


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



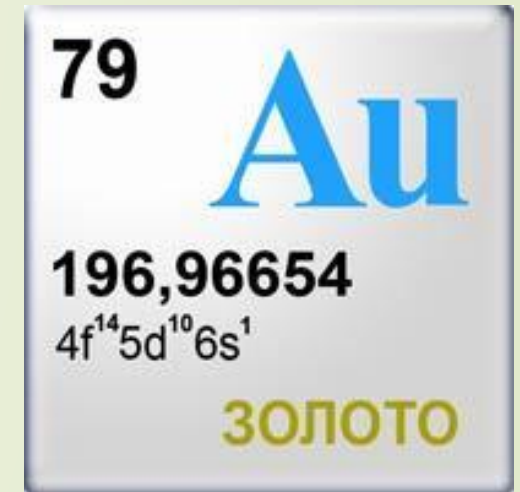
Значение периодической системы Дмитрия Менделеева сложно переоценить, так как благодаря ей:

- 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.



□ 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

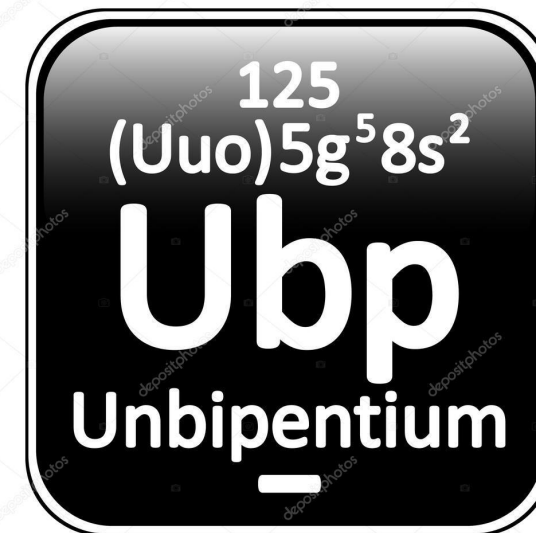
$3d^1 4s^2$

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

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