


# Периодическая система Д.И.Менделеева

Выполнила ученица 8 В класса :  
Хайлер Дженнифер

## История

- Открытие Дмитрием Менделеевым периодической таблицы химических элементов в марте 1869 года стало настоящим прорывом в химии. Российскому ученому удалось систематизировать знания о химических элементах и представить их в виде таблицы, которую и сейчас обязательно на уроках химии изучают школьники . В предложенной ученым таблице химические элементы располагались в зависимости от их свойств, обеспечивающихся величиной их молекулярной массы.

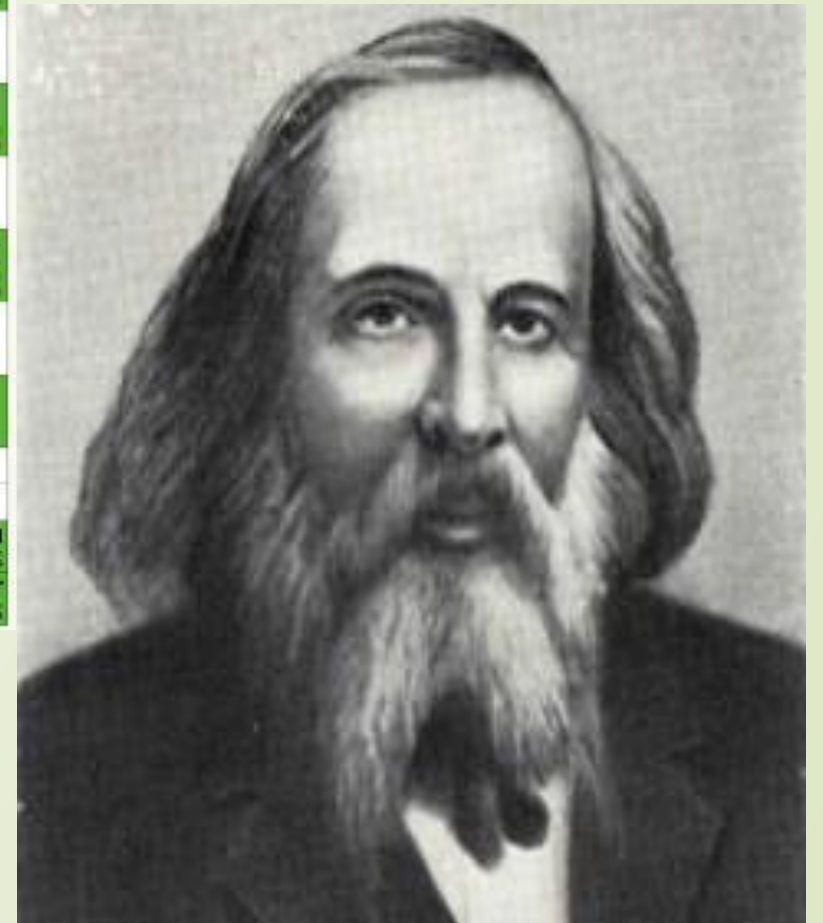
□ Интересной особенностью таблицы Менделеева было также наличие пустых клеток, которые в будущем были заполнены открытыми химическими элементами, предсказанными ученым (германий, галлий, скандий). После открытия периодической таблицы в нее много раз вносились добавления и поправки. Совместно с шотландским химиком Уильямом Рамзаем Менделеев добавил в таблицу группу инертных газов (нулевую группу). В дальнейшем история периодической таблицы Менделеева была напрямую связана с открытиями в другой науке – физике. Работа над таблицей периодических элементов продолжается до сих




Значение периодической системы Дмитрия Менделеева сложно переоценить, так как благодаря ей:

- Систематизировались знания о свойствах уже открытых химических элементов;
- Появилась возможность прогнозирования открытия новых химических элементов;
- Начали развиваться такие разделы физики, как физика атома и физика ядра.

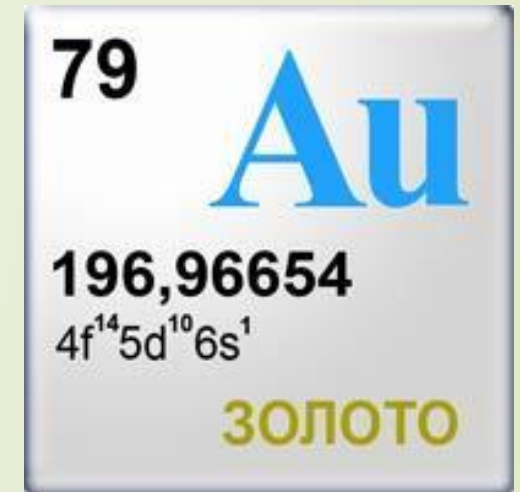
ПЕРИОДЫ	Г Р У П П Ы Э Л Е М Е Н Т О В															
	A	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	VIII						B
1	(H)															
2	Li Lithium Литий	Be Beryllium Бериллий	B Boron Бор	C Carbonium Углерод	N Nitrogenium Азот	O Oxygenium Кислород	F Fluorium Фтор	Ne Neon Неон	Ar Argon Аргон							
3	Na Natrium Натрий	Mg Magnesium Магний	Al Aluminium Алюминий	Si Silicium Кремний	P Phosphorus Фосфор	S Sulfur Сера	Cl Chlorium Хлор	Ar Argon Аргон								
4	K Kalium Калий	Ca Calcium Кальций	Sc Scandium Скандий	Ti Titanium Титан	V Vanadium Ванадий	Cr Chromium Хром	Mn Manganium Марганец	Fe Ferrum Железо	Co Cobaltum Кобальт	Ni Niccolum Никель						
5	Rb Rubidium Рубидий	Sr Strontium Стронций	Y Yttrium Иттрий	Zr Zirconium Цирконий	Nb Niobium Ниобий	Mo Molybdenum Молибден	Tc Technetium Технеций	Ru Ruthenium Рутений	Rh Rhadium Родий	Pd Palladium Палладий						
6	Cs Caesium Цезий	Ba Barium Барий	La* Lanthanum Лантан	Hf Hafnium Гафний	Ta Tantalum Тантал	W Wolframium Вольфрам	Re Rhenium Рений	Os Osmium Осмий	Ir Iridium Иридий	Pt Platinum Платина						
7	Fr Francium Франций	Ra Radium Радий	Ac** Actinium Актиний	Rf Rutherfordium Ферерфоддий	Db Dubnium Дубний	Sg Seaborgium Сибборгий	Bh Bohrium Борий	Hs Hassium Хассий	Mt Meitnerium Мейтнерий							
ФОРМУЛЫ НЕСТАБИЛЬНЫХ ЭЛЕМЕНТОВ	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>								
ФОРМУЛЫ ЛАНТАНОИДОВ И АКТИНОИДОВ				RH <sub>4</sub>	RH <sub>3</sub>	RH <sub>2</sub>	RH									
ЛАНТАНОИДЫ*	Ce Ceria Церий	Pr Praseodymium Прометий	Nd Neodymium Неодим	Pm Promethium Прометий	Sm Samarium Самарий	Eu Europium Европий	Gd Gadolinium Гадолиний	Tb Terbium Тербий	Dy Dysprosium Диспрозий	Ho Holmium Гольмий	Er Erbium Эрбий	Tm Thulium Тулий	Yb Ytterbium Иттербий	Lu Lutetium Лютеций		
АКТИНОИДЫ**	Th Thorium Торий	Pa Protactinium Протактиний	U Uranium Уран	Np Neptunium Нептуний	Pu Plutonium Плутоний	Am Americium Америций	Cm Curium Кюрий	Bk Berkelium Беркелий	Cf Californium Калифорний	Es Einsteinium Эйнштейний	Fm Fermium Фермий	Md Mendelevium Менделеев	No Nobelium Нобелий	Lr Lawrencium Лоренций		





□ По легенде, мысль о системе химических элементов пришла к Менделееву во сне, однако известно, что однажды на вопрос, как он открыл периодическую систему, учёный ответил: «Я над ней, может быть, двадцать лет думал, а вы думаете: сидел и вдруг... готово». Написав на карточках основные свойства каждого элемента (их в то время было известно 63, из которых один — дидим  $D_i$  — оказался в дальнейшем смесью двух вновь открытых элементов празеодима и неодима), Менделеев начинает многократно переставлять эти карточки, составлять из них ряды сходных по свойствам элементов, сопоставлять ряды один с другим. Итогом работы стал отправленный в 1869 году в научные учреждения России и других стран первый вариант системы в котором элементы были расставлены по девятнадцати горизонтальным рядам

□ и по шести вертикальным столбцам. В 1870 году Менделеев в «Основах химии» публикует второй вариант системы («Естественную систему элементов»), имеющий более привычный нам вид: горизонтальные столбцы элементов-аналогов превратились в восемь вертикально расположенных групп; шесть вертикальных столбцов первого варианта превратились в периоды, начинавшиеся щелочным металлом и заканчивающиеся галогеном. Каждый период был разбит на два ряда; элементы разных вошедших в группу рядов образовали подгруппы. Сущность открытия Менделеева заключалась в том, что с ростом атомной массы химических элементов их свойства меняются не монотонно, а периодически. После определённого количества разных по свойствам элементов, расположенных по возрастанию атомного веса, свойства начинают повторяться. Например, натрий похож на калий, фтор похож на хлор, а золото похоже на серебро и медь.



□ Разумеется, свойства не повторяются в точности, к ним добавляются и изменения. Отличием работы Менделеева от работ его предшественников было то, что основой для классификации элементов у Менделеева была не одна, а две — атомная масса и химическое сходство. Для того, чтобы периодичность полностью соблюдалась, Менделеевым были предприняты очень смелые шаги: он исправил атомные массы некоторых элементов (например, бериллия, индия, урана, тория, церия, титана, иттрия), несколько элементов разместил в своей системе вопреки принятым в то время представлениям об их сходстве с другими (например, таллий, считавшийся щелочным металлом, он поместил в третью группу согласно его фактической максимальной валентности), оставил в таблице пустые клетки, где должны были разместиться пока не открытые элементы. В 1871 году на основе этих работ Менделеев сформулировал Периодический закон, форма которого со временем была несколько усовершенствована.





Научная достоверность Периодического закона получила подтверждение очень скоро: в 1875—1886 годах были открыты галлий (экаалюминий), скандий (экабор) и германий (экасилиций), для которых Менделеев, пользуясь периодической системой, предсказал не только возможность их существования, но и, с поразительной точностью, целый ряд физических и химических свойств.

136 69.723

**31 Ga**

28.9 29.78  
 5904 2403.0  
 29 1.81/1.82  
 0.371 578.8

$1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^{10} 4s^2 4p^1$

3 Gallium  
 18 Галлий  
 8  
 2

32

Ge

ГЕРМАНИЙ 4

72.59 18

$4s^2 4p^2$  8

2

Sc 21

44,95591

$3d^1 4s^2$

Скандий

## Элементы полученные искусственным путём

17 марта 1950 года в университете Беркли (штат Калифорния, США) искусственным путем был получен новый радиоактивный химический элемент, которому присвоили атомный номер 98 в периодической системе и символ Cf (Californium). 113-й химический элемент, открытый специалистами японского института естественных наук «Рикэн», получил название нихоний (Nh). Элементы 115 и 117 получили названия московий (Mc) и теннессин (Ts). 118-й элемент получил название Оганесон (Og) в честь профессора Юрия Оганесяна, внесшего вклад в исследования сверхтяжелых элементов. Так же были получены элементы с 119 по 126 : унуненний (Uue), унбиниллий (Ubn), унбиуний (Ubu), унбибий (Ubb),

Унуненний относится к щёлочным, унбинилий к щёлочноземным, а остальные к суперактиноидам.



□ Сейчас известно, что в земной коре содержатся следовые количества 93-го и 94-го элементов – нептуния и плутония. Но исторически эти элементы сначала получили искусственно и лишь потом обнаружили в составе минералов. Американские власти почти на шесть лет задержали и публикацию об открытии 95-го элемента, америция, который в конце 1944 года был выделен группой Сиборга из продуктов нейтронной бомбардировки плутония в ядерном реакторе. Несколько месяцев ранее физики из этой же команды получили первый изотоп 96-го элемента с атомным весом 242, синтезированный при бомбардировке урана-239 ускоренными альфа-частицами. Его назвали кюрием в знак признания научных заслуг Пьера и Марии Кюри, открыв тем самым традицию наименования трансуранов в честь классиков физики и химии.

96

Cm

2  
9  
25  
32  
18  
8  
2

247,070

$5f^7 6d^1 7s^2$

94

*tvoi-uvelirr.ru*

Pu

2  
8  
24  
32  
18  
8  
2

ПЛУТОНИЙ

244,064

$5f^6 6d^0 7s^2$

95

*tvoi-uvelirr.ru*

Am

2  
8  
25  
32  
18  
8  
2

АМЕРИЦИЙ

243,061

$5f^7 6d^0 7s^2$

93

Np

2  
9  
22  
32  
18  
8  
2

НЕПТУНИЙ

237,048

$5f^4 6d^1 7s^2$