

УРОК – ИГРА

**Периодический закон и
Периодическая система
химических элементов
Д. И. Менделеева**



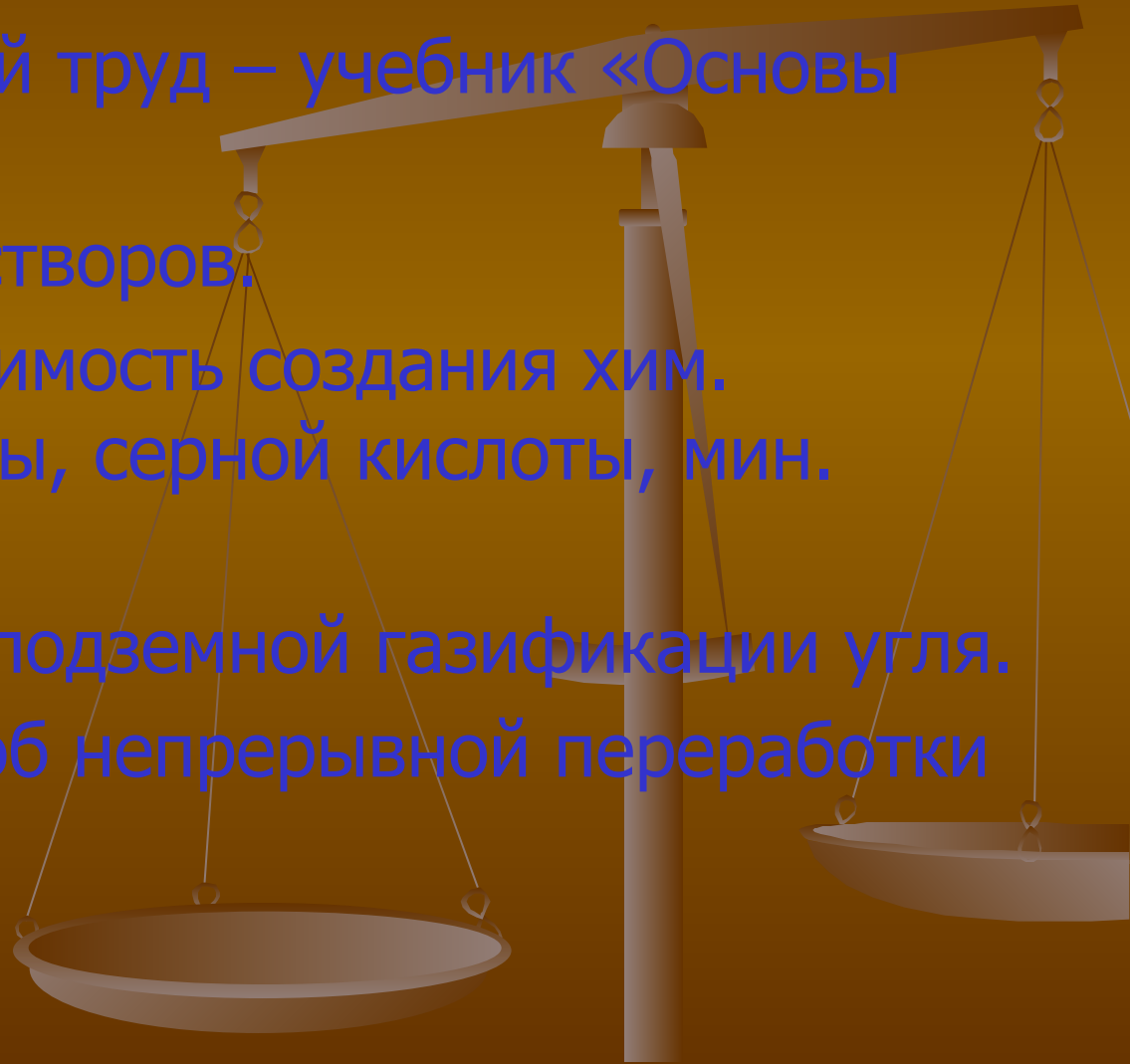


Периодический закон был сформулирован Д. И. Менделеевым 27 февраля 1869 года. Этой работе было посвящено 15 лет непрерывного труда.

В год, когда Менделеев открыл Периодический закон, в 1855 году Менделеев ему исполнилось 35 лет. К блестяще окончил Главный педагогический институт в Петербурге с золотой медалью, автором учебников по органической и аналитической химии.

Некоторые научные работы Д.И.Менделеева

- Создатель естественной классификации хим. элементов – ПСХЭ.
- Фундаментальный труд – учебник «Основы химии».
- Автор теории растворов.
- Доказал необходимость создания хим. производств: соды, серной кислоты, мин. удобрений.
- Обосновал идеи подземной газификации угля.
- Предложил способ непрерывной переработки нефти.



Свойства простых тел, а также формы и свойства соединений элементов находятся в периодической зависимости от величины атомных весов элементов.

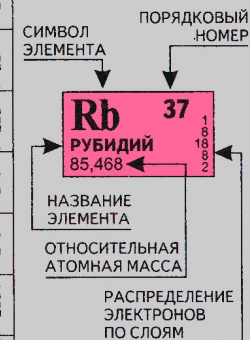
ПЕРИОДИЧЕСКАЯ СИСТЕМА ХИМИЧЕСКИХ ЭЛЕМЕНТОВ Д.И.МЕНДЕЛЕЕВА

www.calc.ru



Д.И. Менделеев
1834–1907

Периоды	Ряды	Г Р У П П Ы Э Л Е М Е Н Т О В																Энергетические уровни	
		I		II		III		IV		V		VI		VII		VIII			a
		a	б	a	б	a	б	a	б	a	б	a	б	a	б	б			
1	1	H 1 ВОДОРОД 1,008																He 2 ГЕЛИЙ 4,003	К
2	2	Li 3 ЛИТИЙ 6,941	Be 4 БЕРИЛЛИЙ 9,0122	B 5 БОР 10,811	C 6 УГЛЕРОД 12,011	N 7 АЗОТ 14,007	O 8 КИСЛОРОД 15,999	F 9 ФТОР 18,998									Ne 10 НЕОН 20,179	Кг	
3	3	Na 11 НАТРИЙ 22,99	Mg 12 МАГНИЙ 24,312	Al 13 АЛЮМИНИЙ 26,982	Si 14 КРЕМНИЙ 28,086	P 15 ФОСФОР 30,974	S 16 СЕРА 32,064	Cl 17 ХЛОР 35,453									Ar 18 АРГОН 39,948	Кг-М	
4	4	K 19 КАЛИЙ 39,102	Ca 20 КАЛЬЦИЙ 40,08	Sc 21 СКАНДИЙ 44,956	Ti 22 ТИТАН 47,88	V 23 ВАНАДИЙ 50,941	Cr 24 ХРОМ 51,996	Mn 25 МАРГАНЕЦ 54,938	Fe 26 ЖЕЛЕЗО 55,849	Co 27 КОБАЛЬТ 58,933	Ni 28 НИКЕЛЬ 58,7						Kr 36 КРИПТОН 83,8	Кг-Мг	
	5	Cu 29 МЕДЬ 63,546	Zn 30 ЦИНК 65,37	Ga 31 ГАЛЛИЙ 69,72	Ge 32 ГЕРМАНИЙ 72,59	As 33 МЫШЬЯК 74,922	Se 34 СЕЛЕН 78,96	Br 35 БРОМ 79,904									Kr 36 КРИПТОН 83,8	Кг-Мг	
5	6	Rb 37 РУБИДИЙ 85,468	Sr 38 СТРОНЦИЙ 87,62	Y 39 ИТРИЙ 88,906	Zr 40 ЦИРКОНИЙ 91,22	Nb 41 НИОБИЙ 92,906	Mo 42 МОЛИБДЕН 95,94	Tc 43 ТЕХНЕЦИЙ [99]	Ru 44 РУТЕНИЙ 101,07	Rh 45 РОДИЙ 102,906	Pd 46 ПАЛЛАДИЙ 106,4						Xe 54 КСЕНОН 131,3	Кг-Мг-О	
	7	Ag 47 СЕРЕБРО 107,868	Cd 48 КАДМИЙ 112,41	In 49 ИНДИЙ 114,82	Sn 50 ОЛОВО 118,69	Sb 51 СУРЬМА 121,75	Te 52 ТЕЛЛУР 127,6	I 53 ИОД 126,905									Xe 54 КСЕНОН 131,3	Кг-Мг-О	
6	8	Cs 55 ЦЕЗИЙ 132,905	Ba 56 БАРИЙ 137,34	57–71 ЛАНТАНОИДЫ		Hf 72 ГАФНИЙ 178,49	Ta 73 ТАНТАЛ 180,948	W 74 ВОЛЬФРАМ 183,85	Re 75 РЕНИЙ 186,207	Os 76 ОСМИЙ 190,2	Ir 77 ИРИДИЙ 192,22	Pt 78 ПЛАТИНА 195,09							Кг-Мг-О-Р
	9	Au 79 ЗОЛОТО 196,967	Hg 80 РУТУТЬ 200,59	Tl 81 ТАЛЛИЙ 204,37	Pb 82 СВИНЕЦ 207,19	Bi 83 ВИСМУТ 208,98	Po 84 ПОЛОНИЙ [210]	At 85 АСТАТ [210]									Rn 86 РАДОН [222]	Кг-Мг-О-Р	
7	10	Fr 87 ФРАНЦИЙ [223]	Ra 88 РАДИЙ [226]	89–103 АКТИНОИДЫ		Rf 104 РЕЗЕРФОРДИЙ [261]	Db 105 ДУБНИЙ [262]	Sg 106 СИБОРГИЙ [263]	Bh 107 БОРИЙ [262]	Hn 108 ХАНИЙ [265]	Mt 109 МЕЙТНЕРИЙ [266]							Кг-Мг-О-Р-Л	
ВЫСШИЕ ОКСИДЫ		R ₂ O	RO	R ₂ O ₃	RO ₂	R ₂ O ₅	RO ₃	R ₂ O ₇	RO ₄										
ЛЕТУЧИЕ ВОДОРОДНЫЕ СОЕДИНЕНИЯ						RH ₄	RH ₃	H ₂ R	HR										



- s-элементы
- p-элементы
- d-элементы
- f-элементы

Л А Н Т А Н О И Д Ы

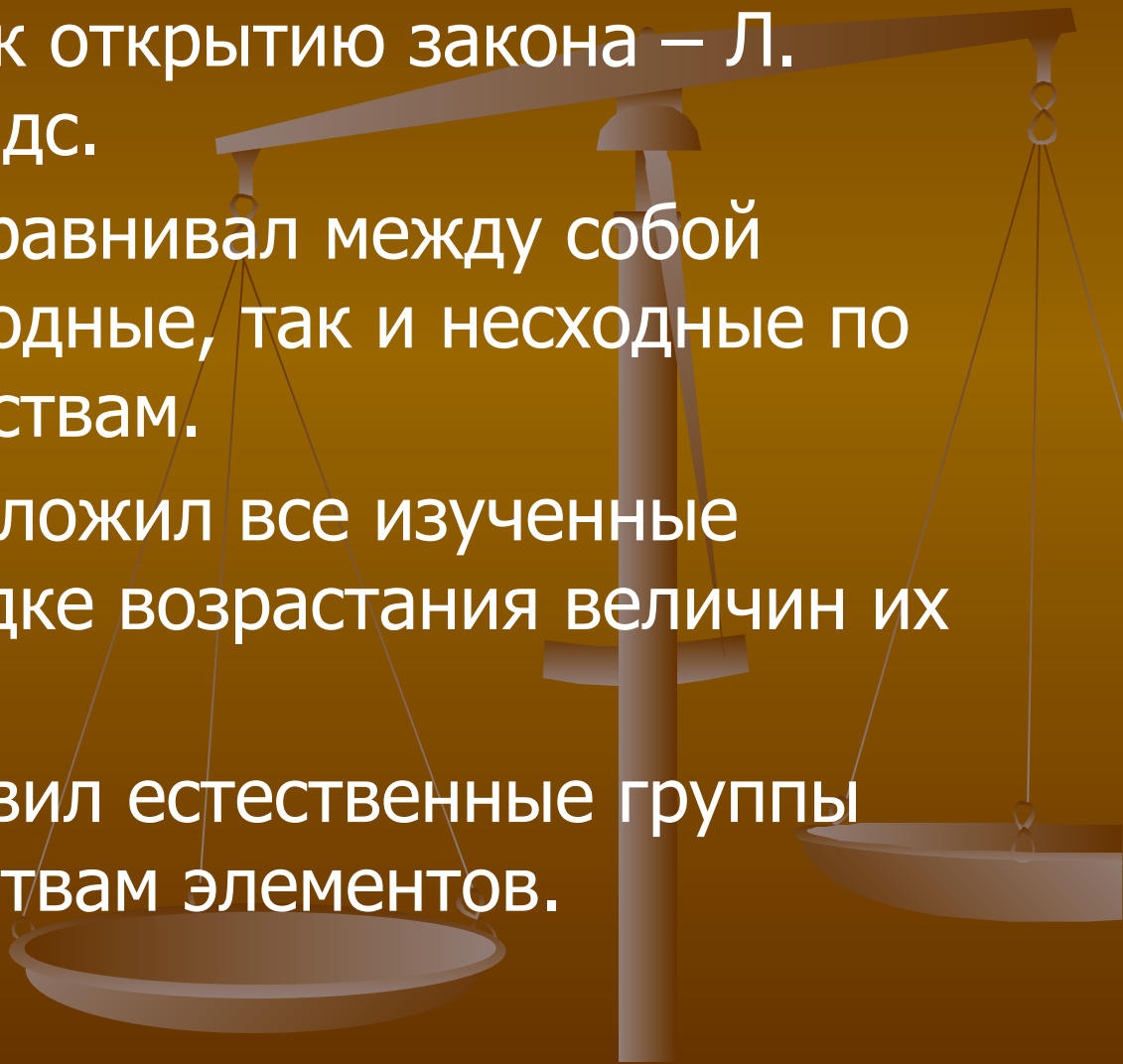
57 La ЛАНТАН 138,906	58 Ce ЦЕРИЙ 140,12	59 Pr ПРАЗЕОДИЙ 140,908	60 Nd НЕОДИМ 144,24	61 Pm ПРОМЕТИЙ [145]	62 Sm САМАРИЙ 150,4	63 Eu ЕВРОПИЙ 151,96	64 Gd ГАДОЛИНИЙ 157,25	65 Tb ТЕРБИЙ 158,926	66 Dy ДИСПРОЗИЙ 162,5	67 Ho ГОЛЬМИЙ 164,93	68 Er ЭРБИЙ 167,26	69 Tm ТУЛИЙ 168,934	70 Yb ИТТЕРБИЙ 173,04	71 Lu ЛУТЕЦИЙ 174,97
----------------------------	--------------------------	-------------------------------	---------------------------	----------------------------	---------------------------	----------------------------	------------------------------	----------------------------	-----------------------------	----------------------------	--------------------------	---------------------------	-----------------------------	----------------------------

А К Т И Н О И Д Ы

89 Ac АКТИНИЙ [227]	90 Th ТОРИЙ 232,036	91 Pa ПРОТАКТИНИЙ [231]	92 U УРАН 238,29	93 Np НЕПУТУНИЙ [237]	94 Pu ПУЛТОНИЙ [244]	95 Am АМЕРИЦИЙ [243]	96 Cm КУРИЙ [247]	97 Bk БЕРКЛИЙ [247]	98 Cf КАЛИФОРНИЙ [251]	99 Es ЭЙНШТЕЙНИЙ [254]	100 Fm ФЕРМИЙ [257]	101 Md МЕНДЕЛЕВИЙ [258]	102 No НОБЕЛИЙ [259]	103 Lr ЛОУРЕНСИЙ [260]
---------------------------	---------------------------	-------------------------------	------------------------	-----------------------------	----------------------------	----------------------------	-------------------------	---------------------------	------------------------------	------------------------------	---------------------------	-------------------------------	----------------------------	------------------------------

Открытие Периодического закона.

- Число попыток классифицировать химические элементы – 50.
- Близко подошли к открытию закона – Л. Мейер, Д.Ньюлендс.
- Д.И.Менделеев сравнивал между собой элементы, как сходные, так и несходные по химическим свойствам.
- Менделеев расположил все изученные элементы в порядке возрастания величин их атомных масс.
- Менделеев составил естественные группы сходных по свойствам элементов.



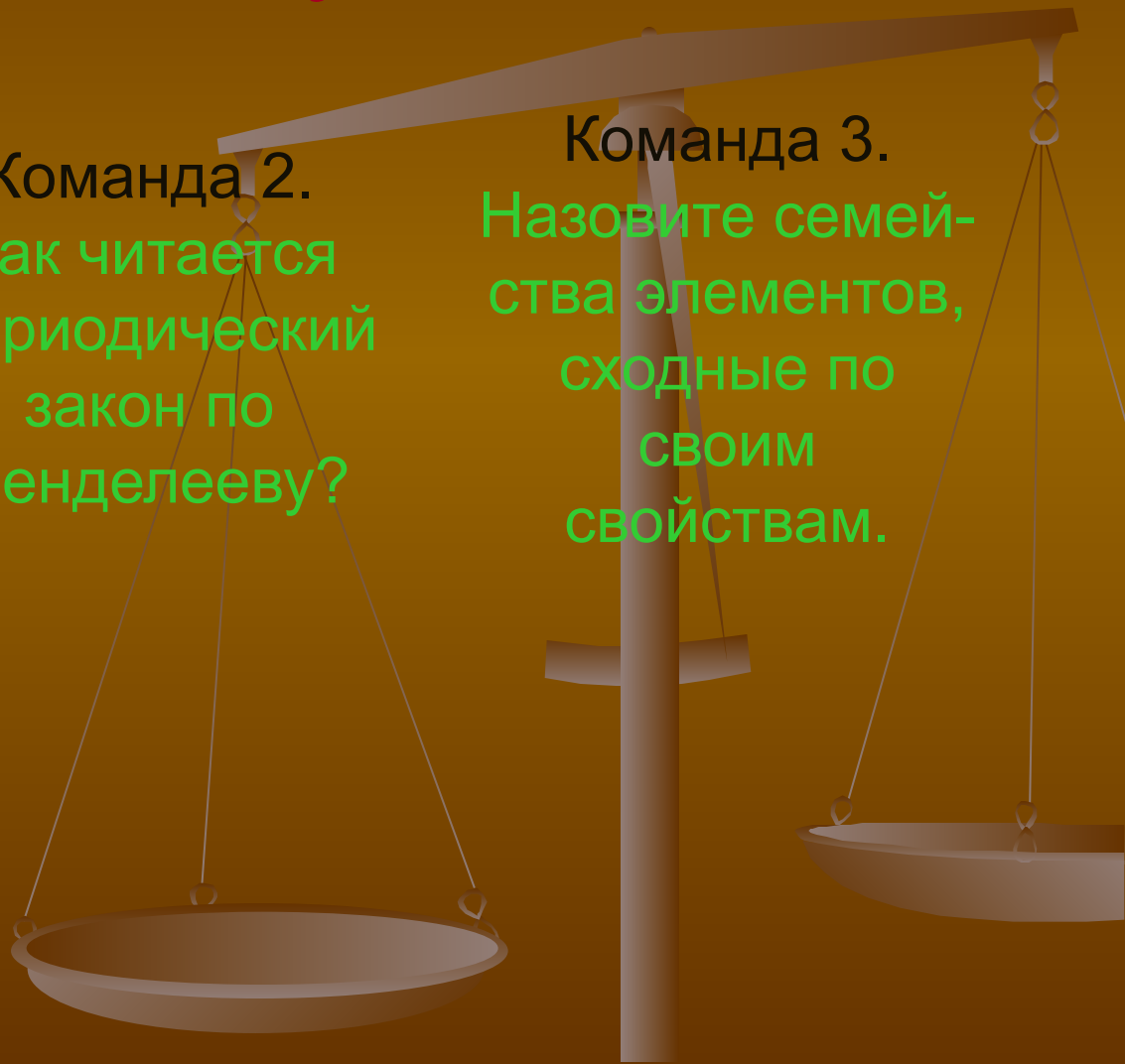
Раунд 1.

На подступах к Периодическому закону.

Команда 1.
Кем и когда
был открыт
Периодический закон? Что
положил в
основу
классификации хим.
элементов
Менделеев?

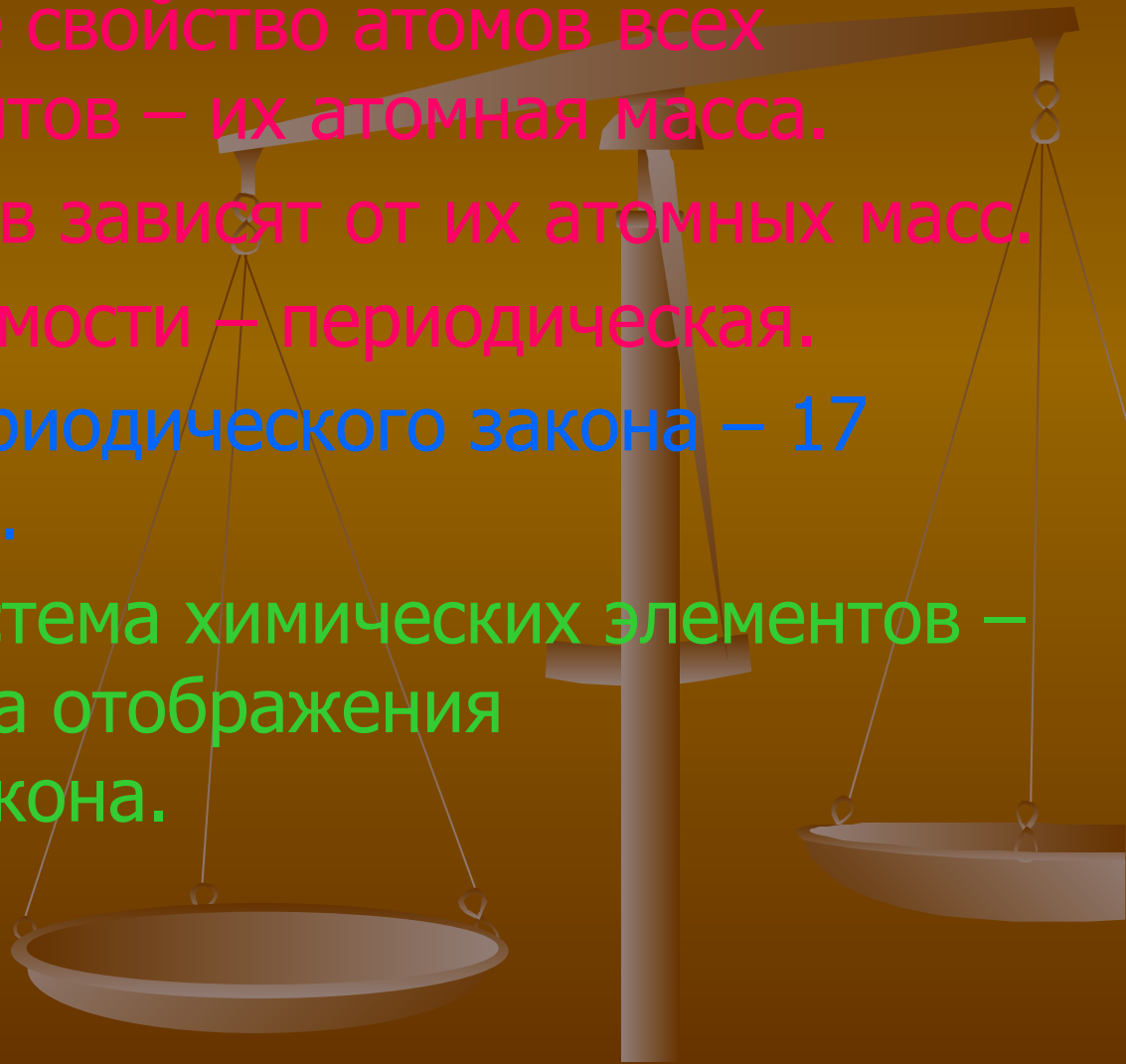
Команда 2.
Как читается
Периодический
закон по
Менделееву?

Команда 3.
Назовите семейства элементов,
сходные по
своим
свойствам.



ОТКРЫТИЕ ПЕРИОДИЧЕСКОГО ЗАКОНА.

- Д.И.Менделеев в своем открытии опирался на четко сформулированные исходные положения:
- Общее неизменное свойство атомов всех химических элементов – их атомная масса.
- Свойства элементов зависят от их атомных масс.
- Форма этой зависимости – периодическая.
- День рождения периодического закона – 17 февраля 1869 года.
- Периодическая система химических элементов – графическая форма отображения периодического закона.



Раунд 2.

Путешествие по Периодической системе.

Команда 1.

Найдите в

Ответ:
ПС хим.

№63
элементы,

названия
европей

которых

№95
происходит

от названий

америци
частей света.

Команда 2.

Выберите

Ответ:
названия

№ 104
хим.

Резерфорд
элементов,

и
этимология

№ 99
которых

связана с
Эйнштейни

и
именами

№ 101
великих

ученых
Менделеви

и и другие

Команда 3.

Выберите

Ответ:
названия

№ 34 Селен
хим.

(луна)
элементов,

этимология
№ 92 Уран

№ 93
которых

связана с
Нептуний

№ 52 Теллур
названием

планет
(Земля)

и другие

Раунд 2.

Путешествие по Периодической системе.

Ответ:
Команда 1.
В ПСХЭ 7
Сколько периодов.
Сколько периодов в
Номера д.и.
ПСХЭ д.и.
больших-
Менделее-
вер? периодов -
4, 5, 6.
Назовите
номера
Номера
малых и
малых
больших
периодов -
периодов.
1, 2, 3.

Команда 2.
Сколько
групп в ПСХЭ
д.и.
В ПСХЭ 8
групп.
Менделе-
элементы
ева? как
ПОБОЧНОЙ
отличить
ПОДГРУППЫ
главную
НАЧИНАЮТС
подгруппу от
Я С 4
побочной?
ПЕРИОДА.

Ответ:
Команда 3.
Каждый период
начинается с
активного
Объясните,
щелочного
почему
металла и
закон
называется
закон называется
благородным
называет-
ся газом. Слева
есть метал.
свойства
периоди-
ослабевают и
ческим.
через амфотерные
возрастают
свойства
неметаллов.

Раунд 3.

Знание химической символики.

Команда 1.

Соотнесите:
произношение

хим. знаков:

- 1) аргентум; **1) - 1)**
- 2) аш; **2) - 3)**
- 3) пэ; **3) - 4)**
- 4) силициум. **4) - 2)**

хим. знаки:

- 1) Ag
- 2) Si
- 3) H
- 4) P

Команда 2.

Соотнесите:
произношение

хим. знаков:

- 1) эн; **1) - 3)**
- 2) купрум; **2) - 1)**
- 3) феррум; **3) - 4)**
- 4) эс. **4) - 2)**

хим. знаки:

- 1) Cu
- 2) S
- 3) N
- 4) Fe

Команда 3.

Соотнесите:
названия хим.

элементов:

- 1) азот; **1) - 3)**
- 2) железо; **2) - 1)**
- 3) кальций; **3) - 2)**
- 4) медь. **4) - 4)**

хим. знаки:

- 1) Fe
- 2) Ca
- 3) N
- 4) Cu

Раунд 4.

Знание структуры ПСХЭ Д.И.Менделеева.

Команда 1.

Соотнесите:

Места хим. эл-

Ответ в ПС:

- 1) 2 п. д VI гр; ~~1)~~
- 2) 3 п. д II гр; ~~3)~~
- 3) 4 п. II гр п/пгр; ~~5)~~
- 4) 4 п. I гр г/пгр; ~~2)~~

хим. знаки:

- 1) O 5) Zn
- 2) K 6) Cu
- 3) Mg 7) Cl
- 4) Mn

Команда 2.

Соотнесите:

Места хим. эл-

Ответ в ПС:

- 1) 3 п. д VII гр; ~~3)~~
- 2) 1 п. д VIII гр; ~~1)~~
- 3) 4 п. VII гр п/пгр ~~4)~~
- 4) 5 п. I гр п/пгр; ~~2)~~

хим. знаки:

- 1) He 5) Cu
- 2) Ag 6) S
- 3) Cl 7) Ne
- 4) Mn

Команда 3.

Выберите

символы и названия хим. эл. побочных подгрупп ПС

- Ответ:
- а) Fe
 - б) марганец
 - в) K
 - г) Ca
 - д) цинк
 - е) натрий
 - ж) Cr

Раунд 5.

Химические формулы веществ.

Прочитайте правильно запись химической формулы. Расскажите, какую информацию дает каждая из них.

Команда 1.

- 1) SO_2 ,
2) 3H_2
да серы (IV).
2) 3 молекулы
водорода;
6 атомов
водорода.

Команда 2.

- 1) MgO ,
2) $5\text{H}_2\text{O}$
магния.
2) 5 молекул
воды.

Команда 3.

- 1) K_2O ,
2) 5O_2 .
калия
кислорода;
10 атомов
кислорода

Раунд 6.

Решение расчетных задач. «Количество вещества.
Молярный объем газов.»

Команда 1.

Какое количество вещества

Ответ:

содержится

в 33 г оксида

углерода (IV)?

0,75 моль

0,75

моль

Команда 2.

Какое число молекул

содержится

в 2,5 моль кислорода?

15*10²³ степени.

N- число молекул

моль

моль

моль

Команда 3.

Определите объем (н.у.),

который займут

0,25 моль

водорода.

Водорода

Равен 5,6 л.

л.

