

КЛАССИФИКАЦИЯ ХИМИЧЕСКИХ ЭЛЕМЕНТОВ. ПЕРИОДИЧЕСКИЙ ЗАКОН Д.И. МЕНДЕЛЕЕВА

8 КЛАСС (ФГОС)

КИРИЛЛОВА Е.В.

ГБОУ СОШ № 69 КАЛИНИНСКОГО РАЙОНА СПБ

Мир сложен, он полон событий, сомнений, чудес бесконечных и смелых догадок

Как чудо природы является гений и в хаосе этом наводит порядок.

Весь мир большой – жара и стужа, планет круженье – свет зари. Всё то, что видим мы снаружи законом связано внутри.

Найдётся ль правило простое что целый мир объединит?

Кто и когда закон откроет, создаст природы алфавит?

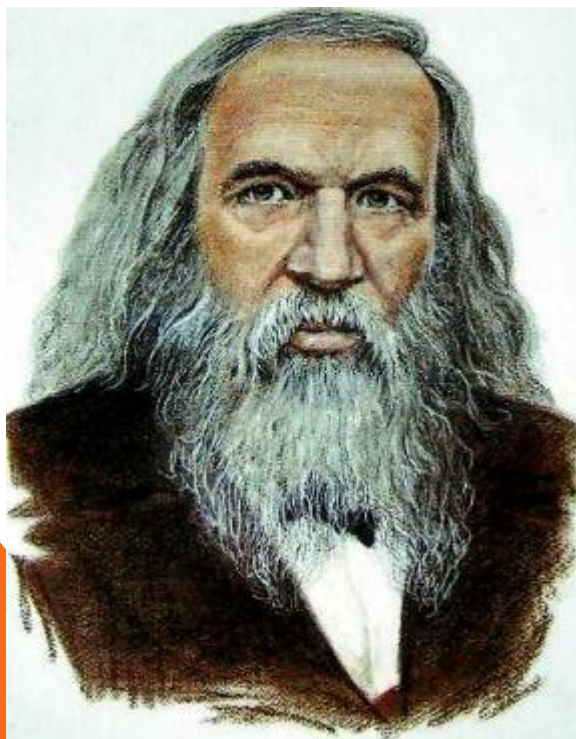
Случилось в Петербурге это профессор университета писал учебник для студентов, задумался невольюно он:

« Как рассказать про элементы, нельзя ли тут найти закон?

Искали многие решенье, но проходя лишь полпути бросали, мучило сомненье – а можно ли закон найти?

Мир состоит из элементов (в то время знали 60). А сколько их всего? На это нельзя ответить наугад...

Е. Ефимовский.



**«По видимости
периодическому
закону будущее не
грозит разрушением,
а только надстройки
и развитие
обещает...»**

Из дневника Д. И. Менделеева.


Запись от 10 июля 1905 г.

ТЕМА УРОКА:

**Классификация
химических
элементов.
Периодический
закон Д.И.
Менделеева**

ЗАДАЧИ УРОКА

Задачи:

- повторить понятие химический элемент
 - научиться определять принадлежность химических элементов к металлам и неметаллам;
 - сформировать понятие о естественных семействах элементов: галогенах и щелочных металлах;
 - изучить периодический закон ;
- 

I. ХИМИЧЕСКИЕ ЭЛЕМЕНТЫ

- 1. Определенный вид атомов называют...?**
- 2. Все элементы можно разделить на 2 большие группы...**
- 3. Как с помощью ПС определить, к какой группе принадлежит элемент?**
- 4. Как определить высшую валентность атома?**
- 5. Вещества образованные атомами одного вида называются...**
- 6. Вещества, образованные атомами разных видов называются...**
- 7. Какие классы сложных веществ вы знаете?**

Не путать понятия химический элемент и простое вещество!

Химические элементы



МЕДЬ
Cu



ЙОД
I₂



ЖЕЛЕЗО
Fe



РТУТЬ
Hg



БРОМ
Br₂



ЗОЛОТО
Au



ФОСФОР
P



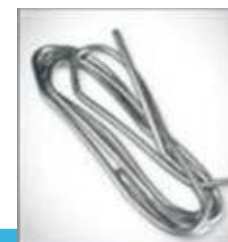
СЕРА
S



СЕРЕБРО
Ag



УГЛЕРОД
C



ОЛОВО
Sn



ВОДОРОД
H₂

ЦИФРА КОДА:

1

II. ЕСТЕСТВЕННЫЕ СЕМЕЙСТВА ЭЛЕМЕНТОВ.

- **Металлы, стоящие в I группе, главной подгруппе реагируют с _____ с образованием _____. Эти металлы называют Щелочными.**
- **Соединения щелочных металлов (какие именно соединения?) обладают _____ свойствами.**
- **Приведите примеры таких соединений.**

- **Элементы – неметаллы, стоящие в VII группе, главной подгруппе называют ГАЛОГЕНАМИ.**
- **Соединения галогенов (какие именно?) обладают _____ свойствами.**
- **Приведите примеры таких соединений.**

ЦИФРА КОДА:

8

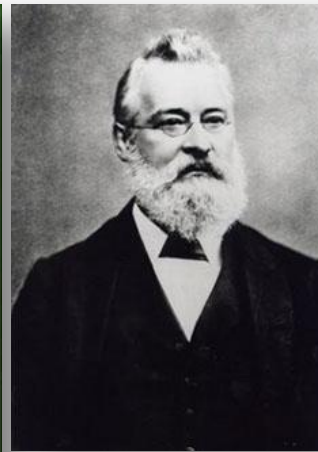
III. ПОПЫТКИ КЛАССИФИКАЦИИ ЭЛЕМЕНТОВ.

В 1829 году немецкий химик Дёберейнер заметил, что некоторые сходные по своим химическим свойствам элементы можно объединить по три, которые назвал триадами:

- а) Li, Na, K г) S, Se, Te
 б) Ca, Sr, Ba д) Cl, Br, I
 в) P, As, Sb



И.В. Дёберейнер
(1780–1849)



Джон Александр Ньюлендс
1838 – 1898

Восьмой элемент, начиная с данного элемента, является своего рода повторением первого, подобно восьмой ноте октавы в музыке...

18 августа 1865 года, опубликовал таблицу элементов, назвав её «законом октав»

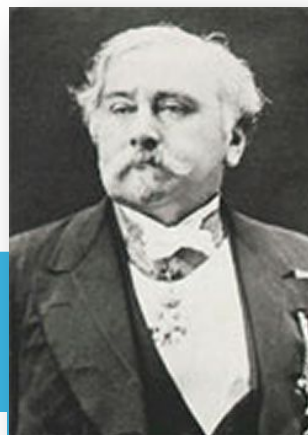


В 1864 году в книге «Современные теории химии» Мейер привел таблицу, где элементы были расположены в порядке увеличения их атомных масс.

Лотар Юлиус Мейер
(1830–1895)

Таблица Мейера 1864 г. (фрагмент)

4 val	3 val	2 val	1 val	1 val	2 val
C=12	N=14.4	O=16	F=19	Na=23	Mg=24
Si=28.5	P=31	S=32	Cl=35.5	K=39	Ca=40
...	As=75	Se=78.8	Br=80	Rb=85.4	Sr=87
Su=117.6	Sb=120.6	Te=128.3	I=126.8	Cs=133	Ba=137.4
Pb=207	Bi=208	(Th=204)	...



Александр Эмиль Бегуйе де Шанкуртуа
1819-1886

1862 г. предложил систематизацию химических элементов, основанную на закономерном изменении атомных масс — т. н. «земную спираль»

ЦИФРА КОДА:

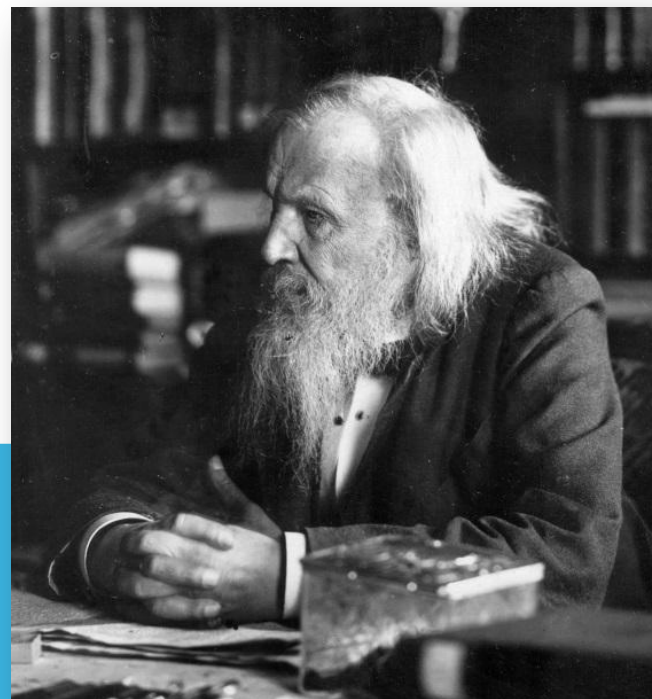
6

IV. ПЕРИОДИЧЕСКИЙ ЗАКОН

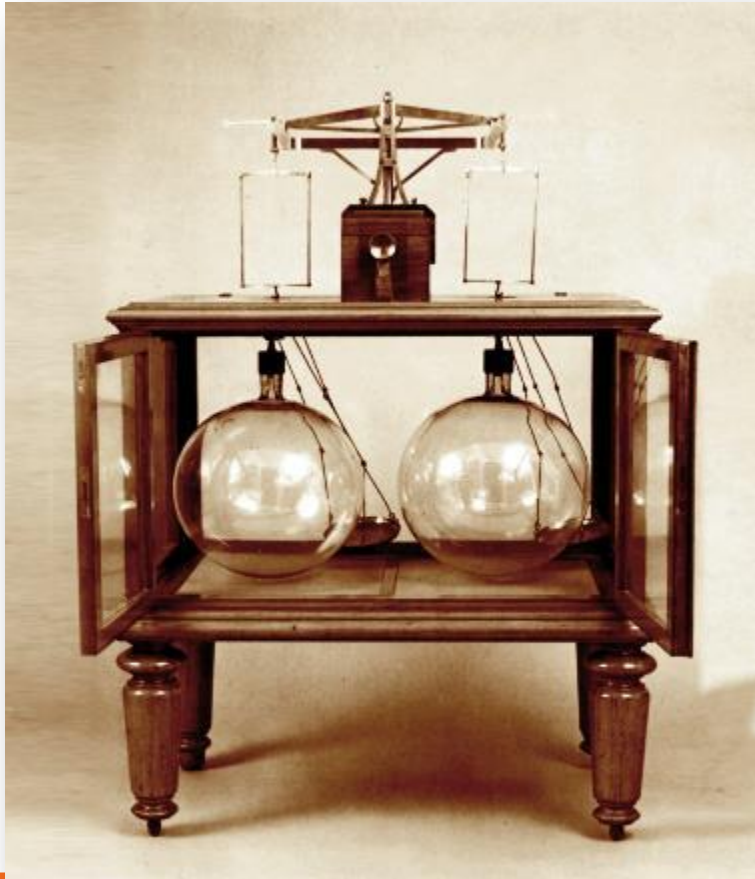
И только Дмитрию Ивановичу Менделееву удалось стать открывателем одного из важнейших законов природы

Периодический закон

закон



27 января [8 февраля] 1834, Тобольск — 20 января [2 февраля] 1907 Санкт-Петербург



**За основу
Менделеев брал
атомный вес
(атомную массу)
элемента.**

ПЕРИОДИЧЕСКАЯ СИСТЕМА ХИМИЧЕСКИХ ЭЛЕМЕНТОВ Д. И. МЕНДЕЛЕЕВА

ПЕРИОДЫ	Г Р У П П Ы Э Л Е М Е Н Т О В															
	A I	II	III	IV	V	VI	VII	A	VIII	B						
1	(H)							H 1.00794 Hydrogenium Водород	He 4.002602 Helium Гелий	Символ элемента Относительная атомная масса Порядковый номер Ar 39.948 Argon Аргон Распределение электронов на энергетических уровнях						
2	Li 6.941 Lithium Литий	Be 9.0122 Beryllium Бериллий	B 10.811 Borium Бор	C 12.011 Carboneum Углерод	N 14.007 Nitrogenium Азот	O 15.999 Oxygenium Кислород	F 18.998 Fluorum Фтор	Ne 20.179 Neon Неон								
3	Na 22.99 Natrium Натрий	Mg 24.305 Magnesium Магний	Al 26.9815 Aluminium Алюминий	Si 28.086 Silicium Кремний	P 30.974 Phosphorus Фосфор	S 32.066 Sulfur Сера	Cl 35.453 Chlorium Хлор	Ar 39.948 Argon Аргон								
4	K 39.098 Kalium Калий	Ca 40.08 Calcium Кальций	Sc 44.956 Scandium Скандий	Ti 47.90 Titanium Титан	V 50.941 Vanadium Ванадий	Cr 51.996 Chromium Хром	Mn 54.938 Manganum Марганец	Fe 55.847 Ferrum Железо	Co 58.933 Cobaltum Кобальт	Ni 58.70 Niccolum Никель						
	Zn 65.39 Zincum Цинк	Ga 69.72 Gallium Галлий	Ge 72.59 Germanium Германий	As 74.922 Arsenicum Мышьяк	Se 78.96 Selenium Селен	Br 79.904 Bromum Бром	Kr 83.80 Krypton Криптон									
5	Rb 85.468 Rubidium Рубидий	Sr 87.62 Strontium Стронций	Y 88.906 Yttrium Иттрий	Zr 91.22 Zirconium Цирконий	Nb 92.906 Niobium Ниобий	Mo 95.94 Molybdaenum Молибден	Tc 97.91 Technetium Технеций	Ru 101.07 Ruthenium Рутений	Rh 102.906 Rhodium Родий	Pd 106.4 Palladium Палладий						
	Ag 107.868 Argentum Серебро	Cd 112.41 Cadmium Кадмий	In 114.82 Indium Индий	Sn 118.71 Stannum Олово	Sb 121.75 Stibium Сурьма	Te 127.60 Tellurium Теллур	I 126.9045 Iodum Иод	Xe 131.29 Xenon Ксенон								
6	Cs 132.905 Cesium Цезий	Ba 137.33 Barium Барий	La* 138.9055 Lanthanum Лантан	Hf 178.49 Hafnium Гафний	Ta 180.9479 Tantalum Тантал	W 183.85 Wolframium Вольфрам	Re 186.207 Rhenium Рений	Os 190.2 Osmium Осмий	Ir 192.22 Iridium Иридий	Pt 195.08 Platinum Платина						
	Au 196.967 Aurum Золото	Hg 200.59 Hydrargyrum Ртуть	Tl 204.38 Thallium Таллий	Pb 207.19 Plumbum Свинец	Bi 208.980 Bismuthum Висмут	Po 208.98 Polonium Полоний	At 209.99 Astatium Астат	Rn [222] Radon Радон								
7	Fr [223] Francium Франций	Ra [226] Radium Радий	Ac** [227] Actinium Актиний	Rf [261] Rutherfordium Резерфордий	Db [262] Dubnium Дубний	Sg [263] Seaborgium Сиборгий	Bh [262] Bohrium Борий	Hs [265] Hassium Хассий	Mt [266] Meitnerium Мейтнерий	110 [269] [269]						
ФОРМУЛЫ ВЫСШИХ ОКСИДОВ	R_2O	RO	R_2O_3	RO_2	R_2O_5	RO_3	R_2O_7	RO_4								
ФОРМУЛЫ ЛЕТУЧИХ ВОДОРОДНЫХ СОЕДИНЕНИЙ				RH_4	RH_3	RH_2	RH									
ЛАНТАНОИДЫ*	58 Ce Ceria Церий	59 Pr Praseodymium Прозодим	60 Nd Neodymium Неодим	61 Pm Promethium Прометий	62 Sm Samarium Самарий	63 Eu Europium Европий	64 Gd Gadolinium Гадолиний	65 Tb Terbium Тербий	66 Dy Dysprosium Диспрозий	67 Ho Holmium Гольмий	68 Er Erbium Эрбий	69 Tm Thulium Тулий	70 Yb Ytterbium Иттербий	71 Lu Lutetium Лютеций		
АКТИНОИДЫ**	90 Th Thorium Торий	91 Pa Protactinium Протактиний	92 U Uranium Уран	93 Np Neptunium Нептуний	94 Pu Plutonium Плутоний	95 Am Americium Америций	96 Cm Curium Кюрий	97 Bk Berkelium Берклий	98 Cf Californium Калифорний	99 Es Einsteinium Эйнштейний	100 Fm Fermium Фермий	101 Md Mendelevium Менделеев	102 No Nobelium Нобелий	103 Lr Lawrencium Лоуренсий		
РЯД АКТИВНОСТИ МЕТАЛЛОВ	Li, K, Ba, Ca, Na, Mg, Al, Be, Mn, Zn, Fe, Cd, Co, Ni, Sn, Pb, H₂, Sb, Cu, Hg, Ag, Pt, Au															

ОСНОВ ДЛЯ КЛАССИФИКАЦИИ ЭЛЕМЕНТОВ У Д. И. МЕНДЕЛЕЕВА
БЫЛО 2: АТОМНЫЕ МАССЫ И СХОДСТВА ЭЛЕМЕНТОВ

Свойства химических элементов, а также их соединений находятся в периодической зависимости от АТОМНЫХ МАСС ЭЛЕМЕНТОВ



ЦИФРА КОДА:

9

ОПЫТЪ СИСТЕМЫ ЭЛЕМЕНТОВЪ.

ОСНОВАННОЙ НА ИХЪ АТОМНОМЪ ВѢСѢ И ХИМИЧЕСКОМЪ СХОДСТВѢ.

	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	Pt=106,6	Os=199.		
	Cu=63,4	Ag=108	Hg=200		
H=1	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=79,4	Te=128?	
	F=19	Cl=35,5	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=75,6	Th=118?		

Д. Менделѣевъ

Первый вариант
Периодической
таблицы,
опубликованный в
1869 году.
Предсказанные Д. И.
Менделеевым и
действительно
открытые
впоследствии
элементы.

Свойство	Предсказано Д. И. Менделеевым для "эка-силиция" в 1870 году	Определено для германия Ge, открытого в 1886 году
Цвет, внешний вид	коричневый	светло-коричневый
Атомный вес	72	72,59
Плотность (г/см ³)	5,5	5,35
Формула оксида	XO ₂	GeO ₂
Формула хлорида	XCl ₄	GeCl ₄
Плотность хлорида (г/см ³)	1,9	1,84

Сопоставление свойств, предсказанных Д. И. Менделеевым для еще не открытого элемента "эка-силиция" со свойствами элемента германия (Ge). В современной Периодической таблице германий занимает место "эка-силиция".

Точно так же при жизни Д. И. Менделеева блестяще подтвердились свойства "эка-алюминия" (элемент галлий Ga) и "эка-бора" (элемент скандий Sc).

ДОМАШНЕЕ ЗАДАНИЕ

Параграфы 49, 50. Вопросы к параграфам устно

