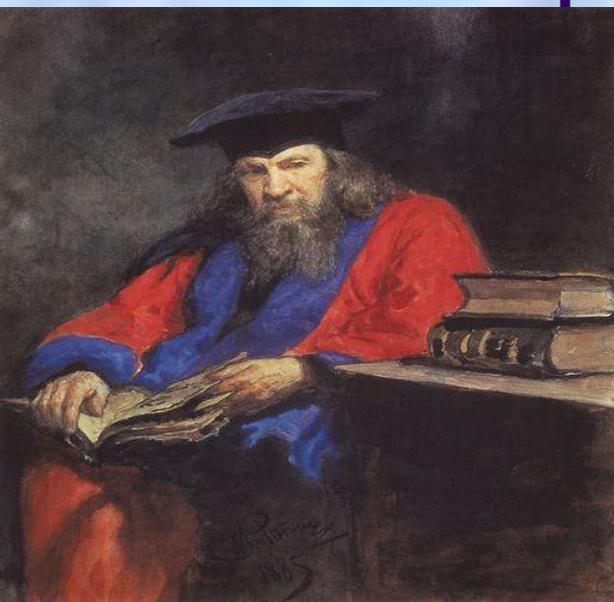
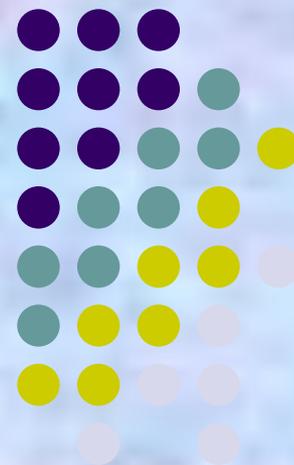
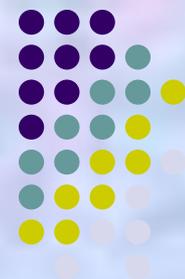


Периодический закон и периодическая система химических элементов Д.И.Менделеева



Руднева Ольга
Григорьевна-
учитель химии и
биологии





**«Периодическому закону будущее
не грозит разрушением, а только
надстройкой и развитие
обещаются»**

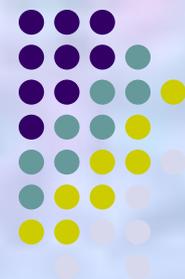
Д. И. Менделеев

Игра «Третий лишний».



Из приведенных
в каждой строчке
формул указать
лишнюю.

Li	Cl	Na
P	S	Fe
CaO	CO₂	P₂O₅
SO₃	Fe₂O₃	K₂O
H₂SO₄	H₃PO₄	Ca(OH)₂
KOH	HNO₃	Fe(OH)₃



План урока

- Периодический закон. Физический смысл закона.
- Периодическая система химических элементов.
- Характеристика элементов в зависимости от положения в периодической системе.



Современная периодическая система элементов Д.И.Менделеева

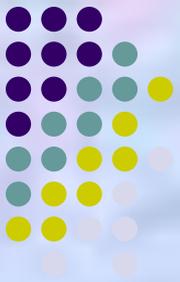
Группы I, VIII, IUPAC 1985	13	14	15	16	17	18																																																																																																															
Группы IA, VIIB, D IUPAC 1979	13	14	15	16	17	18																																																																																																															
Группы I, II, IUPAC 1985	13	14	15	16	17	18																																																																																																															
Группы IA, VIIB, D IUPAC 1979	13	14	15	16	17	18																																																																																																															
Группы IA, VIIB, D IUPAC 1979	13	14	15	16	17	18																																																																																																															
1 H Hydrogen Водород 1.00794	2 He Helium Гелий 4.002602	3 Li Lithium Литий 6.941	4 Be Beryllium Бериллий 9.0122	5 B Boron Бор 10.811	6 C Carbon Углерод 12.011	7 N Nitrogen Азот 14.0064	8 O Oxygen Кислород 15.999	9 F Fluorine Фтор 18.998	10 Ne Neon Неон 20.180	11 Na Sodium Натрий 22.98976928	12 Mg Magnesium Магний 24.304	13 Al Aluminum Алюминий 26.9815386	14 Si Silicon Кремний 28.0855	15 P Phosphorus Фосфор 30.973762	16 S Sulfur Сера 32.06	17 Cl Chlorine Хлор 35.45	18 Ar Argon Аргон 39.948	19 K Potassium Калий 39.0983	20 Ca Calcium Кальций 40.078	21 Sc Scandium Скандий 44.955912	22 Ti Titanium Титан 47.88	23 V Vanadium Ванадий 50.9415	24 Cr Chromium Хром 51.9961	25 Mn Manganese Марганец 54.938045	26 Fe Iron Железо 55.845	27 Co Cobalt Кобальт 58.933200	28 Ni Nickel Никель 58.6934	29 Cu Copper Медь 63.546	30 Zn Zinc Цинк 65.38	31 Ga Gallium Галлий 69.723	32 Ge Germanium Германий 72.61	33 As Arsenic Мышьяк 74.92160	34 Se Selenium Селен 78.96	35 Br Bromine Бром 79.904	36 Kr Krypton Криптон 83.80	37 Rb Rubidium Рубидий 85.4678	38 Sr Strontium Стронций 87.62	39 Y Yttrium Иттрий 88.90584	40 Zr Zirconium Цирконий 91.224	41 Nb Niobium Нобий 92.90638	42 Mo Molybdenum Молибден 95.94	43 Tc Technetium Технеций 98.906250	44 Ru Ruthenium Рутений 101.07	45 Rh Rhodium Родий 102.90550	46 Pd Palladium Палладий 106.42	47 Ag Silver Серебро 107.8682	48 Cd Cadmium Кадмий 112.411	49 In Indium Индий 114.818	50 Sn Tin Олово 118.710	51 Sb Antimony Сурьма 121.760	52 Te Tellurium Теллур 127.60	53 I Iodine Йод 126.90545	54 Xe Xenon Ксенон 131.29	55 Ba Barium Барий 137.327	56 La Lanthanum Лантан 138.90547	57 Ce Cerium Церий 140.12	58 Pr Praseodymium Прометий 140.90766	59 Nd Neodymium Неодим 144.242	60 Pm Promethium Прометий 144.91288	61 Sm Samarium Самарий 150.36	62 Eu Europium Европий 151.964	63 Gd Gadolinium Гадолиний 157.25	64 Tb Terbium Тербий 158.92535	65 Dy Dysprosium Диспрозий 162.50010	66 Ho Holmium Иттербий 164.93033	67 Er Erbium Эрбий 167.259	68 Tm Thulium Туллий 168.93403	69 Yb Ytterbium Иттербий 173.047	70 Lu Lutetium Лютеций 174.967	71 Hf Hafnium Гафний 178.49	72 Ta Tantalum Тантал 180.94788	73 W Tungsten Вольфрам 183.84	74 Re Rhenium Рений 186.207	75 Os Osmium Осмиум 190.23	76 Ir Iridium Иридий 192.222	77 Pt Platinum Платина 195.084	78 Au Gold Золото 196.96657	79 Hg Mercury Ртуть 200.59	80 Tl Thallium Таллий 204.3833	81 Pb Lead Свинец 207.2	82 Bi Bismuth Висмут 208.9804	83 Po Polonium Полоний 209	84 At Astatine Астат 210	85 Rn Radon Радон 222	86 Fr Francium Франций 223	87 Ra Radium Радий 226	88 Ac Actinium Актиний 227	89 Th Thorium Торий 232.0377	90 Pa Protactinium Протактиний 231.0368882	91 U Uranium Уран 238.02891	92 Np Neptunium Нептуний 237.0481734	93 Pu Plutonium Плутоний 244.06422	94 Am Americium Америций 243.061381	95 Cm Curium Курций 247.07647	96 Bk Berkelium Берклий 247.070311	97 Cf Californium Калифорний 251.083288	98 Es Einsteinium Эйнштейний 252.08322	99 Fm Fermium Фермий 257.10371	100 Md Mendelevium Менделевий 258.1038688	101 No Nobelium Нобелий 259.1039088	102 Lr Lawrencium Лоренций 262.10389	103 Rf Rutherfordium Рутерфордий 261.10388	104 Hs Hassium Хассий 277.1036	105 Mt Meitnerium Мейтнерий 288.103	106 Ds Darmstadtium Дармштадтий 285.103	107 Bh Bohrium Борий 264	108 Hs Hassium Хассий 277	109 Mt Meitnerium Мейтнерий 288	110 Uun Ununnilium Унуннильмий 289	111 Uuu Ununtrium Унунтриумий 289	112 Uub Ununbium Унунбиймий 289	113 Uut Ununtrium Унунтриумий 289	114 Uuq Ununquadium Унунквадиймий 289	115 Uup Ununpentium Унунпентиймий 289	116 Uuq Ununhexium Унунгексиймий 289	117 Uuh Ununheptium Унунгептиймий 289	118 Uuo Ununoctium Унуноктиймий 289

И каждый знак её взлеяя
 Суровым гением своим,
 Повадал миру Менделеев
 В природе понятие им...
 А. Чивилихин



**Щелочные металлы → Щелочно-
земельные металлы → Галогены →
Инертные газы**

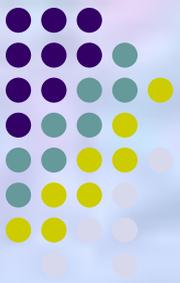
Дмитрий Иванович Менделеев



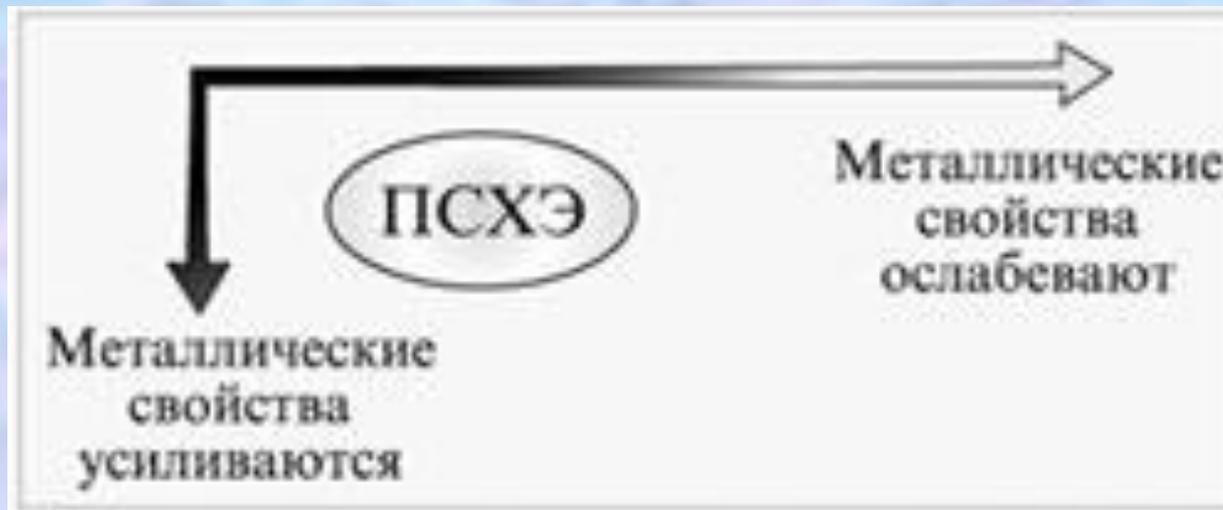
Российский химик, разносторонний ученый, педагог. Открыл (1869 г.) периодический закон химических элементов — один из основных законов естествознания. Открытие периодического закона - это научный подвиг, который совершил молодой ученый

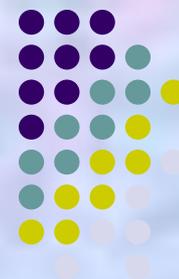


Физический смысл периодического закона

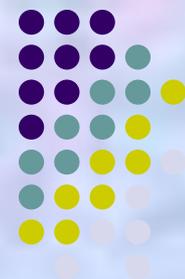


1. В ряду от **лития** до **фтора** наблюдается постепенное ослабление металлических и усиление неметаллических свойств.

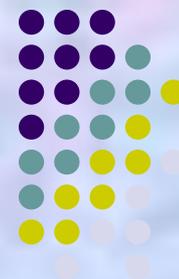




2. С возрастанием относительной атомной массы от **лития** до **углерода** валентность увеличивается от одного до четырех.
3. Начиная с **натрия**, наблюдается повторяемость свойств элементов предыдущего ряда.



Свойства простых тел, а также формы и свойства простых и сложных соединений элементов находятся в периодической зависимости от относительных атомных масс элементов.



- В 1875 г. Поль Эмиль Лекок де Буабодран (Франция) открыл галлий, предсказанный Менделеевым (экаалюминий – подобный алюминию).
- В 1879 г. Ларс Фредерик Нильсон (Швеция) открыл скандий, предсказанный Менделеевым (экабор – подобный бору).
- В 1886 г. Клеменс Александр Винклер (Германия) открыл германий, предсказанный Менделеевым (экасилиций – подобный кремнию).



Периодическая система элементов Д.И. Менделеева



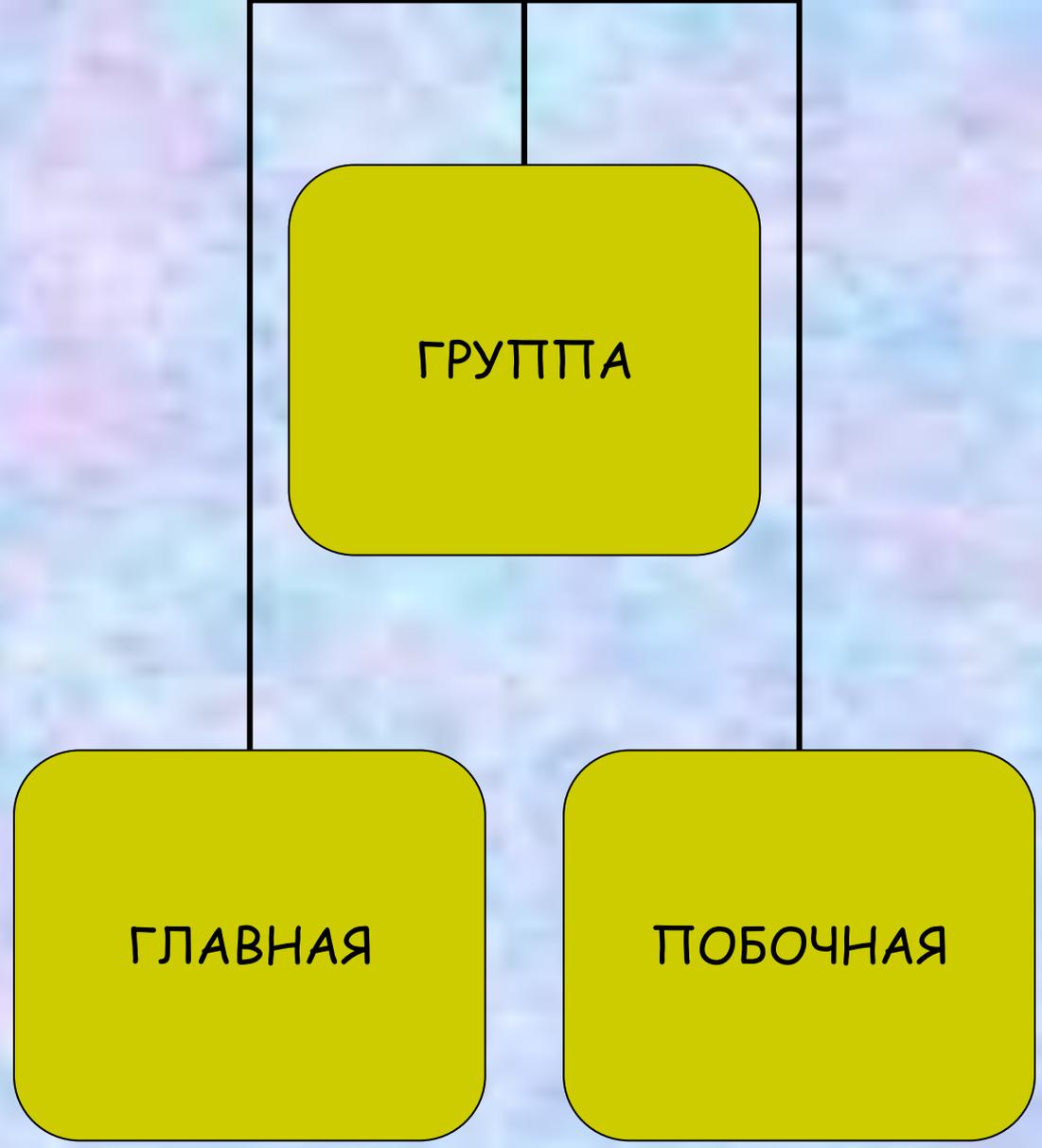
ПЕРИ ОДЫ	ГРУППЫ ЭЛЕМЕНТОВ												
	а I б	а II б	а III б	а IV б	а V б	а VI б	а VII б	а VIII б	а VIII б	б			
1							H ВОДОРОД	He ГЕЛИЙ					
2	Li 3 ЛИТИЙ	Be 4 БЕРИЛЛИЙ	B 5 БОР	C 6 УГЛЕРОД	N 7 АЗОТ	O 8 КИСЛОРОД	F 9 ФТОР	Ne 10 НЕОН	U 92 УРАН				
3	Na 11 НАТРИЙ	Mg 12 МАГНИЙ	Al 13 АЛЮМИНИЙ	Si 14 КРЕМНИЙ	P 15 ФОСФОР	S 16 СЕРА	Cl 17 ХЛОР	Ar 18 АРГОН					
4	K 19 КАЛИЙ	Ca 20 КАЛЬЦИЙ	21 Sc СКАНДИЙ	22 Ti ТИТАН	23 V ВАНАДИЙ	24 Cr ХРОМ	25 Mn МАРГАНЕЦ	26 Fe ЖЕЛЕЗО	27 Co КОБАЛЬТ	28 Ni НИКЕЛЬ			
	29 Cu МЕДЬ	30 Zn ЦИНК	31 Ga ГАЛЛИЙ	32 Ge ГЕРМАНИЙ	33 As МЫШЬЯК	34 Se СЕЛЕН	35 Br БРОМ	36 Kr КРИПТОН					
5	Rb 37 РУБИДИЙ	Sr 38 СТРОНЦИЙ	39 Y ИТРИЙ	40 Zr ЦИРКОНИЙ	41 Nb НИОБИЙ	42 Mo МОЛИБДЕН	43 Tc ТЕХНЕЦИЙ	44 Ru РУТЕНИЙ	45 Rh РОДИЙ	46 Pd ПАЛЛАДИЙ			
	47 Ag СЕРЕБРО	48 Cd КАДМИЙ	49 In ИНДИЙ	50 Sn ОЛОВО	51 Sb СУРЬМА	52 Te ТЕЛЛУР	53 I ИОД	54 Xe КСЕНОН					
6	Cs 55 ЦЕЗИЙ	Ba 56 БАРИЙ	57 La * ЛАНТАН	72 Hf ГАФИЙ	73 Ta ТАНТАЛ	74 W ВОЛЬФРАМ	75 Re РЕНИЙ	76 Os ОСМИЙ	77 Ir ИРИДИЙ	78 Pt ПЛАТИНА			
	79 Au ЗОЛОТО	80 Hg РУТУТЬ	81 Tl ТАЛЛИЙ	82 Pb СВИНЕЦ	83 Bi ВИСМУТ	84 Po ПОЛОНИЙ	85 At АСТАТ	86 Rn РАДОН					
7	Fr 87 ФРАНЦИЙ	Ra 88 РАДИЙ	89 Ac * АКТИНИЙ	104 Rf РЕЗЕРФОРДИЙ	105 Db ДУБИНИЙ	106 Sg СИБОРГИЙ	107 Bh БОРИЙ	108 Hs ХАССИЙ	109 Mt МЕЙТНЕРИЙ	110			
* ЛАНТАНОИДЫ													
Ce 58 ЦЕРИЙ	Pr 59 ПРАЗЕОДИЙ	Nd 60 НЕОДИМ	Pm 61 ПРОМЕТИЙ	Sm 62 САМАРИЙ	Eu 63 ЕВРОПИЙ	Gd 64 ГАДОЛИНИЙ	Tb 65 ТЕРБИЙ	Dy 66 ДИСПРОЗИЙ	Ho 67 ГОЛЬМИЙ	Er 68 ЭРБИЙ	Tm 69 ТУЛИЙ	Yb 70 ИТТЕРБИЙ	Lu 71 ЛЮТЕЦИЙ
* АКТИНОИДЫ													
Th 90 ТОРИЙ	Pa 91 ПРОАКТИНИЙ	U 92 УРАН	Np 93 НЕПТУНИЙ	Pu 94 ПЛУТОНИЙ	Am 95 АМЕРИЦИЙ	Cm 96 КЮРИЙ	Bk 97 БЕРКЛИЙ	Cf 98 КАЛИФОРНИЙ	Es 99 ЭЙНШТЕЙНИЙ	Fm 100 ФЕРМИЙ	Md 101 МЕНДЕЛЕВИЙ	No 102 НОБЕЛИЙ	Lr 103 ЛОУРЕНСИЙ
<div style="display: flex; justify-content: space-between; align-items: center;"> <div style="width: 30%;"> - неметаллы</div> <div style="width: 30%;"> - металлы, образующие амфотерные оксиды и гидроксиды</div> <div style="width: 30%;"> - металлы, образующие основные оксиды и основания</div> </div>													

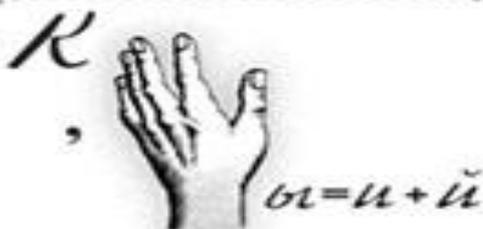


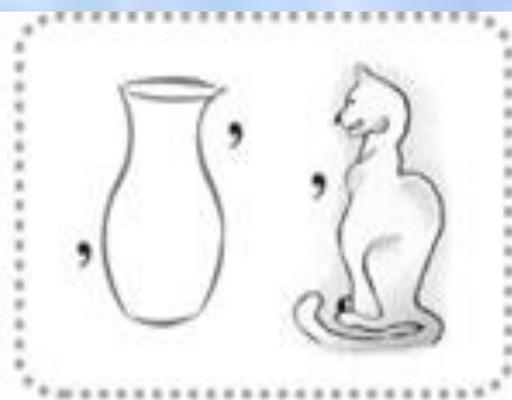
- *Горизонтальный ряд элементов, расположенных по возрастанию порядковых номеров, в котором закономерно изменяются свойства при переходе от металлов к неметаллам, называется **периодом**.*
- (1,2,3 - малые периоды)
- (4,5,6, 7 – большие)



- Вертикальный ряд, объединяющий элементы с одинаковой валентностью в высших оксидах, называется группой.
- (всего 8 групп)



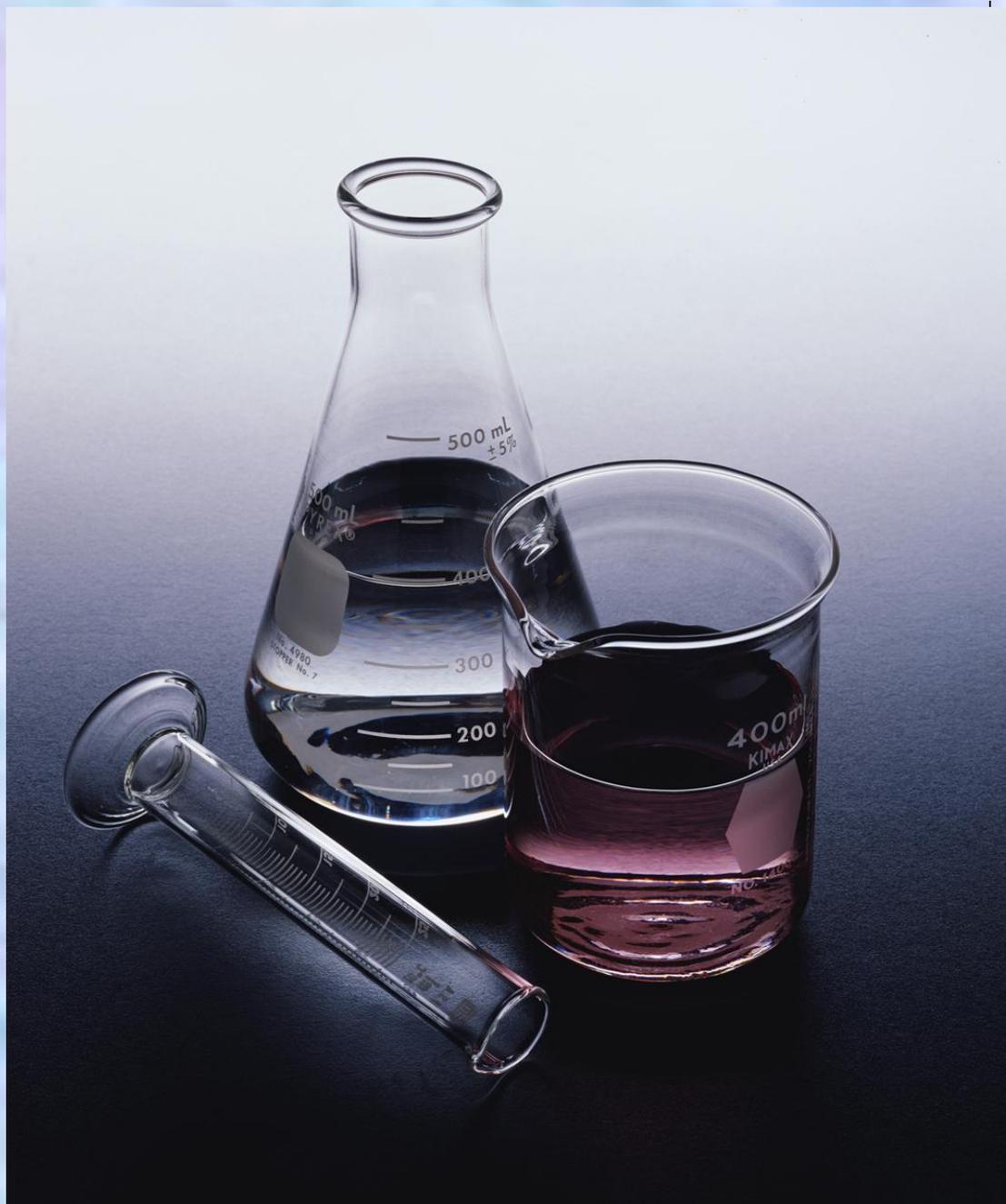






1. К щелочным металлам относятся элементы:
а) Na; б) Al; в) Ca; г) Li.
2. Натрий хранят под слоем:
а) керосина; б) воды; в) песка; г) бензина.
3. Самый активный среди элементов:
а) Li; б) Na; в) Cs; г) K.
4. Среда, характерная для раствора NaOH:
а) кислая; б) щелочная; в) нейтральная.

1. а) и г)
2. а)
3. в)
4. б)



5. Установите соответствие:



Щелочной металл	Оксид
1) Na	а) Li_2O
2) Li	б) Cs_2O
3) Cs	в) Na_2O
	г) Na_2O_2
	д) CsO_2

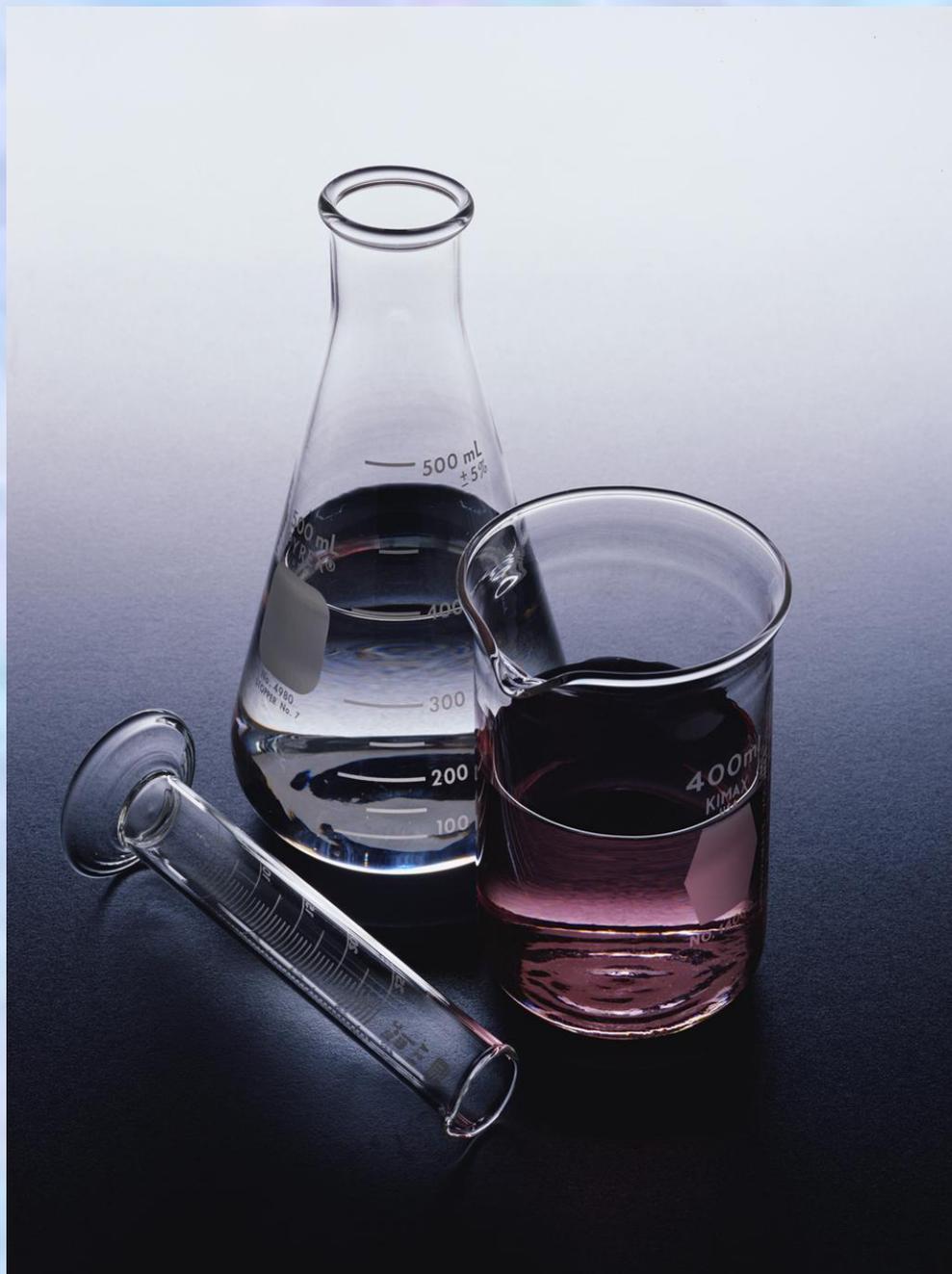


Ответ:

1) – в)

2) – а)

3) – б)

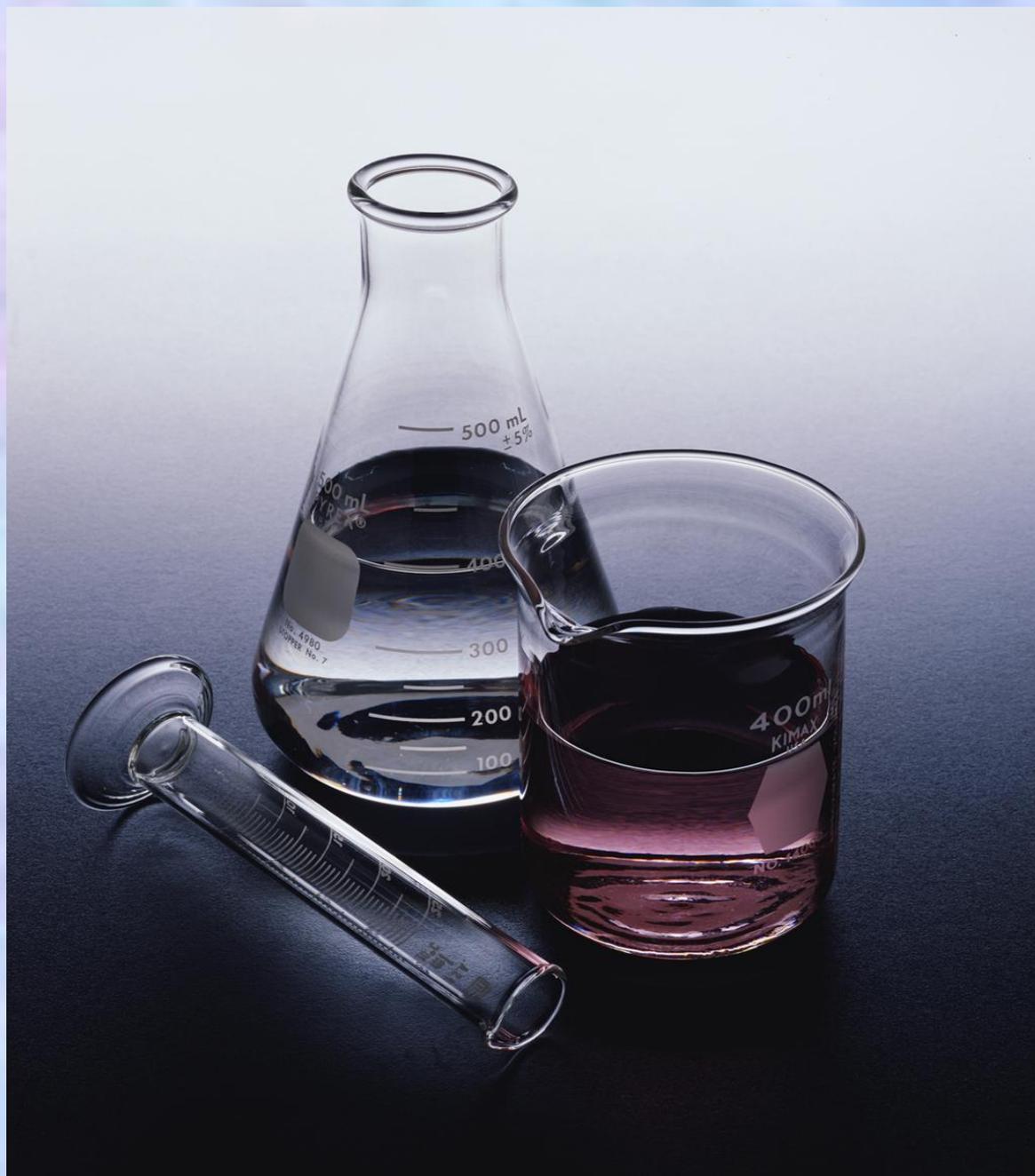


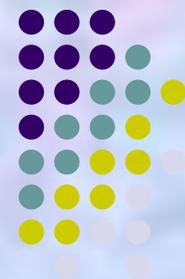


6. Установите соответствие:

ОКСИДЫ	ГИДРОКСИДЫ
1) Li_2O	а) NaOH
2) Rb_2O_3	б) LiOH
3) Na_2O	в) RbOH
4) K_2O	г) KOH

- 1) – б)
- 2) - в)
- 3) - а)
- 4) - г)





7. К галогенам относятся:
а) Cl; б) Mn; в) Br; г) Re.
8. Выберите среду, характерную для водного раствора HCl:
а) щелочная; б) кислая; в) нейтральная.
9. В основу классификации элементов Д.И.Менделеев положил:
а) массу; б) плотность; в) температуру.
10. Допишите предложение:
«Д.И.Менделеев расположил элементы в порядке...»



7. а) и в)

8. б)

9. а)

10. ...возрастания их атомных
масс





- 11.** В перечне химических элементов Al, P, Na, C, Si больше:
а) металлов; б) неметаллов.
- 12.** Малые периоды – это:
а) 1; б) 2; в) 5; г) 7.
- 13.** В главную подгруппу I группы входят:
а) Na; б) Cu; в) K; г) Li.
- 14.** В главной подгруппе с уменьшением порядкового номера металлические свойства:
а) усиливаются; б) ослабевают; в) не меняются.



- 11. а)
- 12. а) и б)
- 13. а), в), г)
- 14. б)





«Другого ничего в природе нет,
Ни здесь, ни там, в космических
глубинах:
Все – от песчинок малых до планет –
Из элементов состоит единых...»
Степан Щипачев.

РЕФЛЕКСИЯ



Вопрос	Примерные ответы
1.С каким настроением ты пришел на урок химии	1.С хорошим 2.С нетерпением ждал нового занятия 3.Занятия были для меня в тягость
2.На данном уроке мне было	1.Интересно и увлекательно. 2.Сложно и непонятно. 3.Скучно и монотонно
3.Знания, которые я получил сегодня на уроке химии	1.Пригодятся мне в дальнейшей учебе и повседневной жизни 2. Не пригодятся мне в дальнейшем 3. Новых знаний я не получил.



Домашнее задание:

§ 35-36 (новые учебники)

§36-37 (старые учебники)

Творческое задание:

Придумать и нарисовать ребусы.



СПАСИБО

ЗА ВНИМАНИЕ