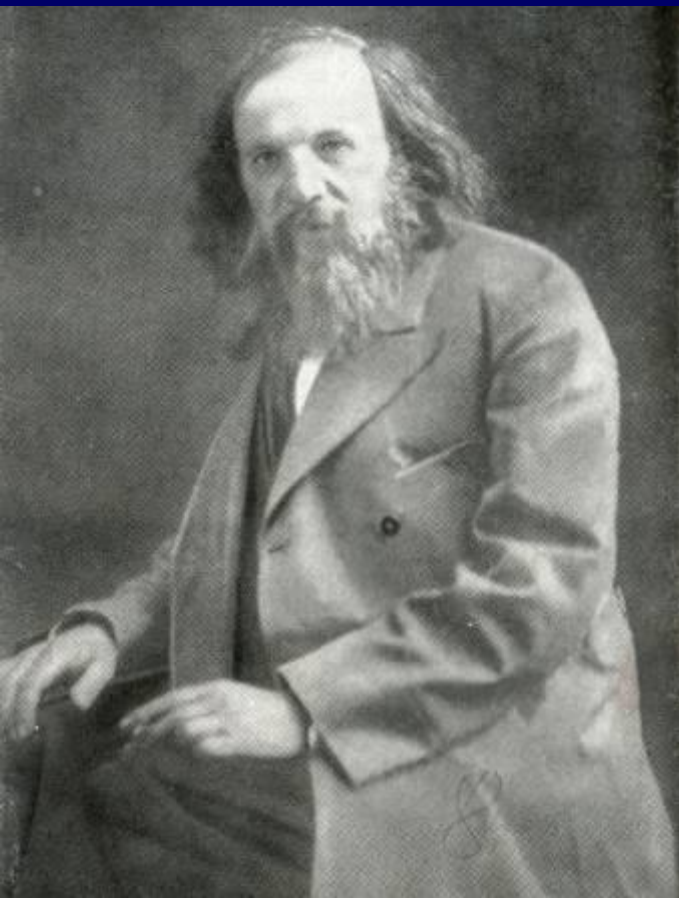
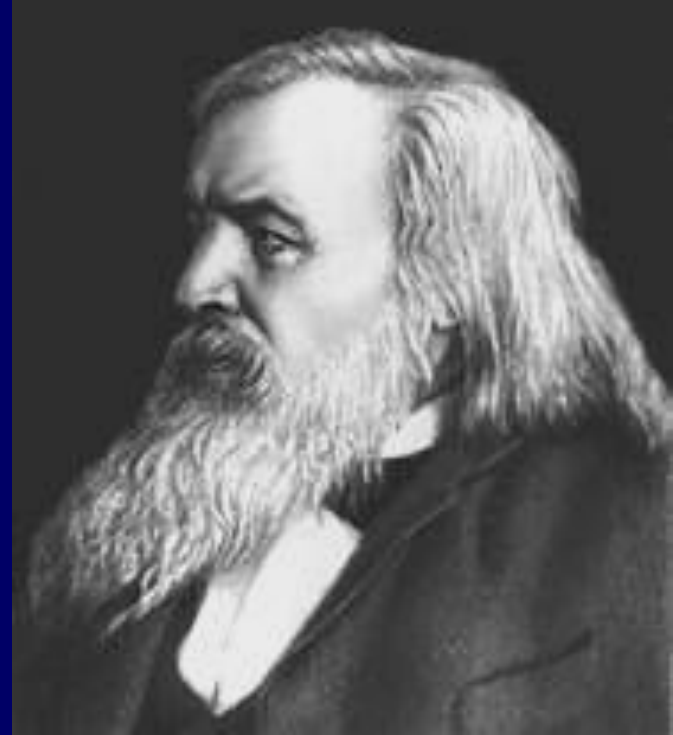


Жизнь и творчество Д.И. Менделеева.

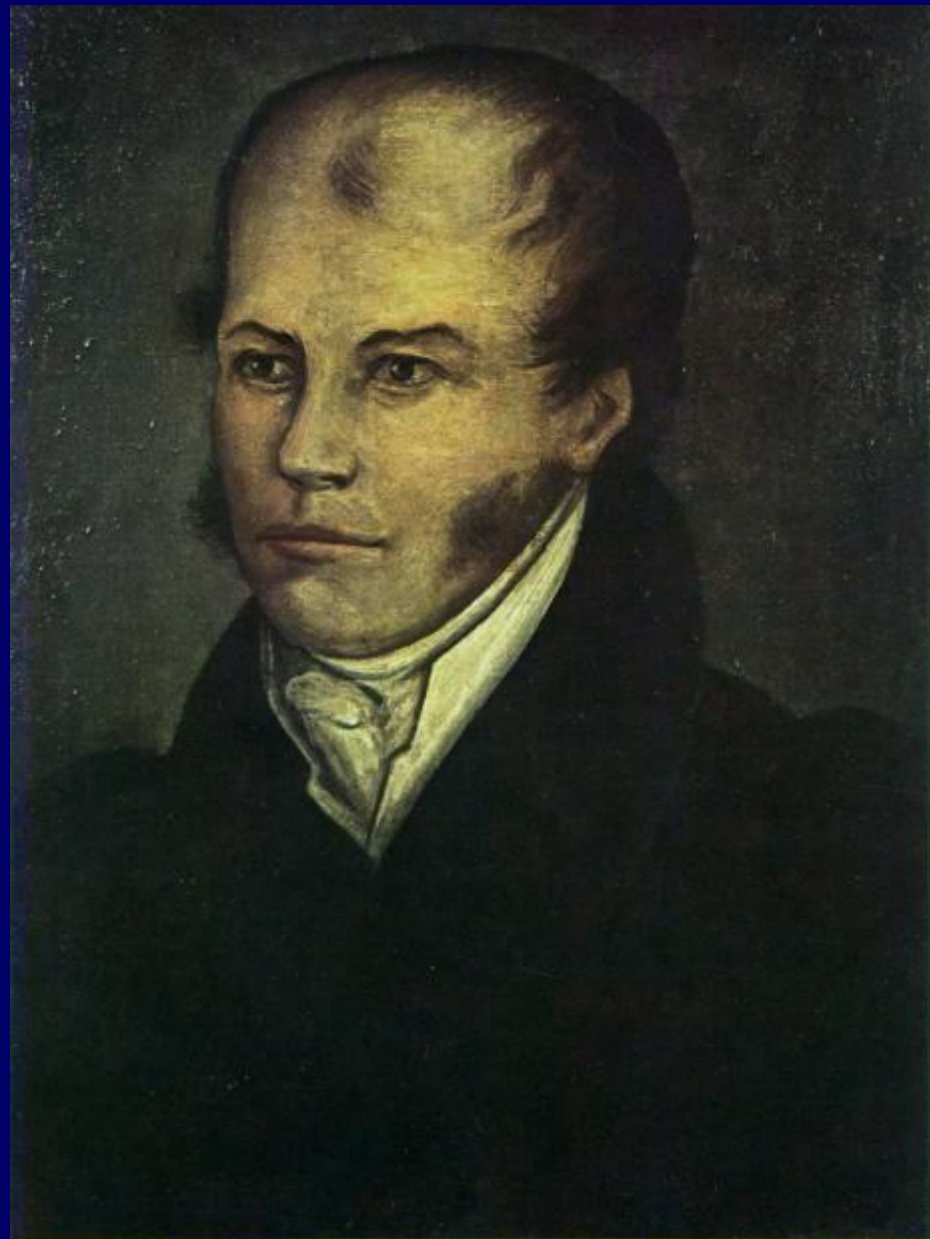
(1834 – 1907)



К 175–летию со дня рождения
ученого и к 140 летию открытия
периодического закона .

Годы учения

**Иван Павлович
Менделеев
(1783 – 1847)**



Мария Дмитриевна Менделеева (1793 – 1850)



Мать Д. И. Менделеева происходила из старинного рода сибирских купцов и промышленников. Эта умная и энергичная женщина сыграла особую роль в жизни семьи. Не имея никакого образования, она прошла самостоятельно курс гимназии со своими братьями. Вследствие сложившегося из-за болезни Ивана Павловича стеснённого материального положения Менделеевы переехали в село Аремзянское, где находилась небольшая стекольная фабрика брата Марии Дмитриевны Василия Дмитриевича Корнильева, жившего в Москве. М. Д. Менделеева получила право на управление фабрикой, после кончины И. П. Менделеева в 1847 году большая семья жила на средства, получаемые от неё. Дмитрий Иванович вспоминал: «Там, на стекольном заводе, управляемом моей матушкой, получились первые мои впечатления от природы, от людей, от промышленных дел». Заметив особые способности младшего сына, она сумела найти в себе силы навсегда покинуть родную Сибирь, выехав из Тобольска, чтобы дать Дмитрию возможность получить высшее образование. В год окончания им гимназии Мария Дмитриевна ликвидировав все дела в Сибири, с Дмитрием и младшей дочерью Елизаветой выехала в Москву,



Вид г. Тобольска

*«Выросши около стекольного
завода, который вела моя
мать, тем содержащая
детей, оставшихся на её
руках, сизмала пригляделся к
заводскому делу... Поэтому,
отдавшись такой
отвлеченной и реальной
науке, как химия, я смолоду
интересовался фабрично*

*Первая командировка
за границу*

Петербургский университет

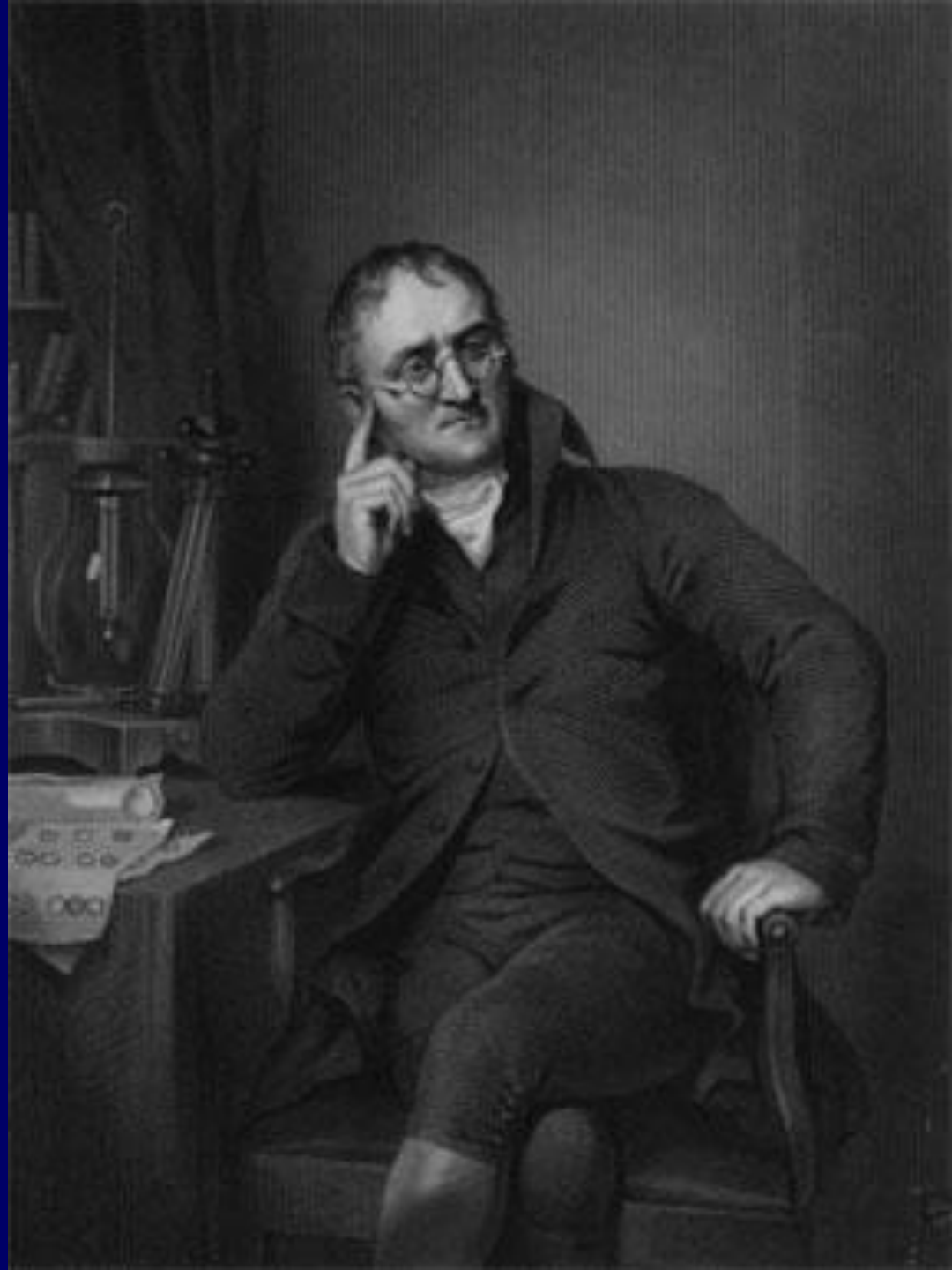


«Если любую жидкость все сильнее нагревать в запаянном сосуде, из которого выкачан воздух, то наступает момент, когда разделительная грань между жидкостью и её паром, мениск, внезапно исчезает.»

Конгресс в Карлсруэ

Джон Дальтон

1766 – 1844



Амедео Авогадро

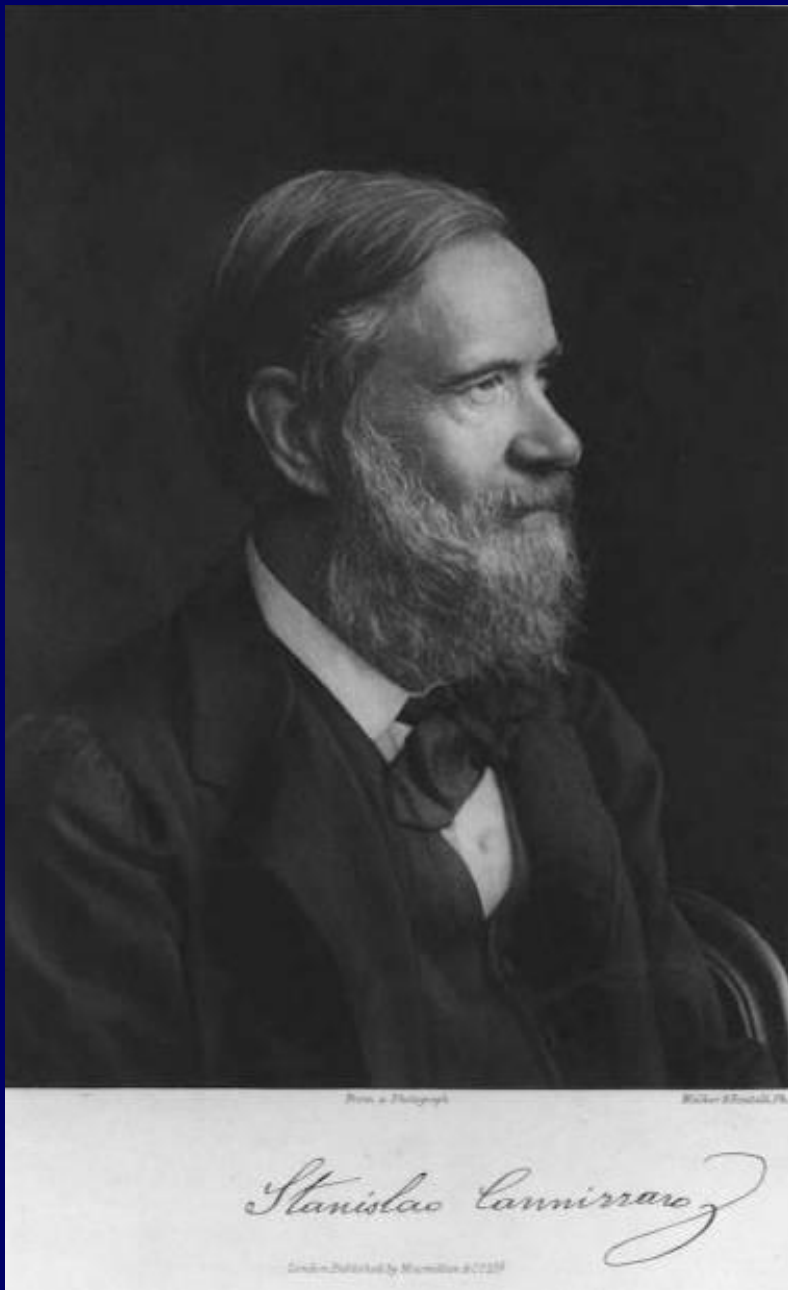


**ЖЕРАР Шарль
Фредерик**

(1816 -1856)



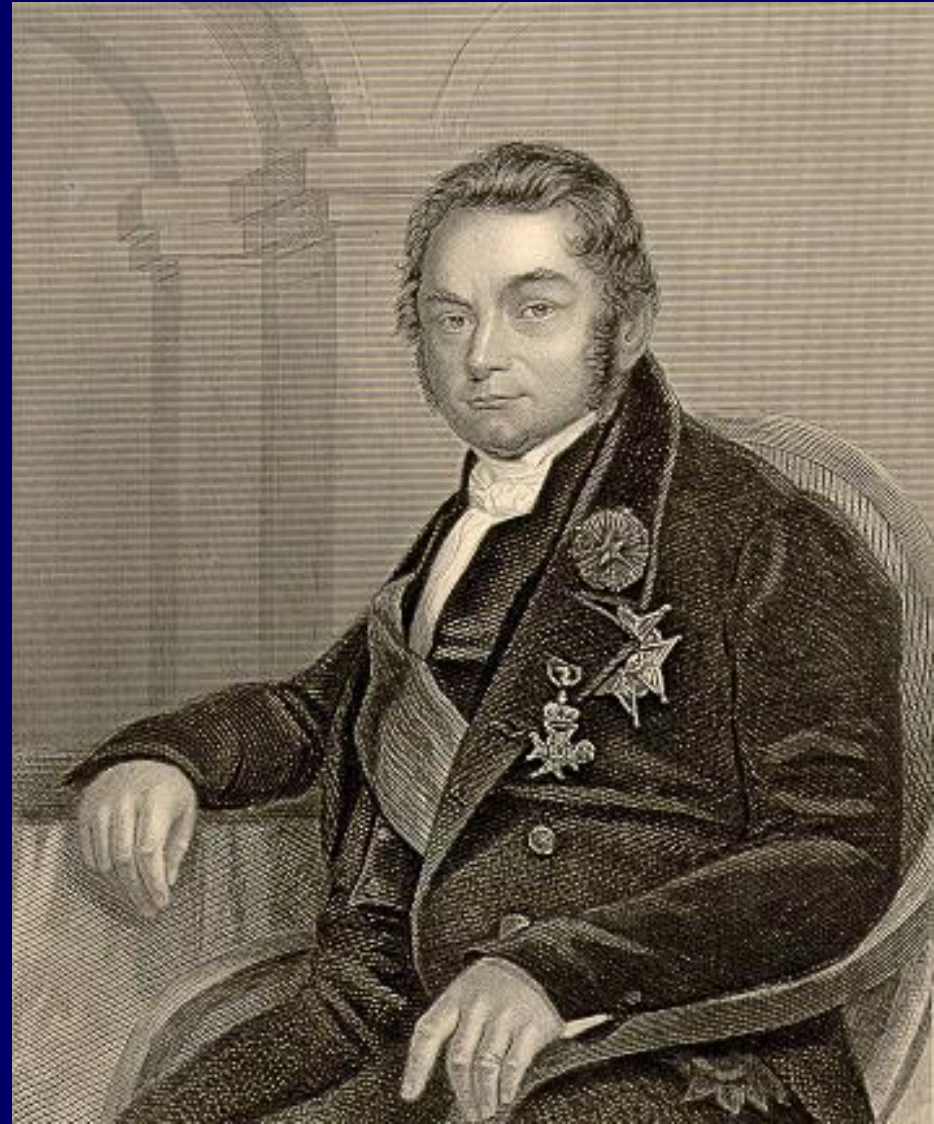
С. Канницаро



Йёнс-Якоб Берцелиус



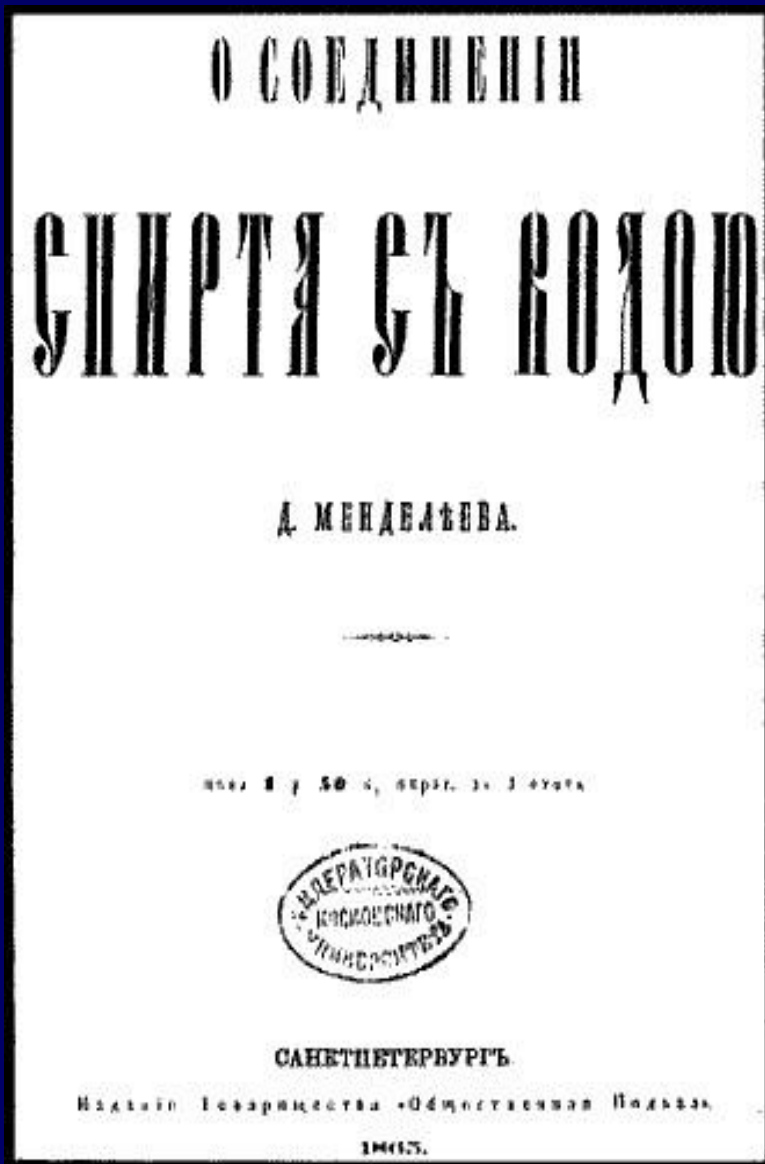
Йёнс-Якоб Берцелиус.



Иоганн-Вольфганг Дёберейнер.



В расцвете творческих сил



Блестящая
защита
докторской
диссертации
«О соединении
спирта с водой»
в 1865 году
дала Менделееву
профессорское
звание.

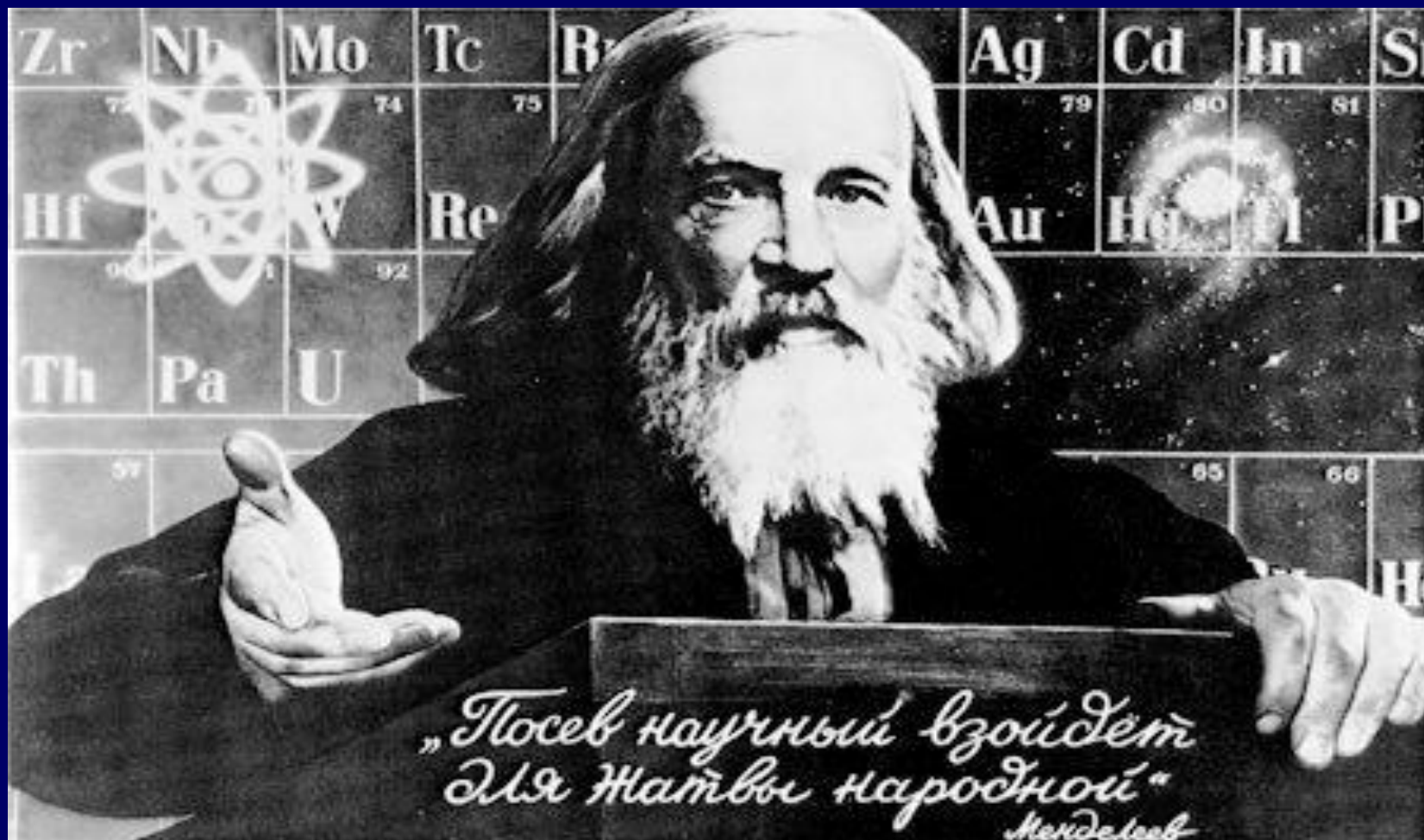


В Санкт-Петербургском университете лекции Менделеева пользовались большим успехом.

В это же время был закончен один из самых известных учебников-«Основы химии».



Открытие периодического закона



ПЕРИОДИЧЕСКАЯ СИСТЕМА ХИМИЧЕСКИХ ЭЛЕМЕНТОВ Д.И.МЕНДЕЛЕЕВА

Периоды	Ряды	ГРУППЫ ЭЛЕМЕНТОВ																Электронная конфигурация		
		I		II		III		IV		V		VI		VII		VIII			a	
		a	б	а	б	а	б	а	б	а	б	а	б	а	б	б				
1	1	H 1 ВОДОРОД 1,008																He 2 ГЕЛИЙ 4,003	1s ²	
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	1s ² 2s ² 2p ⁶	
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	1s ² 2s ² 2p ⁶ 3s ² 3p ⁶	
4	4	K 19 КАЛИЙ 39,102	Ca 20 КАЛЬЦИЙ 40,06	Sc 21 СКАНДИЙ 44,956	Ti 22 ТИТАН 47,887	V 23 ВАНАДИЙ 50,941	Cr 24 ХРОМ 51,996	Mn 25 МАРГАНЕЦ 54,938		Fe 26 ЖЕЛЕЗО 55,845	Co 27 КОБАЛЬТ 58,933	Ni 28 НИКЕЛЬ 58,7								1s ² 2s ² 2p ⁶ 3s ² 3p ⁶ 4s ¹
	5	Cu 29 МЕДЬ 63,546	Zn 30 ЦИНК 65,37	Ga 31 ГАЛЛИЙ 69,72	Ge 32 ГЕРМАНИЙ 72,59	As 33 АРСЕН 74,922	Se 34 СЕЛЕН 78,96	Br 35 БРОМ 79,904											Kr 36 КРИПТОН 83,8	1s ² 2s ² 2p ⁶ 3s ² 3p ⁶ 4s ² 4p ⁶
5	6	Rb 37 РУБИДИЙ 85,468	Sr 38 СТРОНЦИЙ 87,62	Y 39 ИТРИЙ 88,906	Zr 40 ЦИРКОНИЙ 91,224	Nb 41 НИОБИЙ 92,906	Mo 42 МОЛИБДЕН 95,94	Tc 43 ТЕХНЕЦИЙ 98,906		Ru 44 РУТИЛИЙ 101,07	Rh 45 РОДИЙ 102,906	Pd 46 ПАЛЛАДИЙ 106,4							Xe 54 КСЕНОН 131,3	1s ² 2s ² 2p ⁶ 3s ² 3p ⁶ 4s ² 4p ⁶ 5s ² 5p ⁶
	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												
6	8	Cs 55 ЦЕЗИЙ 132,905	Ba 56 БАРИЙ 137,34	La 57-71 ЛАНТАНОИДЫ	Hf 72 ГАФИЙ 178,49	Ta 73 ТАНТАЛ 180,948	W 74 ВОЛЬФРАМ 183,85	Re 75 РЕНИЙ 186,207		Os 76 ОСМИЙ 195,2	Ir 77 ИРИДИЙ 192,22	Pt 78 ПЛАТИНА 195,09								
	9	Au 79 ЗОЛОТО 196,967	Hg 80 РТУТЬ 200,59	Tl 81 ТАЛЛИЙ 204,37	Pb 82 СВИНЕЦ 207,19	Bi 83 ВИСМУТ 208,98	Po 84 ПОЛОНИЙ [209]	At 85 АСТАТ [210]												Rn 86 РАДОН [222]
7	10	Fr 87 ФРАНЦИЙ [223]	Ra 88 РАДИЙ [226]	Ac 89-103 АКТИНОИДЫ	Rf 104 РЕЗЕРФОРДИЙ [261]	Db 105 ДУБИНИЙ [262]	Sg 106 СИБОРГИЙ [263]	Bh 107 БОРИЙ [264]	Hn 108 ХАННИЙ [265]	Mt 109 МЕЙТНЕРИЙ [266]	110									
ВЫСШИЕ ОКСИДЫ		R₂O	RO	R₂O₃	RO₂	R₂O₅	RO₃	R₂O₇	RO₄											
ЛЕТУЧИЕ ВОДОРОДНЫЕ СОЕДИНЕНИЯ					RH₄	RH₃	H₂R	HR												



Д.И. Менделеев
1834-1907



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

ЛАНТАНОИДЫ

57 La ЛАНТАН 138,905	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 158,925	66 Dy ДИСПРОЗИЙ 162,5	67 Ho ГОЛЬМИЙ 164,93	68 Er ЭРБИЙ 167,26	69 Tm ТУЛЬМИЙ 168,934	70 Yb ИТТЕРБИЙ 173,04	71 Lu ЛУТЕЦИЙ 174,967
-----------------------------------	---------------------------------	--------------------------------------	----------------------------------	-----------------------------------	----------------------------------	-----------------------------------	-------------------------------------	-----------------------------------	------------------------------------	-----------------------------------	---------------------------------	------------------------------------	------------------------------------	------------------------------------

АКТИНОИДЫ

89 Ac АКТИНИЙ [227]	90 Th ТОРИЙ 232,038	91 Pa ПРОТАКТИНИЙ [231]	92 U УРАН 238,029	93 Np НЕПУТЦИЙ [237]	94 Pu ПУТОЦИЙ [244]	95 Am АМЕРЦИЙ [243]	96 Cm КУРИЙ [247]	97 Bk БЕРКЛИЙ [247]	98 Cf КАЛИФОРНИЙ [251]	99 Es ЭЙЗЕНСТАДИЙ [252]	100 Fm ФЕРМИЙ [257]	101 Md МЕНДЕЛЕВИЙ [258]	102 No НОБЕЛИЙ [259]	103 Lr ЛОРЕНСЦИЙ [260]
----------------------------------	----------------------------------	--------------------------------------	--------------------------------	-----------------------------------	----------------------------------	----------------------------------	--------------------------------	----------------------------------	-------------------------------------	--------------------------------------	----------------------------------	--------------------------------------	-----------------------------------	-------------------------------------

ISBN 5-17-016643-5



9 785170 166435

Handwritten notes in the top left corner, including names and dates.

	Группа I RO H-1	Группа II RO' or RO	Группа III RO'	Группа IV RO' or RO'	Группа V RH'	Группа VI RH'	Группа VII RH	Группа VIII (Gases II)	Группа IX		
Период I	Li=7 LITHIUM LiXAN	Be=9 BERYLLIUM BeXAN	B=11 BORON BeXAN	C=12 CARBON CXXAN	N=14 NITROGEN NXXAN	O=16 OXYGEN OXAN	F=19 FLUORINE FXAN	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> * This group, corresponding to alk. The elements are H, Li, Na, K, Rb, Cs, Fr. * This group, corresponding to alk. The elements are He, Ne, Ar, Kr, Xe, Rn. </div>			
Период II	Na=23 SODIUM NaXXAN	Mg=24 MAGNESIUM MgXXAN	Al=27 ALUMINUM AlXXAN	Si=28 SILICON SiXXAN	P=31 PHOSPHORUS PXAN	S=32 SULFUR SXAN	Cl=35 CHLORINE ClXXAN				
Период III	K=39 POTASSIUM KXXAN	Ca=40 CALCIUM CaXXAN		Ti=48 TITANIUM TiXXAN	V=51 VANADIUM VXXAN	Cr=52 CHROMIUM CrXXAN	Mn=55 MANGANESE MnXXAN	Fe=56 IRON FeXXAN	Co=59 COBALT CoXXAN	Ni=59 NICKEL NiXXAN	Cu=63 COPPER CuXXAN
Период IV	Rb=85 RUBIDIUM RbXXAN	Sr=87 STRONTIUM SrXXAN		Zr=90 ZIRCONIUM ZrXXAN	Nb=94 NIOBIUM NbXXAN	Mo=96 MOLYBDENUM MoXXAN		Ru=104 RUTHENIUM RuXXAN	Rh=104 RHODIUM RhXXAN	Pd=106 PALLADIUM PdXXAN	Ag=108 SILVER AgXXAN
Период V		Cd=112 CADMIUM CdXXAN	In=113 INDIUM InXXAN	Sn=118 TIN SnXXAN	Sb=122 ANTIMONY SbXXAN	Te=125 TELLURUM TeXXAN	I=127 IODINE IXAN				
Период VI	Cs=133 CAESIUM CsXXAN	Ba=137 BARIUM BaXXAN		Ce=140 CELESTINE CeXXAN							
Период VII											
Период VIII											
Период IX											
Период X											
Период XI											
Период XII											
Период XIII											
Период XIV											
Период XV											
Период XVI											
Период XVII											
Период XVIII											
Период XIX											
Период XX											
Период XXI											
Период XXII											
Период XXIII											
Период XXIV											
Период XXV											
Период XXVI											
Период XXVII											
Период XXVIII											
Период XXIX											
Период XXX											
Период XXXI											
Период XXXII											
Период XXXIII											
Период XXXIV											
Период XXXV											
Период XXXVI											
Период XXXVII											
Период XXXVIII											
Период XXXIX											
Период XL											
Период XLI											
Период XLII											
Период XLIII											
Период XLIV											
Период XLV											
Период XLVI											
Период XLVII											
Период XLVIII											
Период XLIX											
Период L											

Таблица, составленная самим Д. И. Менделеевым

Периодический закон позволял предсказывать атомные массы и свойства ещё не открытых элементов.

Так полностью совпали свойства вскоре открытого Буабодраном галлия и «экаалюминия» Менделеева.



ЛЕОН ДЕ БУАБОДРАН
1850-1912
Французский химик

ПОДТВЕРЖДЕНИЕ ПРЕДСКАЗАНИЯ СВОЙСТВ ГАЛЛИЯ (ЭКААЛЮМИНИЯ)

СВОЙСТВА	СВОЙСТВА ПРЕДСКАЗАННЫЕ ТЕОРЕТИЧЕСКИ ЛЕОН ДЕ БУАБОДРАНОМ В 1871	СВОЙСТВА ПРЕДСКАЗАННЫЕ ЛЕОН ДЕ МЕНДЕЛЕЕВЫМ В 1869
АТОМНЫЙ ВЕС	68	69,9
УДЕЛЬНЫЙ ВЕС МЕТАЛЛА	~ 6,0	5,94
ТОЧКА ПЛАВЛЕНИЯ МЕТАЛЛА	НИЗКАЯ	30,15°
ФОРМУЛА ОКИСЛА	Ea_2O_3	Ga_2O_3
СВОЙСТВА ГИДРАТА ОКИСИ	РАСТВОРИМОСТЬ В ВОДЕ И В РАСТВОРАХ	РАСТВОРИМ В ВОДЕ РАСТВОРИМОСТЬ
СПОСОБНОСТЬ К ОБРАЗОВАНИЮ ДВОУВАННОЙ СОЛЕЙ	РАСТВОРИМОСТЬ СОЕДИНЕНИЯ	ОБРАЗОВАНИЕ СОЕДИНЕНИЯ

Я полагаю, что нет нужды подчеркивать исключительную важность подтверждения теоретических взглядов Менделеева относительно плотности нового элемента.

Леон де Буабодран



Статья Леона де Буабодрана
в которой сообщается
об открытии галлия 1875 г.

Позже предположения Менделеева подтвердили германий и скандий. Это было настоящим триумфом периодического закона.



Ф. Л. Нильсон.
1840-1899
Шведский химик.

Так подтверждаются самым наглядным образом мысли русского химика, позволившие не только предвидеть существование названного простого вещества, но и наперед вывести его важнейшие свойства.

Ф. Л. Нильсон.

ПОДТВЕРЖДЕНИЕ ПРЕДСКАЗАНИЯ СВОЙСТВ СКАНДИЯ (ЭКАБОРА).

С В О Й С Т В А	СВОЙСТВА ПРЕДСКАЗАННЫЕ Д. И. МЕНДЕЛЕЕВЫМ ДЛЯ ЭКАБОРА (Ев) в 1871 г.	СВОЙСТВА ОБНАРУЖЕННЫЕ НИЛЬСОНОМ У СКАНДИЯ (Sc) в 1880 г.
А Т О М Н Ы Й В Е С	~44	44,1
УДЕЛЬНЫЙ ВЕС МЕТАЛЛА	БЛИЗОК К 3	~ 3,0
ТОЧКА ПЛАВЛЕНИЯ МЕТАЛЛА	ТРУДНО ПЛАВКИЙ	~ 1400°
Ф О Р М У Л А О К И С Л А	Eb_2O_3	Sc_2O_3
СВОЙСТВА ГИДРАТА ОКИСИ	НЕ БУДЕТ РАСТВОРИТЬСЯ В ВОДЕ	В НЕКОТОРЫХ НЕ РАСТВОРИТСЯ
СПОСОБНОСТЬ К ОБРАЗОВАНИЮ ДВОЙНЫХ СОЛЕЙ.	БУДЕТ ДАВАТЬ ДВОЙНУЮ СОЛЬ НЕ ИЗОМОРФНУЮ С КАЛЦИЕМ	ДАЕТ СОЛЬ $K_2Sc_2(SO_4)_4$, ОТЛИЧНУЮ ОТ ЭКАВЕРИ



Статья Ф. Л. Нильсона, в которой сообщается об открытии скандия 1880 г.

*Менделеев
и
практика*

ОСНОВЫ
ХИМИИ

Д. Менделѣва,

Профессора И. С.-П.-в. Университета.

ВЫПУСКЪ 1-й,

съ 92 политипажами.

С.-ПЕТЕРБУРГЪ.

ТИПОГРАФІЯ ТОВАРИЧЕСТВА «ОБЩЕСТВЕННАЯ ПОЛЬЗА»

по Мойск. у. Бруннлаго рынка № 1.

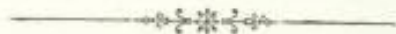
1868.

Д. Менделѣвъ.

ОСНОВЫ
ХИМИИ.

8-е ИЗДАНИЕ,

ВНОВЬ ИСПРАВЛЕННОЕ И ДОПОЛНЕННОЕ.



С.-ПЕТЕРБУРГЪ.

Типо-литографія М. П. Фроловой, Галерная улица, № 6.

1906.

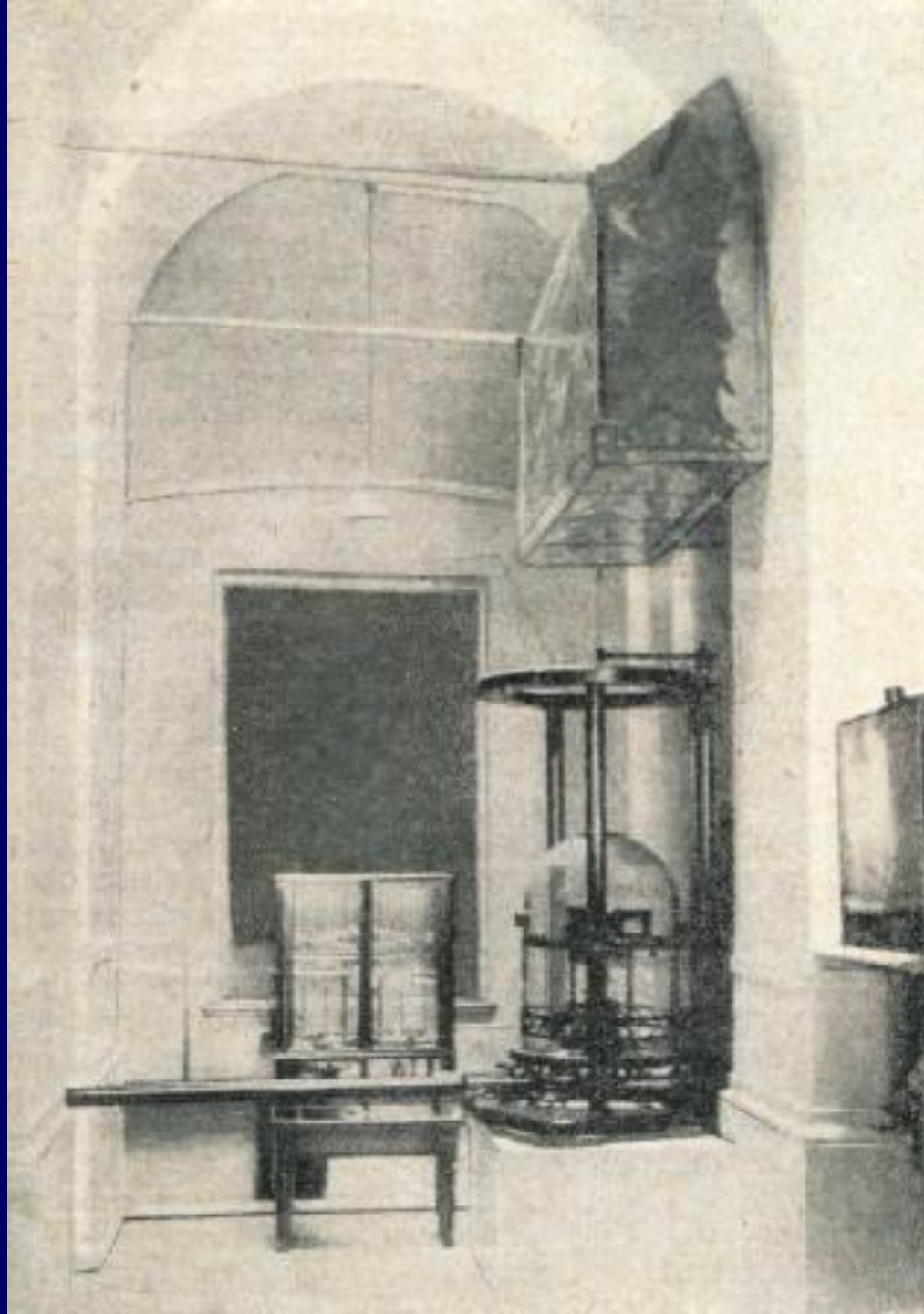
«Эти основы, - писал
Менделеев, - любимое дитя
мое. В них мой образ, мой
опыт педагога и мои
задушевные научные
МЫСЛИ».

Опала

«Уважаемый и первоклассный
ученый, - писалось в другой
газете, - которому по праву
принадлежит академическое
кресло, произвольно лишен
следующего ему почета мелкою,
злопамятную кумовскою кликою,
насидевшей себе теплые
местечки путем еле заметного
научного кропательства»

«...и надобно иметь фонарь науки, чтобы осветить эти глубины и увидеть в темноте. И если этот фонарь знания внести в Россию, то вы сделаете в самом деле то, чего от вас ожидает Россия».

**Палата
мер и
весов.**



Общее число работ – 431.

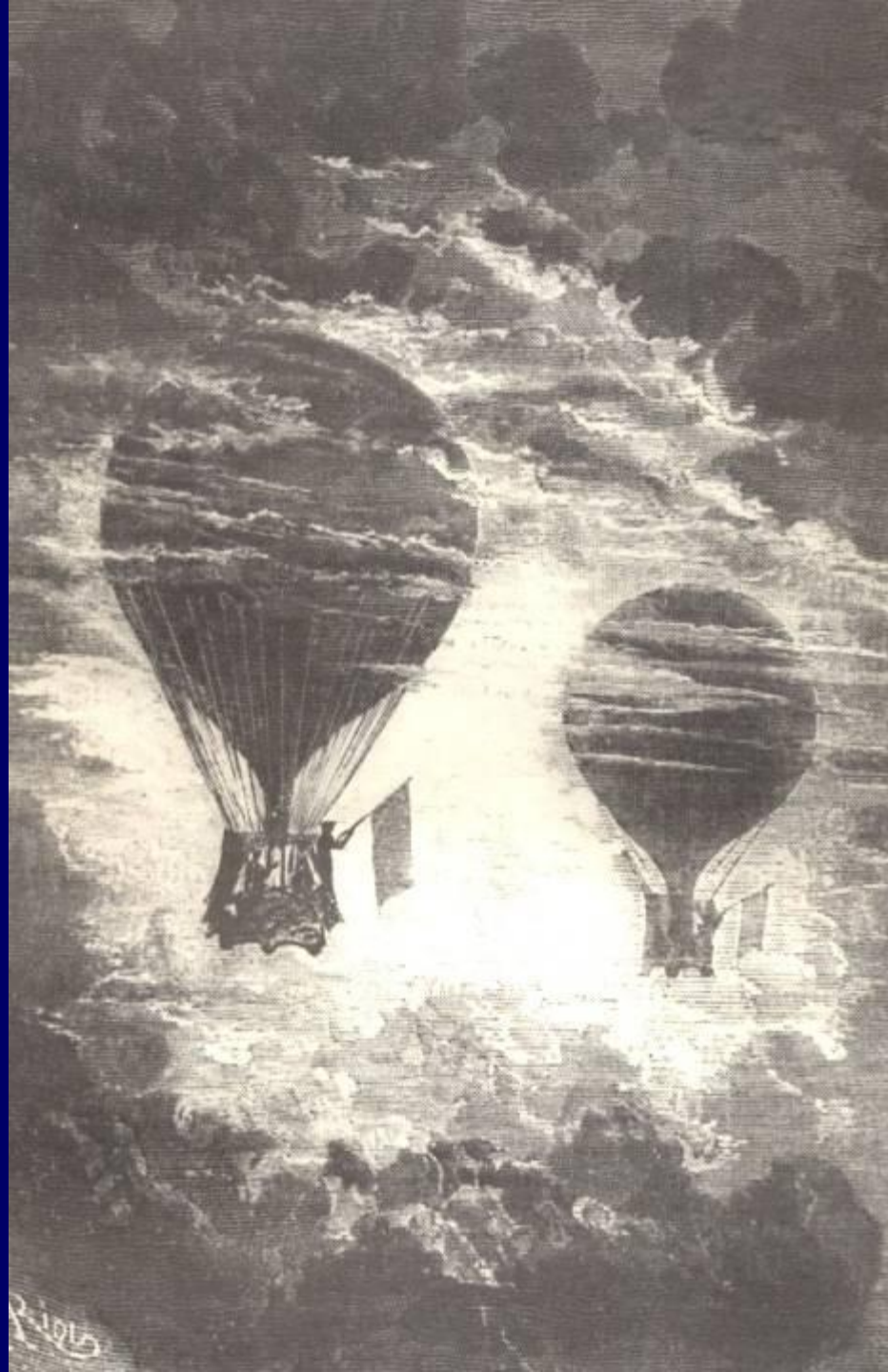
Из этого числа приходится на

ДОЛЮ:

- химических – 40,
- физико-химических – 106,
- технических – 99,
- физических – 22,
- прочих – 29.

Предвидения Менделеева





ЗАВЕТЫ
Д. И. МЕНДЕЛЕЕВА
МОЛОДЕЖИ

«Должно быть, мне осталось уже недолго жить и влиять лично, так как все тело, начиная с глаз, слабеет. А дух еще свеж, и многое, навеянное опытом и продуманное, желал бы завещать, прежде всего, своим же подрастающим детям, а затем и всем многим другим подросткам, которые теперь более, чем когда-нибудь, нуждаются в доброжелательном совете, так как перед ними вопросов отовсюду поднимается бездна, а решений или никто не дает никаких, сами, дескать, распутывайтесь, как знаете, или внушаются решения по каким-то невзвешенным предрассудкам».

Эти слова А. И. Мейндера написаны в 1902 г. и опубликованы в

«Сперва надо уметь покориться и снести тяжесть, затем только она не будет заметна и станет ваша, как платье, а там при умении и труде многим можно овладеть. Как было трудно сперва иметь и поддерживать огонь и как теперь легко. Так все придет, только трудитесь. Приобретайте главное богатство — умение себя побеждать» !

С юных лет необходимо заниматься самовоспитанием и не отчаиваться, если иногда не хватает волевых качеств. Полезно внимательно вглядываться и вслушиваться в окружающий мир (кстати, зрение и слух Д. И. Менделеев считал влияющими на развитие ума не в меньшей степени, чем речь), находить и среди пюлей и в хороших книгах образцы по

«Берегитесь больше всего своих же гордых мыслей — помните, что мысль, кажущаяся столь свободною, — не больше как раб прошлого, совершенно такое же естественное произведение, как волос или лист. Нужны они в общей связи, а одна ничего не значит. Гордитесь только тем, что сделано для других, не кичитесь этим, гордитесь внутри себя, этой гордостью возвышайтесь, она не дает забыться....

Главный секрет жизни вот какой:

ОДИН ЧЕЛОВЕК НИЧЬ ВМЕСТЕ ТОЛЬКО

«Удовольствие - пролетит оно себе, труд оставит след долгой радости - он другим. Учение - себе, плод учения - другим. Другого смысла нет в ученье, иначе его бы не надо было. Сами, трудясь, вы сделаете все и для близких и для себя, а если при труде успеха не будет, будет неудача - не беда, пробуйте еще, сохраните спокойствие, то внутреннее обладание, которое делает людей с волей, ясных и

Надпись Д. И. Менделеева на конверте с завещанием детям.

Володы и Леля Менделеевичу от отца их.

Прошу вскрывать герань;
как только случится моей и
герань: 1888 года.

Д. Менделеев.

МЕДИЧЕСКА
 Д. И. МЕНДЕЛЕЕВ

	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
1	H	Li	Be	B	C	N	O	F	Ne			
2	He	Li	Be	B	C	N	O	F	Ne	Na	Mg	
3	He	Na	Mg	Al	Si	P	S	Cl	Ar	K	Ca	
4	Ar	K	Ca	Sc	Ti	V	Cr	Mn	Fe	Cu	Zn	
5												
6	Kr	Rb	Sr	Y	Zr	Nb	Mo	Tc	Xe	Ba	La	
7												
8	Xe	Cs	Ba	La	Ce	Pr	Nd	Pm	Sm	Eu	Gd	
9												
10												
11												
12	Ra		Ra	Ac	Th	Pa	U					



Михайлов
Михайлов