

**История**

**открытия**

**периодического**

**закона**

**и его**

**экспериментальное**

**подтверждение**

Ga

O

Li

Mn

Ca

H

Ca

F

Mn

Mn

Mn

**Цель** нашей работы:

попытаться предсказать будущее периодической системы на основе имеющихся фактов.

**Объект исследования:**

периодический закон и периодическая система химических элементов Д.И.Менделеева.

# **Задачи:**

- 1. Изучить историю открытия Периодического закона, а также предпосылки его открытия.**
- 2. Исследовать факты, являющиеся экспериментальным подтверждением справедливости Закона, его исторической важности.**
- 3. Сравнить свойства элементов, предсказанные учеными в XX веке, со свойствами элементов, синтезированных в конце XX века.**
- 4. На основе изученного материала попытаться предсказать будущее периодической системы.**

# План:

- 1 Библиографические сведения о Д.И.Менделееве.
- 2 Предпосылки открытия
- 3 Как Менделеев открыл свою таблицу элементов
- 4 Развитие учения о периодичности
- 5 Важнейшие предсказанные свойства элементов с зарядом  $Z$ , равным 113-120



# Д.И. Менделеев



# Д.И. Менделеев

Менделеев родился в Тобольске февраля 1834г. И был младшим сыном в семье, имевшей 14, а по некоторым сведениям 17 детей.

Русский ученый, член - корреспондент Петербургской АН (с 1876 г.). Окончил Главный педагогический институт в Петербурге (1855 г.). В 1855-1856 гг. - учитель гимназии при Ришельевском лицее в Одессе. В 1857-1890 гг. преподавал в Петербургском университете

(с 1865 г.- профессор), одновременно в 1863-1872 гг. - профессор Петербургского технологического института.





# Предпосылки открытия



И.В.Дёберейнер

Иоганн Вольфганг Дёберейнер (1780-1849) заметил, что атомная масса (или атомный вес, как было принято в то время) стронция приблизительно совпадает со средним значением относительных масс кальция и бария.

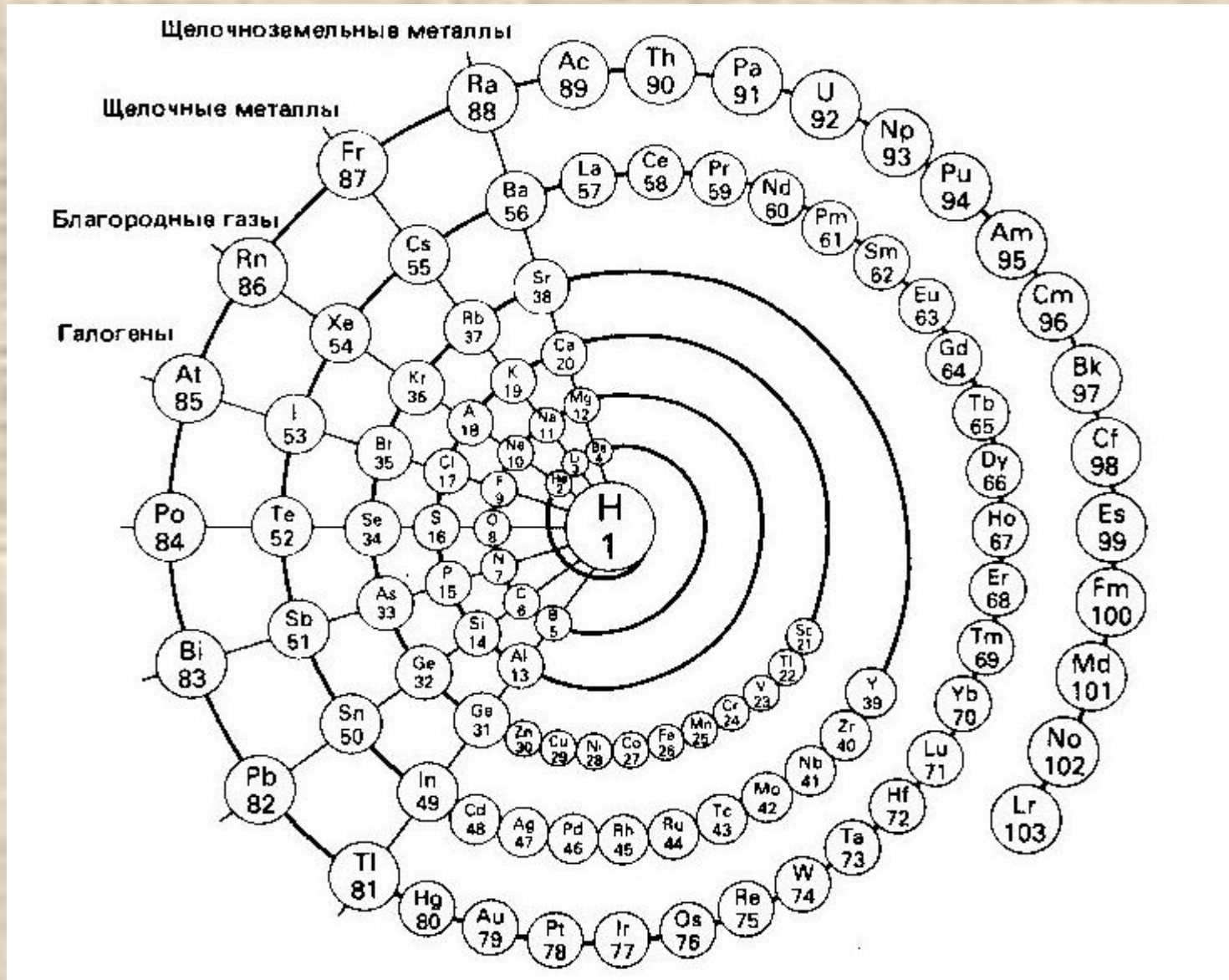
В 1829 г. Дёберейнер сообщил, что несколько групп элементов (в каждой такой группе содержалось по три элемента) обладают сходными физическими и химическими свойствами каждая. Эти группы получили название триады.

## Триады

## Относительные атомные массы

1.	Li	Na	K	7	23	39
2.	S	Se	Te	32	79	128
3.	Cl	Br	I	35,5	80	127
4.	Ca	Sr	Ba	40	88	137

# Спираль де Шанкуртуа





# Октавы Ньюлендса

H	Li	Be	B	C	N	O
1	2	3	4	5	6	7
F	Na	Mg	Al	Si	P	S
8	9	10	11	12	13	14
Cl	K	Ca	Cr	Ti	Mn	Fe
15	16	17	18	19	20	21

Джон Ньюлендс заметил, что если расположить элементы в порядке возрастания атомного веса, то каждый восьмой элемент, начиная от выбранного произвольно, в какой-то мере подобен первому, как восьмая нота в музыкальной октаве

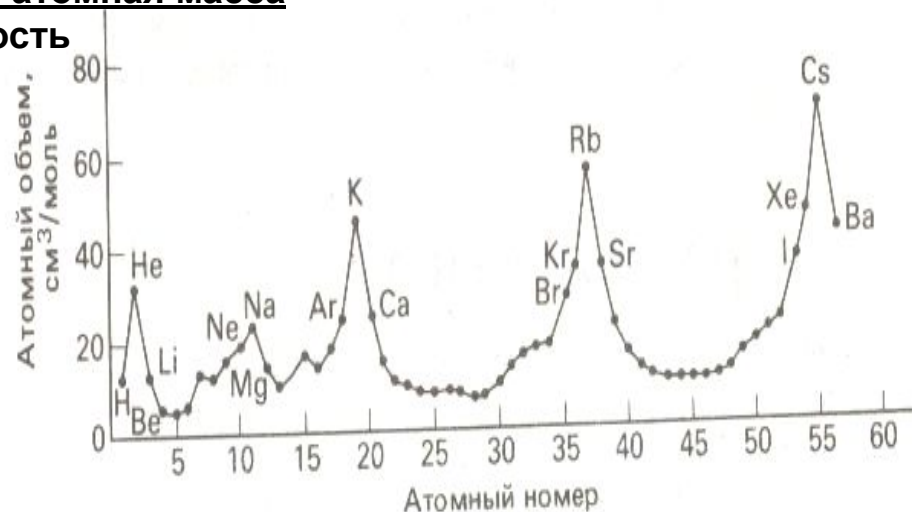
# таблица Одлинга

Li	Be	B	C	N	O	F
Na	Mg	Al	Si	P		
K	Ca	Ti	Cr	Mn		
He	Tl	Pb	Bi			

элементы объединены в совокупности по признаку общности химических свойств.

## Кривая атомных объемов Мейера

Атомный объем =  $\frac{\text{Относительная атомная масса}}{\text{Плотность}}$



# Как Менделеев открыл свою таблицу элементов



Через некоторое время домочадцы услышали, как из кабинета стало доноситься: "У-у-у! Рогатая. Ух, какая рогатая! Я те одолею. Убью-у!" Эти возгласы означали, что у Дмитрия Ивановича наступило творческое вдохновение.





# Фрагмент страницы из статьи

								Ti=50	Zr=90	?=180.
								V=51	Nb=94	Ta=182.
								Cr=52	Mo=96	W=186.
								Mn=55	Rh=104,4	Pt=197,4
								Fe=56	Ru=104,4	Ir=198.
							Ni=Co=59	Pd=106,4	Os=199.	
								Cu=63,4	Ag=108	Hg=200.
								Zn=65,2	Cd=112	
								?=68	U=116	Au=197?
								?=70	Sn=118	
								As=75	Sb=122	Bi=210
								Se=79,4	Te=128?	
								Br=80	I=127	
								Rb=85,4	Cs=133	Tl=204
								Sr=87,6	Ba=137	Pb=207.
								Ce=92		
								La=94		
								Di=95		
								Th=118?		
H=1										
	Be=9,4	Mg=24								
	B=11	Al=27,4								
	C=12	Si=28								
	N=14	P=31								
	O=16	S=32								
	F=19	Cl=35,5								
Li=7	Na=23	K=39								
		Ca=40								
		?=45								
		?Er=56								
		?Yt=60								
		?In=75,4								



# Форма период.таблицы элементов, рекомендованной ИЮПАК

Таблица 11.4. Форма периодической таблицы элементов, рекомендованная ИЮПАК

Группа	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
	H																	
	Li	Be																He
	Na	Mg											B	C	N	O	F	Ne
	K	Ca	Sc	Ti	V	Cr	Mn	Fe	Co	Ni	Cu	Zn	Al	Si	P	S	Cl	Ar
	Rb	Sr	Y	Zr	Nb	Mo	Tc	Ru	Rh	Pd	Ag	Cd	Ga	Ge	As	Se	Br	Kr
	Cs	Ba	La*	Hf	Ta	W	Re	Os	Ir	Pt	Au	Hg	In	Sn	Sb	Te	I	Xe
	Fr	Ra	Ac**										Tl	Pb	Bi	Po	At	Rn
			*Ce	Pr	Nd	Pm	Sm	Eu	Gd	Tb	Dy	Ho	Er	Tm	Yb	Lu		
			**Th	Pa	U	Np	Pu	Am	Cm	Bk	Cf	Es	Fm	Md	No	Lr		



# схема развития учения о периодичности

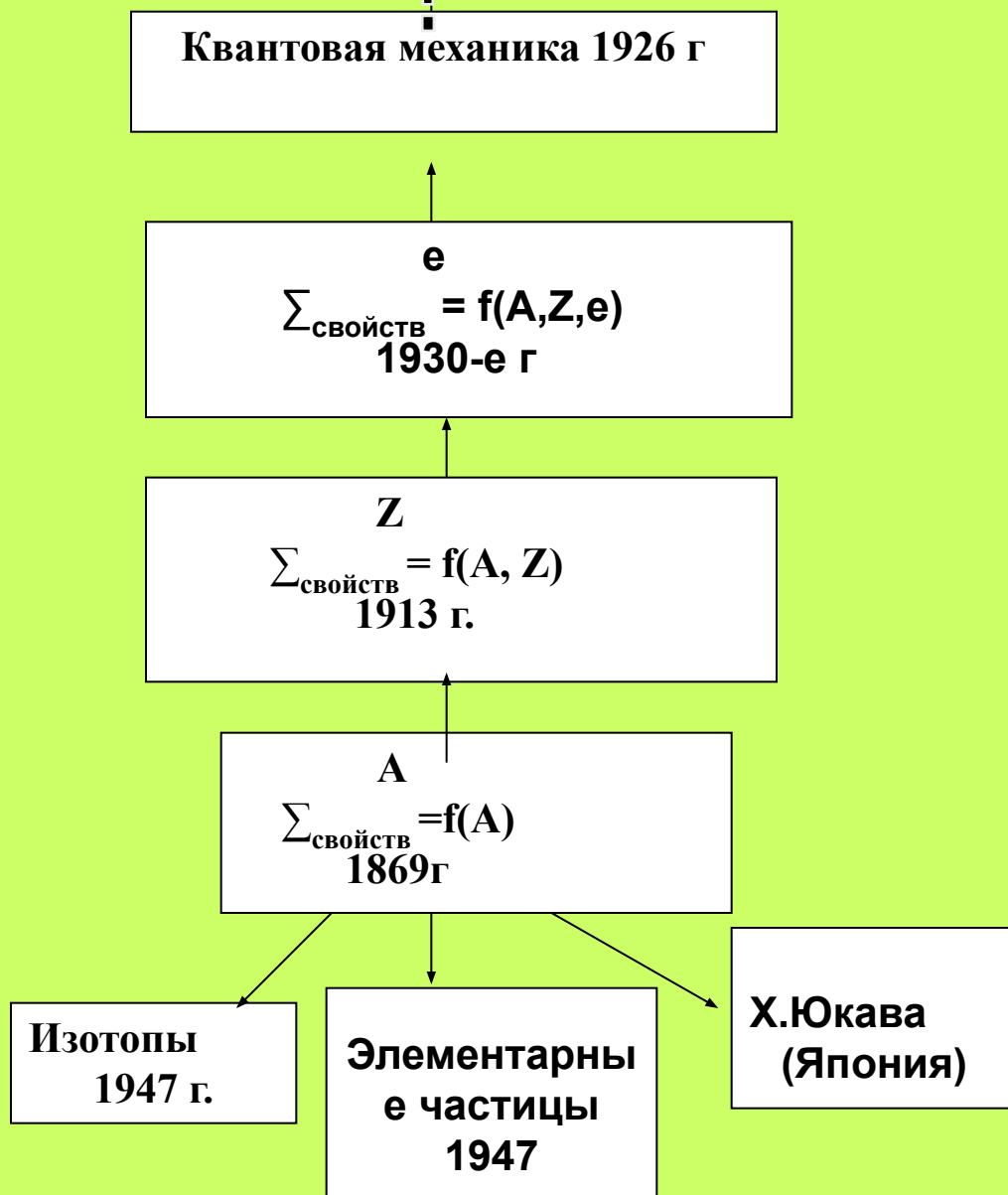
Э.Шрёдингер (Австрия)  
П.Дирак (Англия)  
Л. Де Бройль (Франция)

Э.Резерфорд (Англия)  
Н.Бор (Дания)  
В.Паули (Швейцария)  
А.Зоммерфельд  
(Германия)  
Д.Чедвик (Англия)

Н.Бор (Дания)  
Э.Резерфорд (Англия)  
Г.Мозли (Англия)

Д.И.Менделеев (Россия)

М.Чепелевецкий (Россия)  
И.Селинов (Россия)  
Г.Сиборг (США)





# Важнейшие предсказанные свойства элементов

Важнейшие предсказанные свойства элементов с  $Z$ , равным 113–120

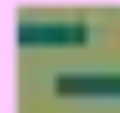
Таблица 5

Свойства	Элементы							
	113	114	115	116	117	118	119	120
Стабильные окислительные состояния	I	II	I, III	II, IV	III и др.	II, IV, VI, VIII	I и др.	II
Энергия ионизации, эВ								
I	7,4	8,5	5,7	6,8	8,2	9,0	4,1	5,4
II		16,8						
Стандартный электродный потенциал, В	+0,6	+0,9					-2,7	-3,0
Атомный радиус, нм			0,2					
Ионный радиус, нм	0,14	0,12	0,14(I)					
Температура плавления, К	700	340				258		
Температура кипения, К	1400	420				263	42	138,6



# НАШИ ВЫВОДЫ:

- 1. Периодическая система химических элементов Д.И. Менделееву не «приснилась». Периодический закон – это фундаментальный закон химической науки, основанный на научных фактах, имеющий объективные предпосылки для формулирования его Д.И.Менделеевым. Работу над Законом Д.И.Менделеев продолжал всю жизнь.**
- 2.«Право на существование» Периодический закон и периодическая система химических элементов имеют благодаря неопровержимым фактам, являющимся экспериментальным подтверждением справедливости закона, его исторической важности.**
- 3.Свойства элементов, предсказанные учеными практически совпадают с их свойствами после экспериментального открытия.**
- 4.Периодическая система в будущем будет пополняться новыми искусственно синтезированными элементами.**



# Проект Фаттаховой Юлии

