

**ИСТОРИЯ ОТКРЫТИЯ  
ПЕРИОДИЧЕСКОЙ  
СИСТЕМЫ  
ХИМИЧЕСКИХ  
ЭЛЕМЕНТОВ Д.И.  
МЕНДЕЛЕЕВА.**

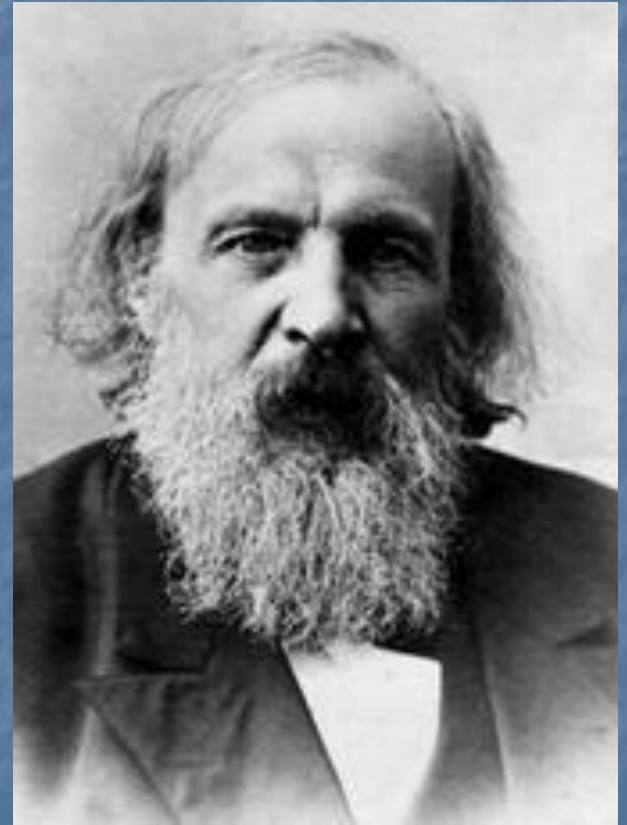
# Таблица Менделеева.

- Периодическая система химических элементов (таблица Менделеева) — классификации химических элементов, устанавливающая зависимость различных свойств элементов от заряда атомного ядра. Система является графическим выражением периодического закона.

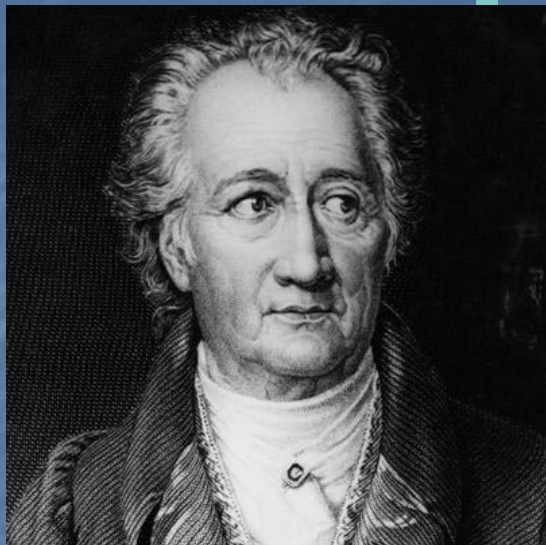
периоды	группы элементов																	
	а I б	а II б	а III б	а IV б	а V б	а VI б	а VII б	а	VIII	б								
1	<b>H</b> водород							<b>He</b> гелий	атомный номер									
2	<b>Li</b> литий	<b>Be</b> бериллий	<b>B</b> бор	<b>C</b> углерод	<b>N</b> азот	<b>O</b> кислород	<b>F</b> фтор	<b>Ne</b> неон	название									
3	<b>Na</b> натрий	<b>Mg</b> магний	<b>Al</b> алюминий	<b>Si</b> кремний	<b>P</b> фосфор	<b>S</b> сера	<b>Cl</b> хлор	<b>Ar</b> аргон										
4	<b>K</b> калий	<b>Ca</b> кальций	<b>Sc</b> скандий	<b>Ti</b> титан	<b>V</b> ванадий	<b>Cr</b> хром	<b>Mn</b> марганец	<b>Fe</b> железо	<b>Co</b> кобальт	<b>Ni</b> никель								
5	<b>Cu</b> медь	<b>Zn</b> цинк	<b>Ga</b> галлий	<b>Ge</b> германий	<b>As</b> мышьяк	<b>Se</b> селен	<b>Br</b> бром	<b>Kr</b> криптон	<b>Ru</b> рутений	<b>Rh</b> родий	<b>Pd</b> палладий							
6	<b>Rb</b> рубидий	<b>Sr</b> стронций	<b>Y</b> иттрий	<b>Zr</b> цирконий	<b>Nb</b> ниобий	<b>Mo</b> молибден	<b>Tc</b> технеций	<b>Xe</b> ксенон	<b>Os</b> осмий	<b>Ir</b> иридий	<b>Pt</b> платина							
7	<b>Ag</b> серебро	<b>Cd</b> кадмий	<b>In</b> индий	<b>Sn</b> олово	<b>Sb</b> сурьма	<b>Te</b> теллур	<b>I</b> йод	<b>Xe</b> ксенон	<b>Os</b> осмий	<b>Ir</b> иридий	<b>Pt</b> платина							
8	<b>Cs</b> цезий	<b>Ba</b> барий	<b>La*</b> лантаны	<b>Hf</b> гафний	<b>Ta</b> тантал	<b>W</b> вольфрам	<b>Re</b> рений	<b>Os</b> осмий	<b>Ir</b> иридий	<b>Pt</b> платина								
9	<b>Au</b> золото	<b>Hg</b> ртуть	<b>Tl</b> таллий	<b>Pb</b> свинец	<b>Bi</b> висмут	<b>Po</b> полоний	<b>At</b> астат	<b>Rn</b> радон										
10	<b>Fr</b> франций	<b>Ra</b> радий	<b>Ac*</b> актиний	<b>Ku</b> курчатовий	<b>Ns</b> нильсборгий													
* ЛАНТАНОИДЫ																		
<b>Ce</b> церий	<b>Pr</b> празеодим	<b>Nd</b> неодим	<b>Pm</b> прометий	<b>Sm</b> самарий	<b>Eu</b> европий	<b>Gd</b> гадолиний	<b>Tb</b> тербий	<b>Dy</b> диспрозий	<b>Ho</b> гольмий	<b>Er</b> эрбий	<b>Tm</b> тулий	<b>Yb</b> иттербий	<b>Lu</b> лютеций					
* АКТИНОИДЫ																		
<b>Th</b> торий	<b>Pa</b> протактиний	<b>U</b> уран	<b>Np</b> нептуний	<b>Pu</b> плутоний	<b>Am</b> амерций	<b>Cm</b> куриум	<b>Bk</b> берклий	<b>Cf</b> калifornий	<b>Es</b> эйнштейний	<b>Fm</b> фермий	<b>Md</b> менделевий	<b>No</b> нобелий	<b>Lr</b> лууренсий					
<span style="color:red">■</span> - s - элементы <span style="color:orange">■</span> - p - элементы <span style="color:blue">■</span> - d - элементы <span style="color:black">■</span> - f - элементы																		

# Немного из истории.

- Периодическая система химических элементов была открыта русским учёным Дмитрием Менделеевым в марте 1869 года и окончательно сформулирована в 1870-71 годах. Согласно периодической системе химических элементов, свойства всех элементов находятся в периодической зависимости от их атомной массы.



# Предыстория.



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

- Попытки систематизировать химические элементы предпринимались с начала XIX века, задолго до Менделеева. Так например, немецкий химик Дёберейнер составил в 1829 году мини-таблицу, в которой в каждом периоде было по три элемента.

# Роберт Бойль.

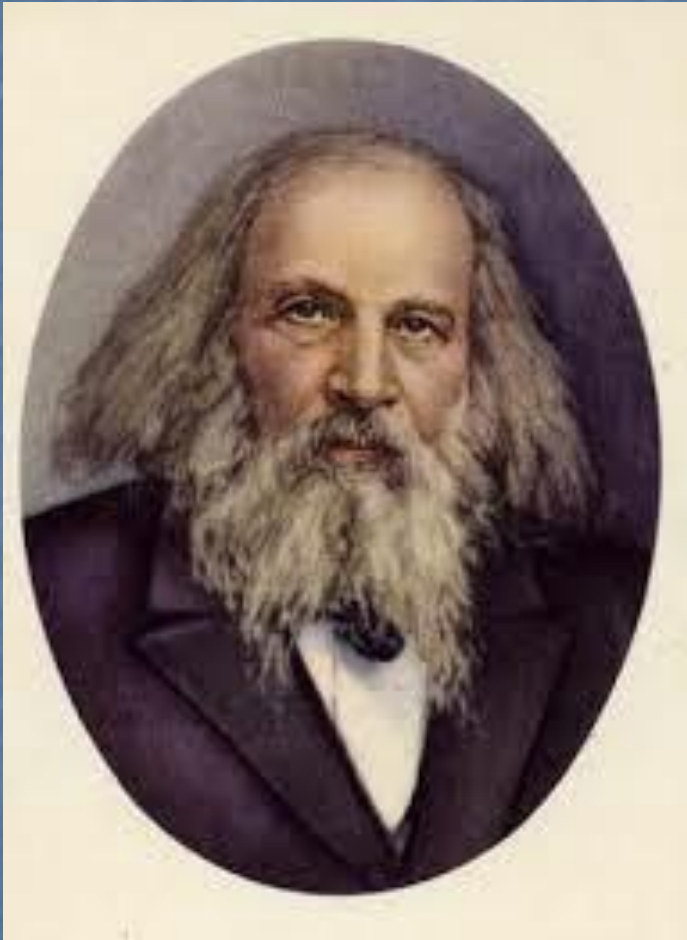
■ В 1668 Роберт Бойль привёл список неразложимых химических элементов. Было их на тот момент всего пятнадцать. При этом учёный не утверждал, что кроме перечисленных им элементов больше не существует и вопрос об их количестве оставался открытым.



■ Через сто лет французский химик Антуан Лавуазье составил новый список из известных науке элементов. В его реестр попали 35 химических веществ, из которых 23 были впоследствии признаны теми самими неразложимыми элементами.



# Дмитрий Менделеев.



- Были и другие учёные составлявшие подобные системы, но только Менделееву удалось вывести самый полный и универсальный периодический закон химических элементов
- Дмитрий Иванович любил на досуге раскладывать пасьянсы. Вот и для решения этой задачи он использовал картонные карточки, написав на каждой название элемента, его атомный вес, формулы соединений и основные свойства. Менделеев сделал то, чего не делал никто из его современников — сблизил несходные элементы из разных, порой далеких групп. Получилась таблица, вместившая в себя 63 элемента, соотносящихся друг с другом по атомному весу и по химическим свойствам.

# Первый вариант системы элементов.

## ОПЫТЪ СИСТЕМЫ ЭЛЕМЕНТОВЪ,

ОСНОВАННОЙ НА КЛАССЪ АТОМНОМЪ ВѢСѢ И ХИМИЧЕСКОМЪ СХОДСТВѢ

		Tl = 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	Ra = 104,4	Ir = 198.
		Ni = Co = 59	Pi = 106,6	Os = 199.
H = 1		Cu = 63,4	Ag = 108	Hg = 200
Be = 9,4	Mg = 24	Zn = 65,2	Cd = 112	
B = 11	Al = 27,4	? = 68	Cr = 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 = 79,4	Te = 128?	
F = 19	Cl = 35,5	Br = 80	I = 127	
Li = 7	Na = 23	K = 39	Rb = 85,4	Cs = 133
		Ca = 40	Sr = 87,6	Ba = 137
		? = 45	Ce = 92	
		? Er = 56	La = 94	
		? Yt = 60	Di = 95	
		? In = 75,6	Th = 118?	

Д. Менделѣевъ.

- Первая система химических элементов Д.И.Менделеева была названа «Опыт системы элементов, основанной на их атомном весе и химическом сходстве». Менделеев взял не одну основу систематизации, а две. Другие же брали за единую основу систематизации либо относительную атомную массу, либо химический эквивалент, либо химическое свойство, либо сходство по валентности. Все элементы в таблице расставлены по 19 горизонтальным рядам и по 6 вертикальным столбцам.



# Второй вариант системы элементов.

- В 1870 году в первом издании «основа химии» Менделеев помещает второй вариант системы «Естественная система элементов».

**ЕСТЕСТВЕННАЯ СИСТЕМА ЭЛЕМЕНТОВ (1870)**

ГРУППЫ	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII (элементов = 1)
	H							
Тривалентные элементы	Li	Ba	B	C	N	O	F	
1 группа	Na	Mg	Al	Si	P	S	Cl	
2 группа	K	Ca	—	Ti	V	Cr	Mn	Fe Co Ni Cu
3 группа	—	—	—	—	As	Se	Br	
4 группа	Rb	Sr	Y	Zr	Nb	Mo	—	Ru Rh Pt Ag
5 группа	—	—	—	—	—	—	—	
6 группа	Cs	Ba	—	Ce	—	—	—	
7 группа	—	—	—	—	—	—	—	
8 группа	—	—	—	—	Ta	W	—	Os Ir Pt Au
9 группа	—	—	—	—	—	—	—	
10 группа	—	—	—	—	—	—	—	
11 группа	—	—	—	—	—	—	—	
12 группа	—	—	—	—	—	—	—	
13 группа	—	—	—	—	—	—	—	
14 группа	—	—	—	—	—	—	—	
15 группа	—	—	—	—	—	—	—	
16 группа	—	—	—	—	—	—	—	
17 группа	—	—	—	—	—	—	—	
18 группа	—	—	—	—	—	—	—	
Высшая окислительная степень	H <sub>2</sub> O	H <sub>2</sub> O, (RO)	H <sub>2</sub> O, (RO <sub>2</sub> )	H <sub>2</sub> O, (RO <sub>2</sub> )	R <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	R <sub>2</sub> O <sub>5</sub> , (RO <sub>3</sub> )	R <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	R <sub>2</sub> O <sub>5</sub> , (RO <sub>3</sub> )
Высшее водородное соединение			(RO <sub>2</sub> ) <sub>2</sub>	RO <sub>2</sub> , RO <sub>3</sub>	RO <sub>3</sub>	RO <sub>3</sub>	RO <sub>3</sub>	

# Открытие радия.

Новый химический элемент был открыт супругами **Марией и Пьером Кюри**, которые обнаружили, что отходы, остающиеся после выделения урана из урановой руды, более радиоактивны, чем чистый уран.

Новому элементу молва быстро приписала целебные свойства и способность излечивать чуть ли не от всех болезней. Радий включили в состав пищевых продуктов, зубной пасты, кремов для лица. Богачи носили часы содержащие радий. Радиоактивный элемент рекомендовали как средство для улучшения потенции и снятия стресса.



# Открытие корония и небулия.



- При исследовании солнечной атмосферы были обнаружены линии при изучении «короны» Солнца, которые им не удалось отождествить ни с одним из химических элементов. Так появился элемент, который получил название **короний**.
  - Изучая спектры газовых туманностей, обнаружили линии, которые снова не удалось отождествить ни с чем земным, приписали другому химическому элементу - небулию.
- После проверки обнаружилось, что небулий является обычным земным кислородом, а короний - сильно ионизированное железо.



# Элементы предсказанные Менделеевым.

- В первой публикации об открытии периодического закона (1869) Д.И.Менделеев предсказал четыре неизвестных элемента с атомными массами 45 (будущий скандий), 68 (будущий галлий), 70 (будущий германий) и 180 (будущий гафний).



1. Д.И.Менделеев объединил всё, что до него делали другие химики.
2. Его таблицей, с небольшими изменениями, пользуются до сих пор.
3. Система химических элементов, созданная Менделеевым, даёт начало для изучения химии в XXI веке.

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

The image displays two versions of the periodic table of elements. The top version is a colorful version with elements grouped by color (alkali metals in green, transition metals in purple, etc.). The bottom version is a black and white version with elements grouped by color-coded boxes (red for alkali, orange for alkaline earth, blue for transition, black for noble gases).

**PERIODIC TABLE OF ELEMENTS (Top Version):**

PERIODS	GROUPS OF ELEMENTS																				
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	XIII	XIV	XV	XVI	XVII	XVIII	IX	X	
1	(H)																				
2	Li	Be	B	C	N	O	F	Ne													
3	Na	Mg	Al	Si	P	S	Cl	Ar													
4	K	Ca	Sc	Ti	V	Cr	Mn	Fe	Co	Ni											
5	Rb	Sr	Y	Zr	Nb	Mo	Tc	Ru	Rh	Pd											
6	Cs	Ba	La	Hf	Ta	W	Re	Os	Ir	Pt											
7	Fr	Ra	Ac	Rf	Db	Sg	Bh	Hs	Mt												

**PERIODIC TABLE OF ELEMENTS (Bottom Version):**

PERIODS	GROUPS OF ELEMENTS																				
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	XIII	XIV	XV	XVI	XVII	XVIII	IX	X	
1	H																				
2	Li	Be	B	C	N	O	F	Ne													
3	Na	Mg	Al	Si	P	S	Cl	Ar													
4	K	Ca	Sc	Ti	V	Cr	Mn	Fe	Co	Ni											
5	Rb	Sr	Y	Zr	Nb	Mo	Tc	Ru	Rh	Pd											
6	Cs	Ba	La*	Hf	Ta	W	Re	Os	Ir	Pt											
7	Fr	Ra	Ac*	Rf	Ns																

**ADDITIONAL ELEMENTS:**

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

Legend: ■ Alkali metals, ■ Alkaline earth metals, ■ Transition metals, ■ Noble gases.

# Итоги.

1. *Много лет пытались составить периодическую систему химических элементов, но удалось это только Д.И. Менделееву.*
2. *Были открыты элементы предсказанные Д.И.Менделеевым.*
3. *Со временем периодическая система получала всё большее подтверждение своей верности и универсальности.*