила развод Д.И. Менделеева с первой супругой, но наложила епитимью: в последующие шесть лет ему нельзя было жениться. Однако уже в апреле 1882 г. священник Адмиралтейской церкви Кунцевич

3. Рукопись Д.И. Менделеева «Очерк системы элементов согласно их атомным весам и химическим свойствам», 17 февраля 1869 г. (3а) Первая версия Периодической системы, распространенная перед его докладом среди членов Русского химического общества и (3б) опубликованная в начале первых двух выпусков «Основ химии» в марте 1869 г.

Публикуется с разрешения Музея-архива Д.И. Менделеева (СПбГУ).

3b

ОПЫТ СИСТЕМЫ ЭЛЕМЕНТОВЪ

ОСНОВАННОЙ НА ИХЪ АТОМНОМЪ ВѢСѢ И ХИМИЧЕСКОМЪ СХОДСТВѢ

Tl = 50	Zr = 90	? = 180.			
V = 51	Nb = 94	Ta = 182.			
Cr = 52	Mo = 96	W = 188.			
Mn = 53	Rh = 104,4	Pt = 197,4			
Fe = 56	Ru = 104,4	Ir = 198			
Ni = 58	Pd = 106,4	Os = 199.			
Co = 59	Pt = 106,4	Oc = 199.			
Cu = 63,4	Ag = 108	Hg = 200			
Be = 9,4	Mg = 24	Zn = 65,2	Cd = 112		
B = 11	Al = 27,4	? = 68	U = 116	Au = 197?	
C = 12	Si = 28	? = 70	Sn = 118		
N = 14	P = 31	As = 75	Sb = 122	Bi = 210?	
O = 16	S = 32	Se = 78,4	Te = 128?		
F = 19	Cl = 35	Br = 80	I = 127		
Li = 7	Na = 23	K = 39	Rb = 85,4	Cs = 133	Tl = 204
		Ca = 40	Sr = 87,6	Ba = 137	Pb = 207
		? = 45	Ce = 92		
		?Er = 56	La = 94		
		?Yt = 60	Di = 95		
		?In = 75,4	Th = 118?		

Д. Менделѣевъ

за 10 тысяч рублей обвенчал Д.И. Менделеева с Анной Поповой, за что поплатился лишением сана.

От двух браков у Д.И. Менделеева было семеро детей. Одна из его дочерей, старшая от второго брака, Любовь Менделеева, стала женой Александра Блока, знаменитого русского поэта Серебряного века, посвятившего ей свои *Стихи о прекрасной даме* (1905 г.).

В Санкт-Петербургском университете Д.И. Менделеев работал до 1890 г. и именно с этим периодом связано его самое значительное достижение — открытие Периодического закона и создание Периодической таблицы химических элементов. В октябре 1867 г. ученый начал читать студентам курс «Основы химии», а в 1868–1871 гг. изложил его в пяти книгах под тем же названием. Готовя это издание, Д.И. Менделеев заметил, что свойства химических элементов явно подчиняются некоей периодичности. Эта закономерность стала особенно ясной, когда он расположил элементы в соответствии с их атомными весами, даже несмотря на то, что, как потом оказалось, некоторые величины нуждались в коррекции. Позднее этот подход позволил предсказать существование некоторых химических элементов, еще не известных в то время.

История не дает ясного ответа на вопрос о том, когда появилась первая версия Периодической таблицы (3). Известно, что к 17 февраля 1869 г. Д.И. Менделеев подготовил рукопись с названием, которое написал по-французски: «*Essai d'une systeme des elements d'après leur poids atomiques et fonctions chimiques*» (Смирнов, 1974). Это интересно, потому что гимназические отметки Д.И. Менделеева по иностранным языкам были да-

леки от отличных. Тогда же он закончил работу над соответствующей статьей, и в том же году она была опубликована в «Журнале Российского химического общества» — первом в России химическом журнале (Менделеев, 1869) (илл. 3). Понимая, что его открытие нуждается в международном признании, Д.И. Менделеев послал свою таблицу коллегам в Западной Европе. Кроме того, 6 марта его знаменитый доклад «О соотношении между свойствами и атомными весами элементов» был представлен профессором Н.А. Меншуткиным, первым редактором «Журнала РХО», собранию Российского химического общества. Не ясно, делал ли презентацию сам автор. По одним данным, он 17 февраля должен был уехать из Петербурга для инспекции сыроварни в Тверской губернии, но в связи с открытием Периодической таблицы отъезд был отложен до начала марта. Однако, по другим данным, Дмитрий Иванович лично сделал презентацию 6 марта на собрании Химического общества.

Д.И. Менделеев продолжал шаг за шагом улучшать первую версию Периодической системы до 1871 г., когда таблица и обрела хорошо известную нам сегодня форму (Менделеев, 1871) (илл. 4). В том же году он прочел лекции о Периодической таблице в нескольких известных химических центрах и представил свою статью «Периодическая закономерность химических элементов».

Как это часто случается с важными открытиями в науках о Природе, несколько исследователей в разных странах в одно и то же время думали о периодичности в системе химических элементов. В связи с открытием Д.И. Менделеева следует упомянуть итальянского химика Станислао Канниц-