

# Научный подвиг Д. И.



Reihen	Gruppe I. — R <sup>1</sup> O	Gruppe II. — RO	Gruppe III. — R <sup>2</sup> O <sup>3</sup>	Gruppe IV. RH <sup>4</sup> RO <sup>2</sup>	Gruppe V. RH <sup>3</sup> R <sup>2</sup> O <sup>3</sup>	Gruppe VI. RH <sup>2</sup> RO <sup>3</sup>	Gruppe VII. RH R <sup>2</sup> O <sup>7</sup>	Gruppe VIII. — RO <sup>4</sup>
1	H=1							
2	Li=7	Be=9,4	B=11	C=12	N=14	O=16	F=19	
3	Na=23	Mg=24	Al=27,3	Si=28	P=31	S=32	Cl=35,5	
4	K=39	Ca=40	—=44	Ti=48	V=51	Cr=52	Mn=55	Fe=56, Co=59, Ni=59, Cu=63.
5	(Cu=63)	Zn=65	—=68	—=72	As=75	Se=78	Br=80	
6	Rb=85	Str=87	?Yt=88	Zr=90	Nb=94	Mo=96	—=100	Ru=104, Rh=104, Pd=106, Ag=108.
7	(Ag=108)	Cd=112	In=113	Sn=118	Sb=122	Te=125	J=127	
8	Cs=133	Ba=137	?Di=138	?Ce=140	—	—	—	— — — —
9	(—)	—	—	—	—	—	—	— — — —
10	—	—	?Er=178	?La=180	Ta=182	W=184	—	Os=195, Ir=197, Pt=198, Au=199.
11	(Au=199)	Hg=200	Tl=204	Pb=207	Bi=208	—	—	— — — —
12	—	—	—	Th=231	—	U=240	—	— — — —

мгмйя ер
ельная масса
Ni икель
Pd ладий
Pt латина

9	196,967 Au Золото	200,59 Hg Ртуть	204,37 Tl Таллий	207,19 Pb Свинец	208,980 Bi Висмут	[210]* Po Полоний	[210] At Астат	[222] Rn Радон		
7	87 Fr Франций	88 Ra Радий	89 Ac** Актиний	104 Rf Резерфордий	105 Db Дубний	106 Sg Сиборгий	107 Bh Борий	108 Hs Хассий	109 Mt Майтнерий	110 Ds Дармштадтий
	111 Rg Рентгений	112 Cn Коперниций	113 Nh Нихоний	114 Fl Флеровий	115 Mc Московский	116 Lv Ливерморий	117 Ts Теннессин	118 Og Оганесон		

58 140,12 Ce Церий	59 140,907 Pr Празеодим	60 144,24 Nd Неодим	61 [147]* Pm Прометий	62 150,35 Sm Самарий	63 151,96 Eu Европий	64 157,25 Gd Гадолиний	65 158,924 Tb Тербий	66 162,50 Dy Диспрозий	67 164,930 Ho Гольмий	68 167,26 Er Эрбий	69 168,934 Tm Тулий	70 173,04 Yb Иттербий	71 174,97 Lu Лютеций
90 232,038 Th Торий	91 [231] Pa Протактиний	92 238,03 U Уран	93 [237] Np Нептуний	94 [244] Pu Плутоний	95 [243] Am Америций	96 [247] Cm Кюрий	97 [247] Bk Берклий	98 [252]* Cf Калифорний	99 [254] Es Эйнштейний	100 [257] Fm Фермий	101 [257] Md Менделевий	102 [255] No Нобелий	103 [256] Lr Лоуренсий

Презентацию подготовила учитель химии  
ГОУ ЛНР

Стахановской СШ №32 им. П.Л.Дрёмова

Щуцкова А.П.

# МЕЖДУНАРОДНЫЙ ГОД ПЕРИОДИЧЕСКОЙ ТАБЛИЦЫ ХИМИЧЕСКИХ ЭЛЕМЕНТОВ



Организация  
Объединенных Наций по  
вопросам образования,  
науки и культуры

2019  
IYPT



Международный год  
Периодической  
таблицы химических  
элементов



# Анкетирование обучающихся

Опросник

«Что ты знаешь о Д.И. Менделееве?»

Приняли участие:

- обучающиеся с 8 по 11 классы;
- всего опрошено – 30 чел.

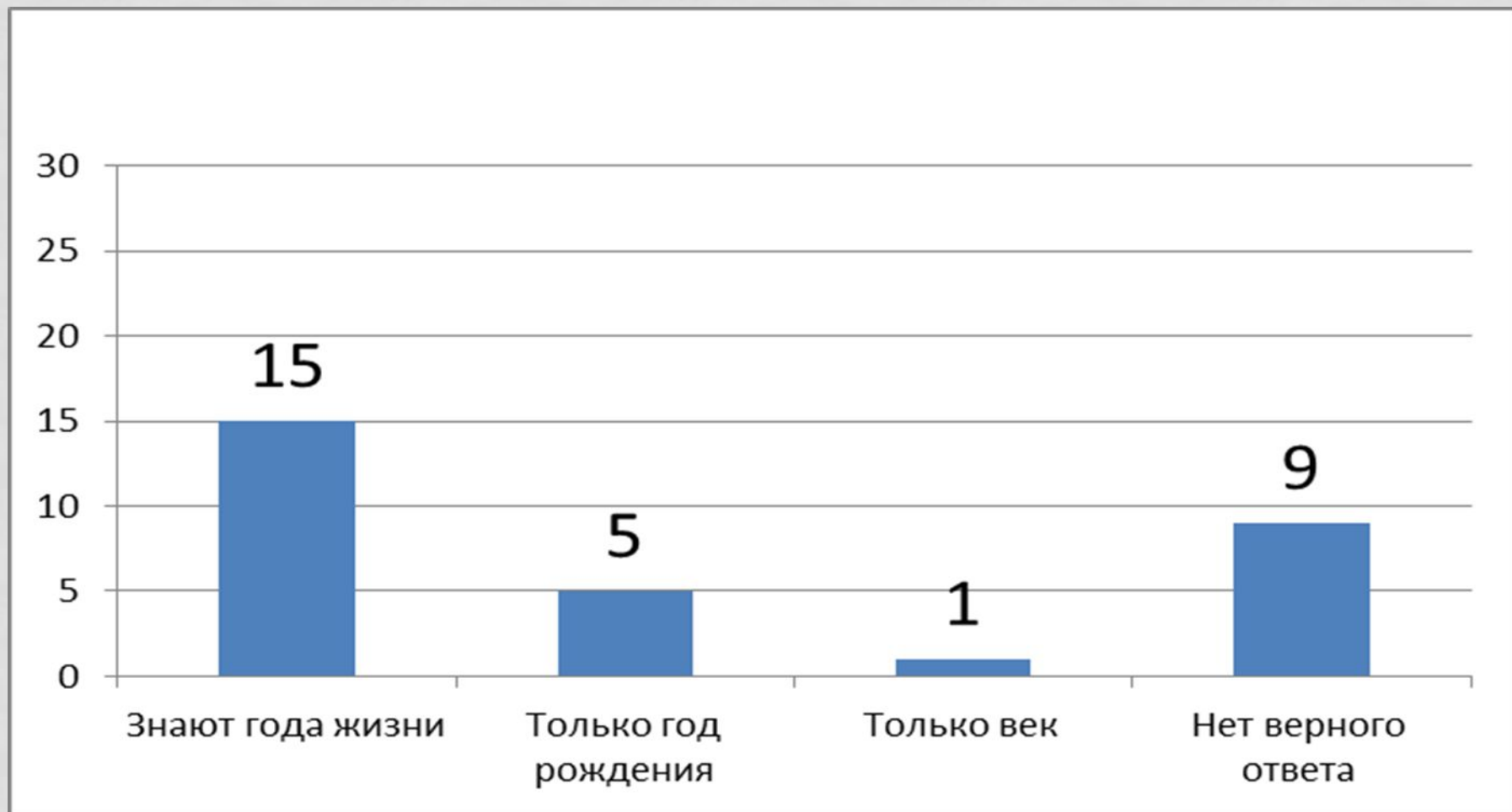
# Вопросы анкеты:

- Годы жизни Д.И. Менделеева.
- В каких научных областях трудился?
- Самые известные открытия учёного.
- Интересные факты из жизни.



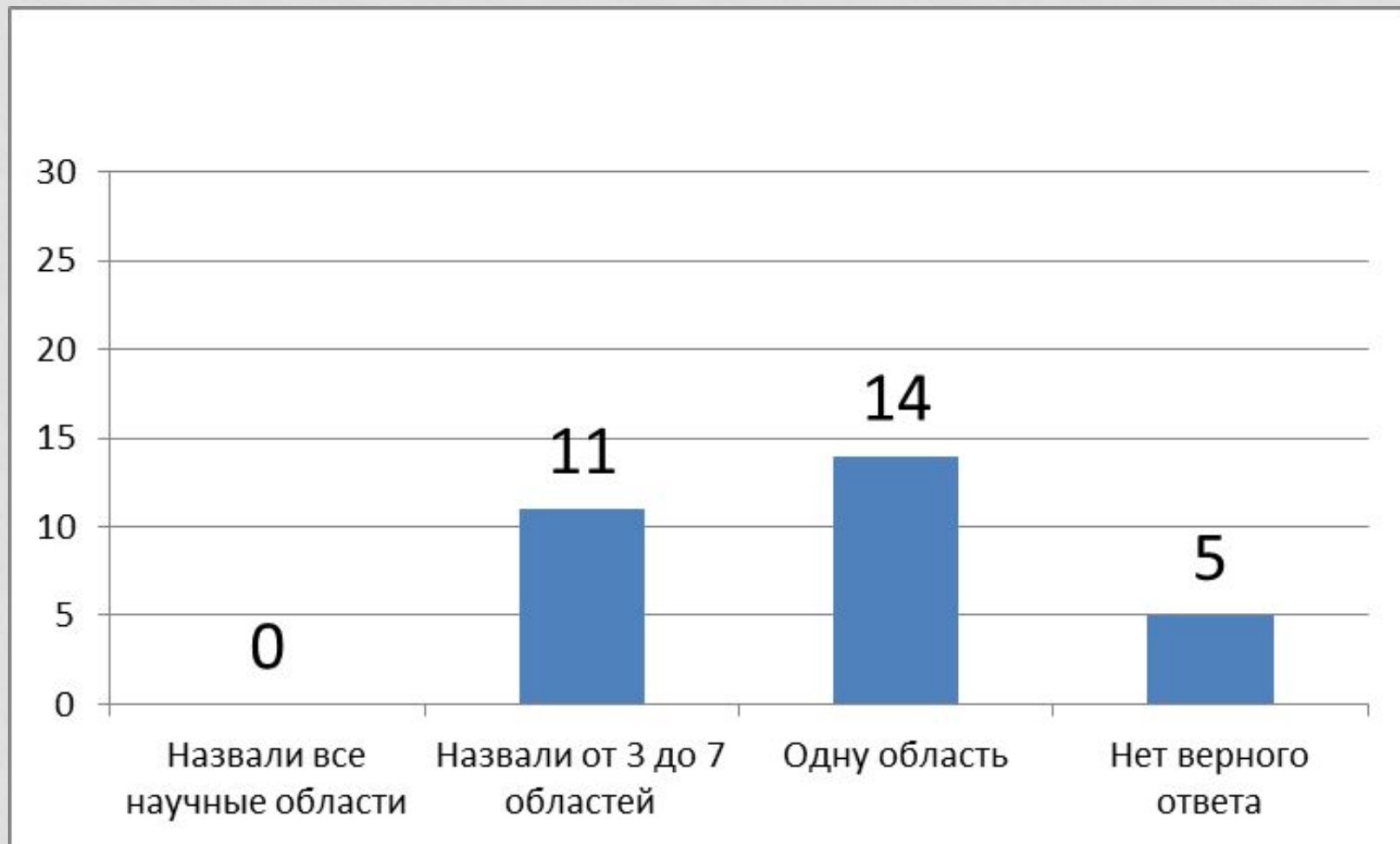
# Итоги анкетирования.

## Вопрос 1



# Итоги анкетирования.

## Вопрос 2



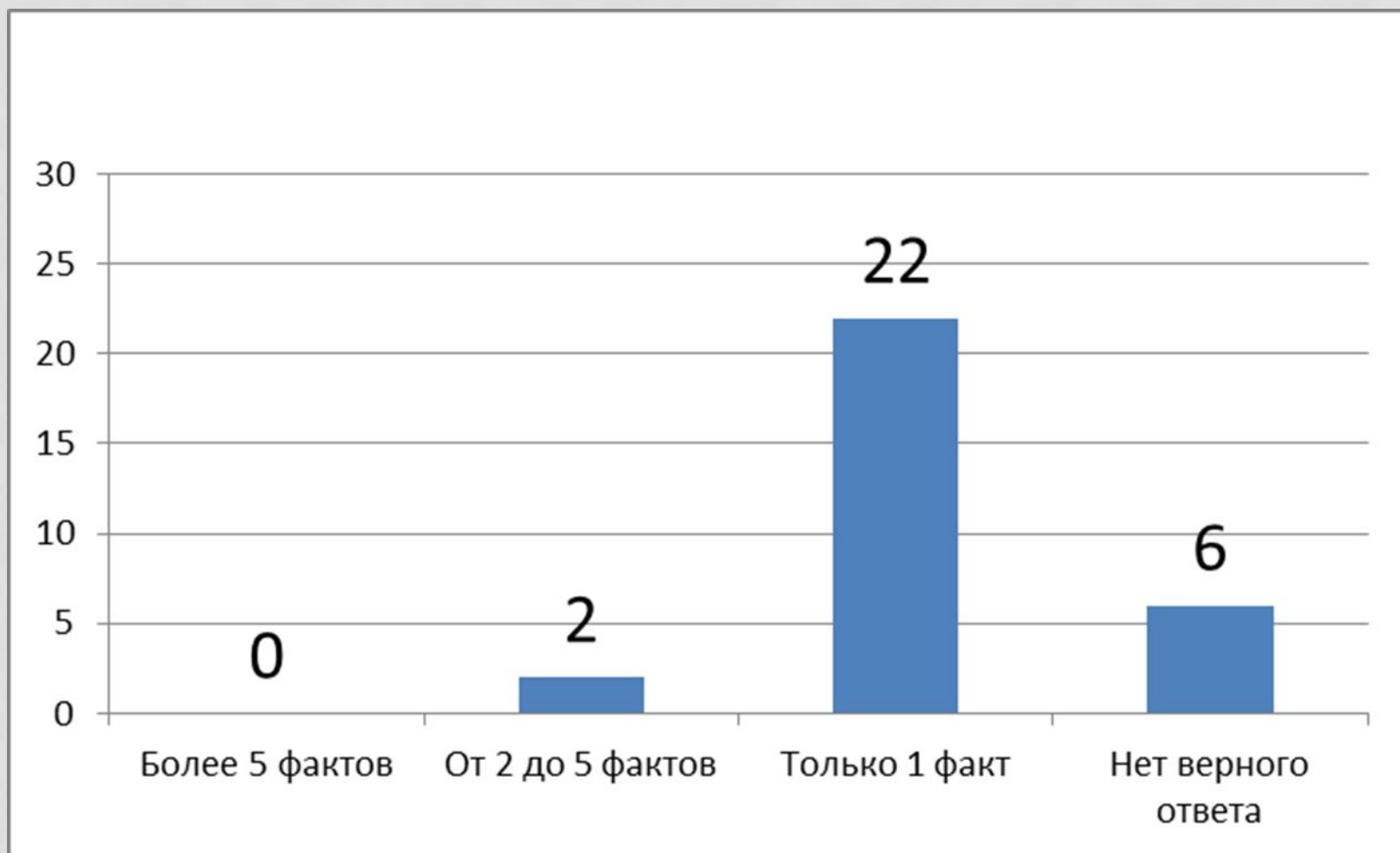
# Итоги анкетирования.

## Вопрос 3



# Итоги анкетирования.

## Вопрос 4





# Вывод по анкетированию

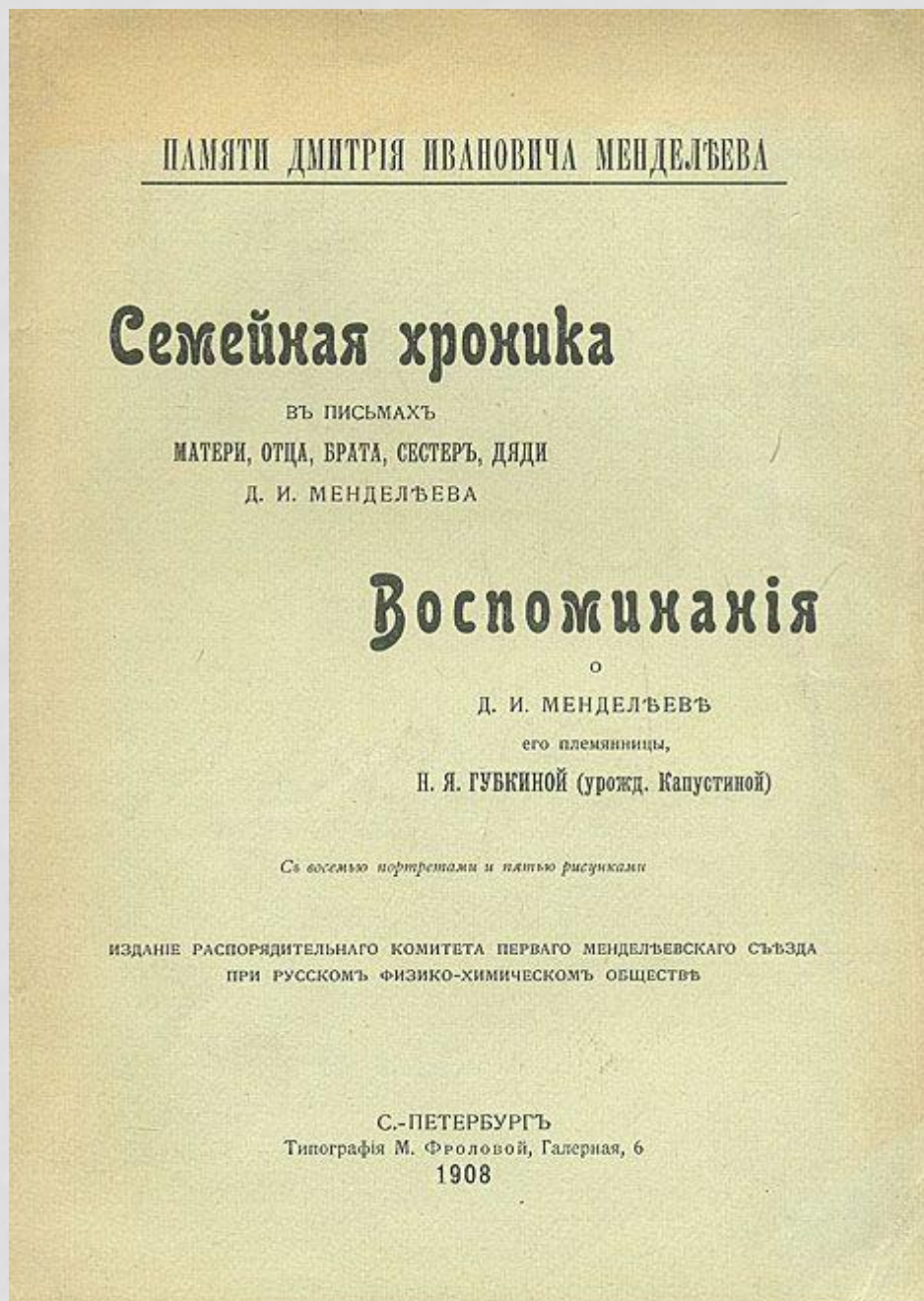
Большая часть обучающихся школы недостаточно владеет информацией о жизни и научной деятельности Д.И. Менделеева. Знания отрывочные, поверхностные. Действительно, необходимо организовывать специальную работу по изучению более подробной биографии учёного.

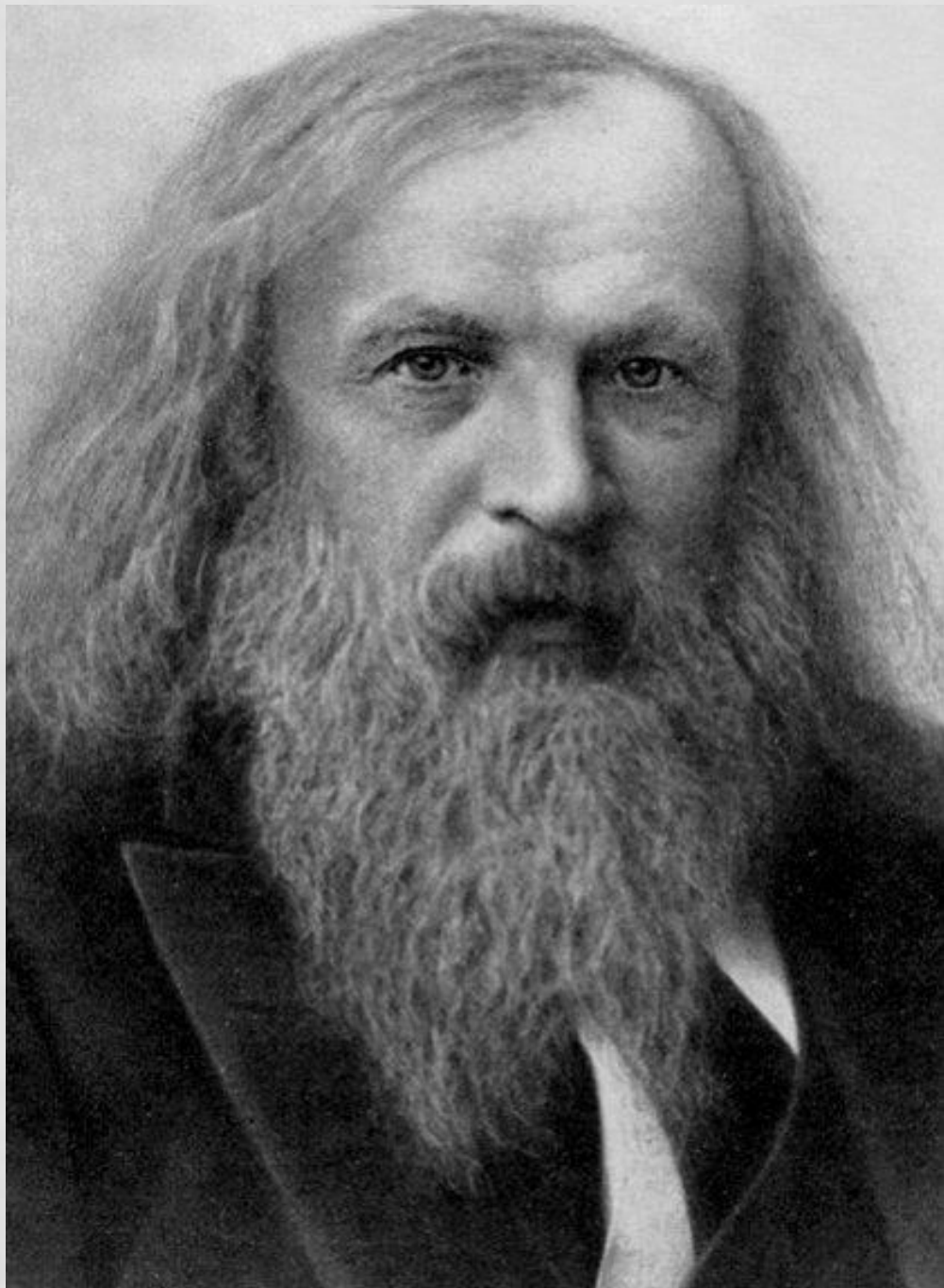
# Актуальность проблемы

Знания учащихся недостаточные, отрывочные по биографии Д. И. Менделеева, поэтому необходимо организовать специальную работу по изучению более подробной биографии учёного

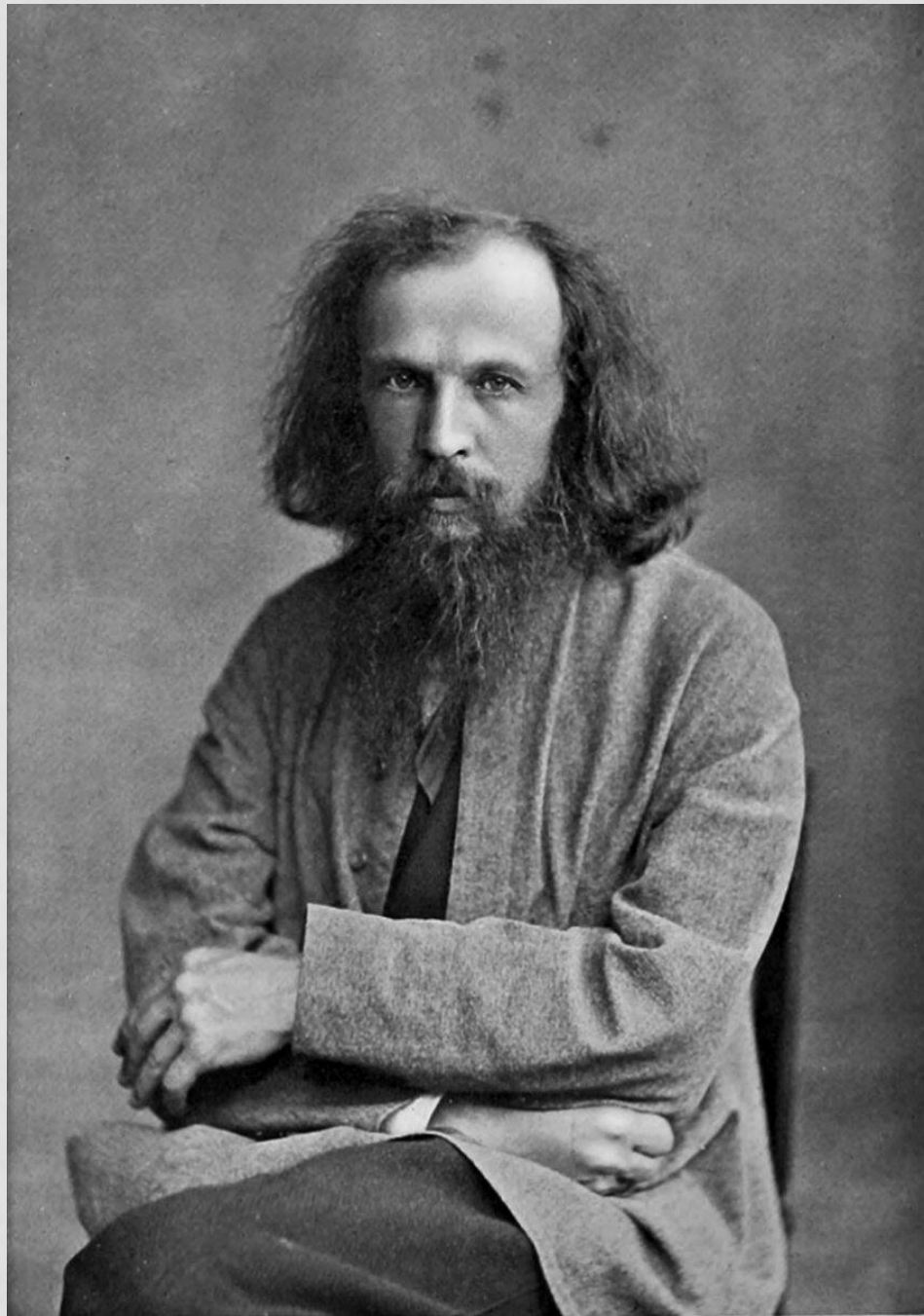


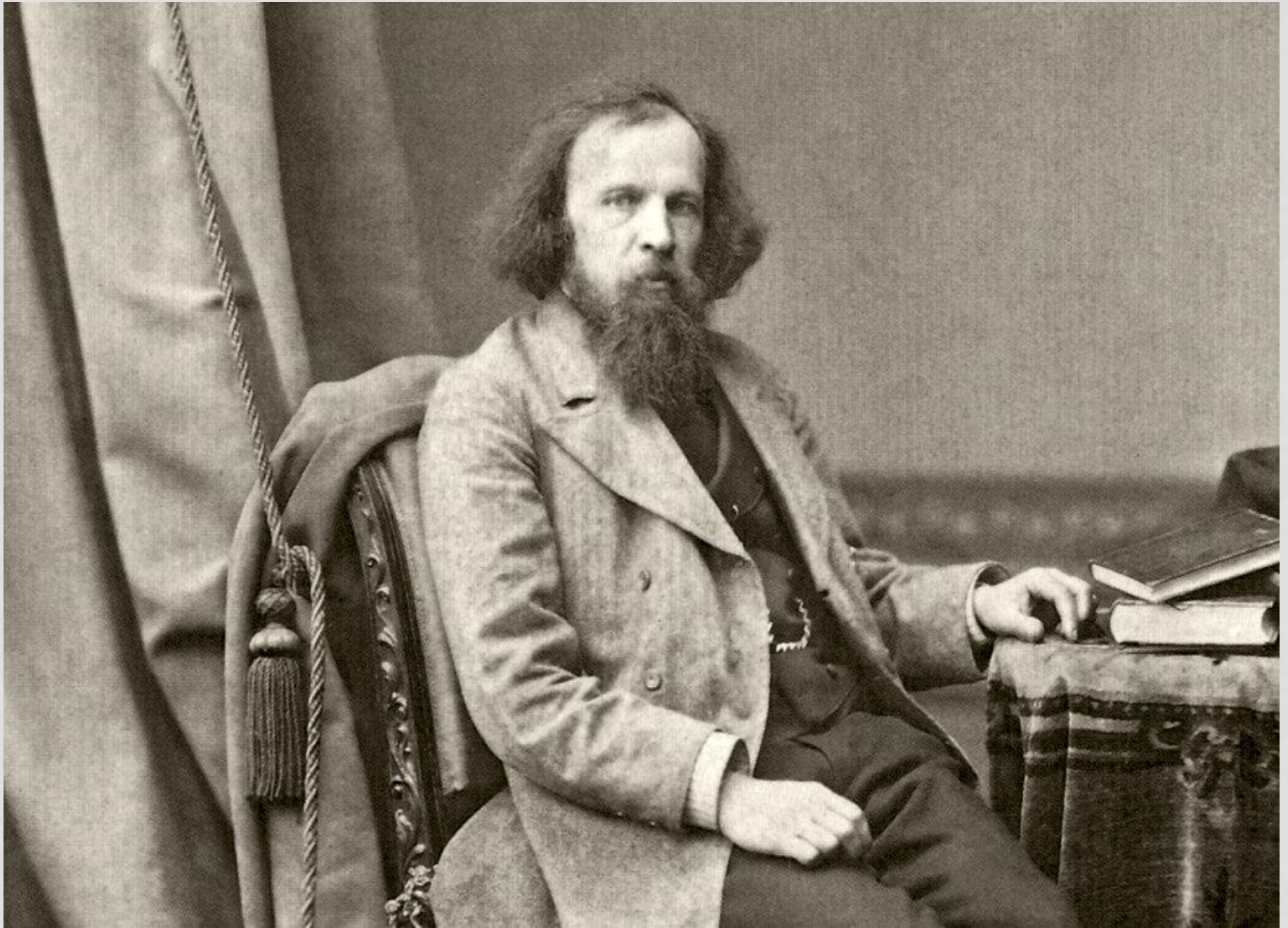
**Н.Я. Капустина-Губкина  
( 1855-1921)**





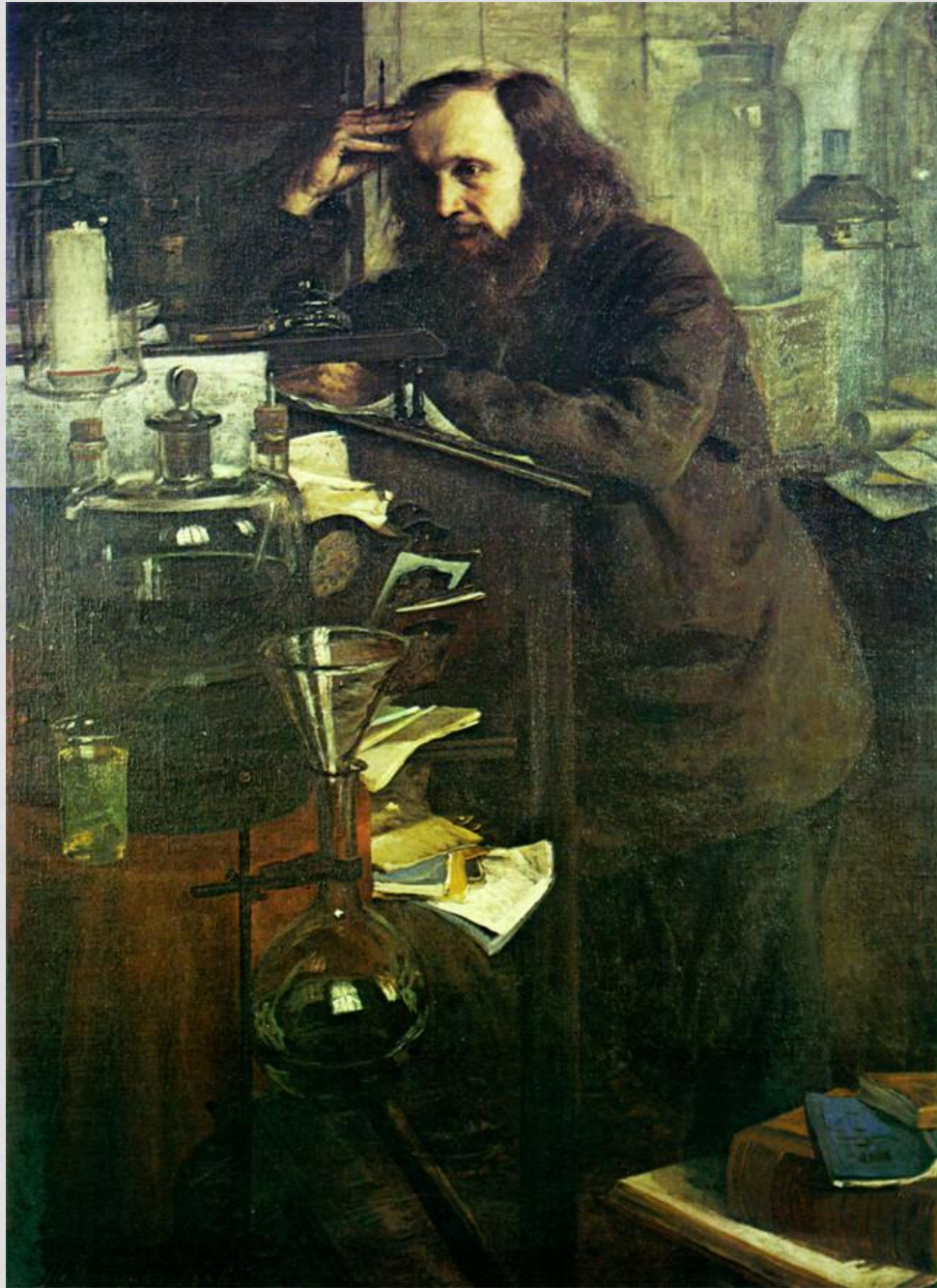




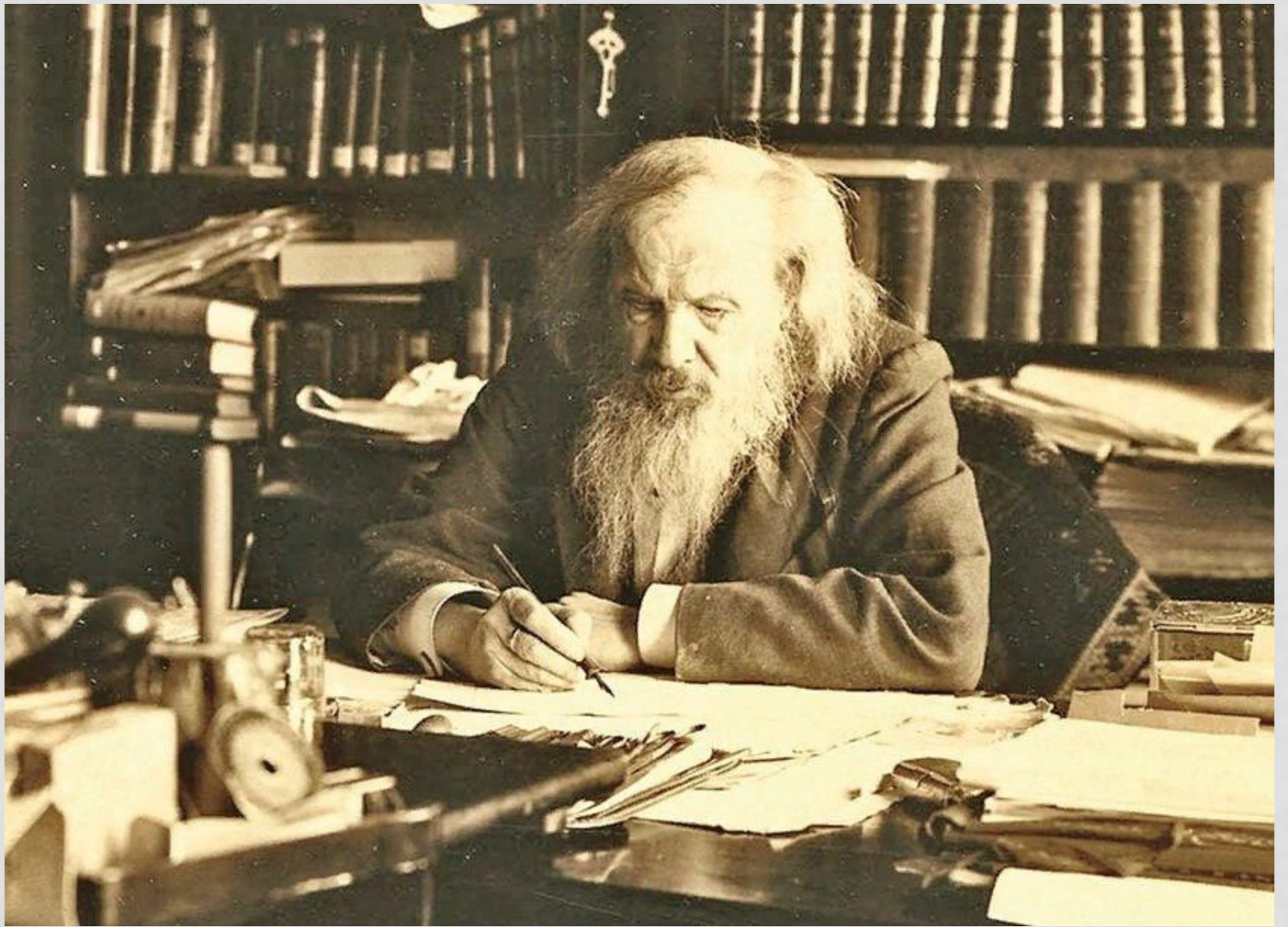


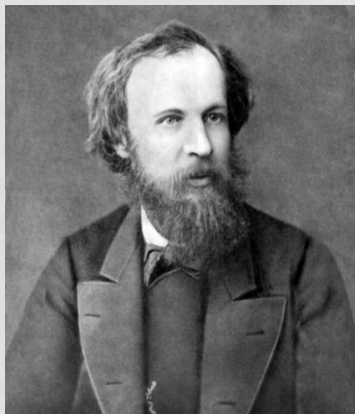












# Д.И. Менделеев

в 1870 году помещает второй вариант системы в первом издании своей книги

## «Основы химии», названный им «Естественная система элементов»

Reihen	Gruppe I. — R <sup>2</sup> O	Gruppe II. — RO	Gruppe III. — R <sup>2</sup> O <sup>3</sup>	Gruppe IV. RH <sup>4</sup> RO <sup>2</sup>	Gruppe V. RH <sup>3</sup> R <sup>2</sup> O <sup>5</sup>	Gruppe VI. RH <sup>2</sup> RO <sup>3</sup>	Gruppe VII. RH R <sup>2</sup> O <sup>7</sup>	Gruppe VIII. — RO <sup>4</sup>
1	H=1							
2	Li=7	Be=9,4	B=11	C=12	N=14	O=16	F=19	
3	Na=23	Mg=24	Al=27,3	Si=28	P=31	S=32	Cl=35,5	
4	K=39	Ca=40	—=44	Ti=48	V=51	Cr=52	Mn=55	Fe=56, Co=59, Ni=59, Cu=63.
5	(Cu=63)	Zn=65	—=68	—=72	As=75	Se=78	Br=80	
6	Rb=85	Sr=87	?Yt=88	Zr=90	Nb=94	Mo=96	—=100	Ru=104, Rh=104, Pd=106, Ag=108.
7	(Ag=108)	Cd=112	In=113	Sn=118	Sb=122	Te=125	J=127	
8	Cs=133	Ba=137	?Di=138	?Ce=140	—	—	—	— — — —
9	(—)	—	—	—	—	—	—	
10	—	—	?Er=178	?La=180	Ta=182	W=184	—	Os=195, Ir=197, Pt=198, Au=199.
11	(Au=199)	Hg=200	Tl=204	Pb=207	Bi=208	—	—	
12	—	—	—	Th=231	—	U=240	—	— — — —

# **Периодический закон:**

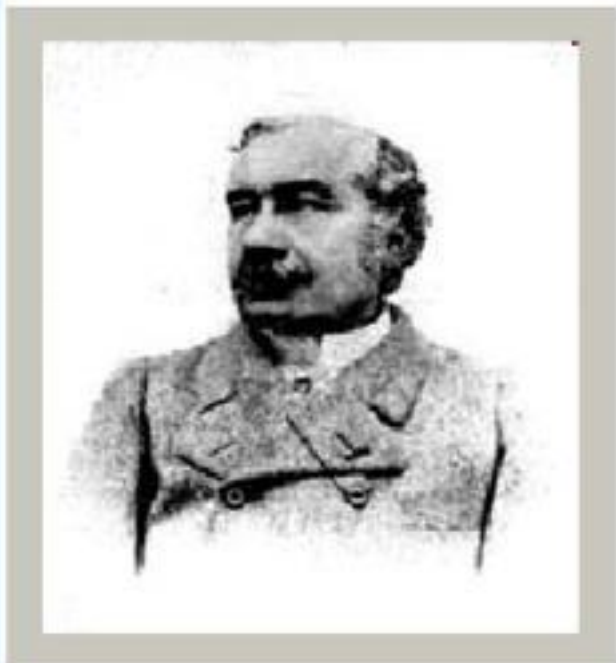
**«Свойства элементов, а потому и свойства образуемых ими простых и сложных тел, стоят в периодической зависимости от их атомного веса».**

**Д.И.  
Менделеев**

# **Периодический закон: (современная формулировка)**

**Свойства элементов, а также свойства и формы их соединений находятся в периодической зависимости от зарядов ядер атомов элементов.**

## Укрепители периодического закона



1875 год - французский  
ученый *Лекок де  
Буабодран*

открывает *галлий*,  
предсказанный Д. И.  
Менделеевым пятью  
годами раньше как  
элемент под названием  
*«экаалюминий»*

(«эка» — следующий за)

# Укрепители периодического закона



*L. Nilsson*

**1879 год - шведский  
ученый *Ларс Нильсон*  
открывает *скандий* -  
«экабор» по Д. И.  
Менделееву**

*«Нет никакого сомнения, что в скандии  
открыт экабор. Так подтверждаются  
самым наглядным образом мысли  
русского химика, позволившие не только  
предвидеть существование названного  
простого тела, но и наперёд указать его  
важнейшие свойства» /Л.Нильсон/*



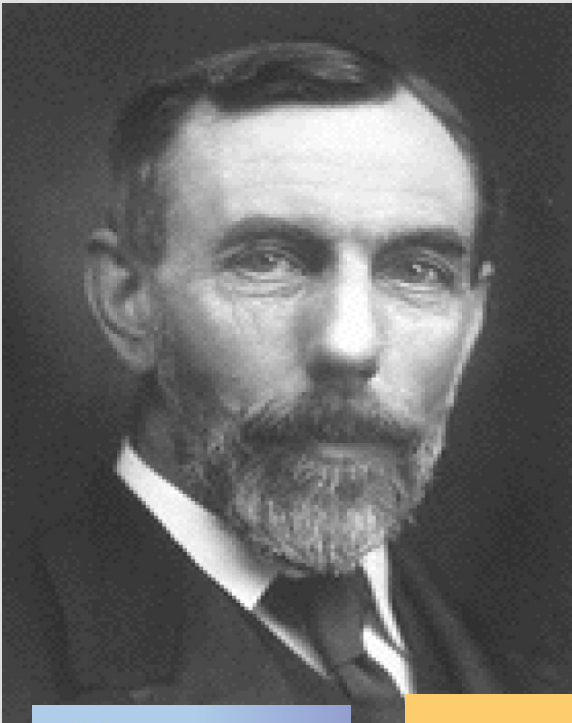
# Укрепители периодического закона



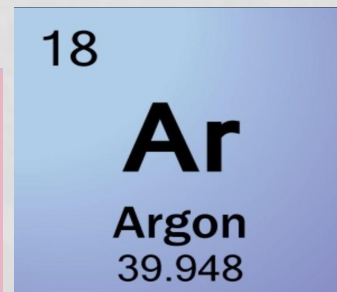
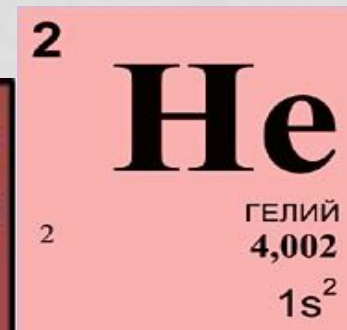
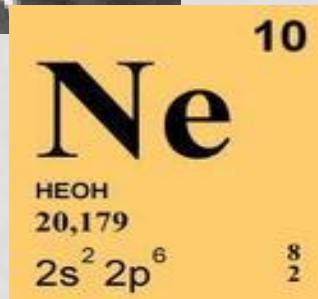
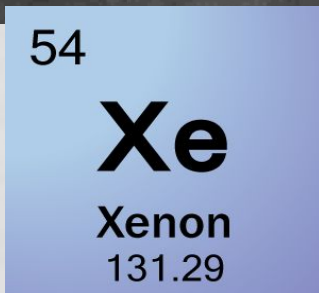
**1886 г. немецкий  
ученый *Клеменс  
Винклер* открывает  
*германий* —  
*«экасилиций»* по Д. И.  
Менделееву**

«Вряд ли может существовать более яркое доказательство справедливости учения о периодичности элементов, чем открытие до сих пор гипотетического экасилиция; оно составляет, конечно, более чем простое подтверждение смелой теории, - оно знаменует собою выдающееся расширение химического поля зрения, гигантский шаг в области познания» /К. Винклер/

# Утвердители периодического закона



Рамзай в 1894 г. открыл вместе с Релеем инертный газ **аргон**, предсказал существование других инертных газов и вёл активную работу по их поиску и выделению. В марте 1895 г. открыл **гелий**  
В 1898 г. открыл **криптон, неон, ксенон**  
В 1904 году Уильям Рамзай получил Нобелевскую премию по химии за открытие **благородных газов**



# Периодическая таблица Д. И. Менделеева

Период	Ряд	ГРУППЫ ЭЛЕМЕНТОВ													
		I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII						
1	1	<b>(H)</b>						<b>H</b> <sup>1</sup> Водород 1,00797	<b>He</b> <sup>2</sup> Гелий 4,0026	<div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div style="text-align: left;">Обозначение элемента</div> <div style="text-align: right;">Атомный номер</div> </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 10px auto; width: 80px;"> <b>Li</b><sup>3</sup> Литий 6,939                 </div> <div style="text-align: right;">Относительная атомная масса</div>					
2	2	<b>Li</b> <sup>3</sup> Литий 6,939	<b>Be</b> <sup>4</sup> Бериллий 9,0122	<b>B</b> <sup>5</sup> Бор 10,811	<b>C</b> <sup>6</sup> Углерод 12,01115	<b>N</b> <sup>7</sup> Азот 14,0067	<b>O</b> <sup>8</sup> Кислород 15,9994	<b>F</b> <sup>9</sup> Фтор 18,9984	<b>Ne</b> <sup>10</sup> Неон 20,179						
3	3	<b>Na</b> <sup>11</sup> Натрий 22,9898	<b>Mg</b> <sup>12</sup> Магний 24,305	<b>Al</b> <sup>13</sup> Алюминий 26,9815	<b>Si</b> <sup>14</sup> Кремний 28,086	<b>P</b> <sup>15</sup> Фосфор 30,9738	<b>S</b> <sup>16</sup> Сера 32,064	<b>Cl</b> <sup>17</sup> Хлор 35,453	<b>Ar</b> <sup>18</sup> Аргон 39,948						
4	4	<b>K</b> <sup>19</sup> Калий 39,102	<b>Ca</b> <sup>20</sup> Кальций 40,08	<b>Sc</b> <sup>21</sup> Скандий 44,956	<b>Ti</b> <sup>22</sup> Титан 47,90	<b>V</b> <sup>23</sup> Ванадий 50,942	<b>Cr</b> <sup>24</sup> Хром 51,996	<b>Mn</b> <sup>25</sup> Марганец 54,9380	<b>Fe</b> <sup>26</sup> Железо 55,847	<b>Co</b> <sup>27</sup> Кобальт 58,9330	<b>Ni</b> <sup>28</sup> Никель 58,71				
	5	<b>Cu</b> <sup>29</sup> Медь 63,546	<b>Zn</b> <sup>30</sup> Цинк 65,37	<b>Ga</b> <sup>31</sup> Галлий 69,72	<b>Ge</b> <sup>32</sup> Германий 72,59	<b>As</b> <sup>33</sup> Мышьяк 74,9216	<b>Se</b> <sup>34</sup> Селен 78,96	<b>Br</b> <sup>35</sup> Бром 79,904	<b>Kr</b> <sup>36</sup> Криптон 83,80						
5	6	<b>Rb</b> <sup>37</sup> Рубидий 85,47	<b>Sr</b> <sup>38</sup> Стронций 87,62	<b>Y</b> <sup>39</sup> Иттрий 88,905	<b>Zr</b> <sup>40</sup> Цирконий 91,22	<b>Nb</b> <sup>41</sup> Ниобий 92,906	<b>Mo</b> <sup>42</sup> Молибден 95,94	<b>Tc</b> <sup>43</sup> Технеций [99]	<b>Ru</b> <sup>44</sup> Рутений 101,07	<b>Rh</b> <sup>45</sup> Родий 102,905	<b>Pd</b> <sup>46</sup> Палладий 106,4				
	7	<b>Ag</b> <sup>47</sup> Серебро 107,868	<b>Cd</b> <sup>48</sup> Кадмий 112,40	<b>In</b> <sup>49</sup> Индий 114,82	<b>Sn</b> <sup>50</sup> Олово 118,69	<b>Sb</b> <sup>51</sup> Сурьма 121,75	<b>Te</b> <sup>52</sup> Теллур 127,60	<b>I</b> <sup>53</sup> Иод 126,9044	<b>Xe</b> <sup>54</sup> Ксенон 131,30						
6	8	<b>Cs</b> <sup>55</sup> Цезий 132,905	<b>Ba</b> <sup>56</sup> Барий 137,34	<b>La*</b> <sup>57</sup> Лантан 138,91	<b>Hf</b> <sup>72</sup> Гафний 178,49	<b>Ta</b> <sup>73</sup> Тантал 180,948	<b>W</b> <sup>74</sup> Вольфрам 183,85	<b>Re</b> <sup>75</sup> Рений 186,2	<b>Os</b> <sup>76</sup> Осмий 190,2	<b>Ir</b> <sup>77</sup> Иридий 192,2	<b>Pt</b> <sup>78</sup> Платина 195,09				
	9	<b>Au</b> <sup>79</sup> Золото 196,967	<b>Hg</b> <sup>80</sup> Ртуть 200,59	<b>Tl</b> <sup>81</sup> Таллий 204,37	<b>Pb</b> <sup>82</sup> Свинец 207,19	<b>Bi</b> <sup>83</sup> Висмут 208,980	<b>Po</b> <sup>84</sup> Полоний [210]*	<b>At</b> <sup>85</sup> Астат [210]	<b>Rn</b> <sup>86</sup> Радон [222]						
7	10	<b>Fr</b> <sup>87</sup> Франций [223]	<b>Ra</b> <sup>88</sup> Радий [226]	<b>Ac**</b> <sup>89</sup> Актиний [227]	<b>Rf</b> <sup>104</sup> Резерфордий [261]	<b>Db</b> <sup>105</sup> Дубний [262]	<b>Sg</b> <sup>106</sup> Сиборгий [263]	<b>Bh</b> <sup>107</sup> Борий [262]	<b>Hs</b> <sup>108</sup> Хассий [265]	<b>Mt</b> <sup>109</sup> Майтнерий [266]	<b>Ds</b> <sup>110</sup> Дармштадтий [271]				
	11	<b>Rg</b> <sup>111</sup> Рентгений [272]	<b>Cn</b> <sup>112</sup> Коперниций [285]	<b>Nh</b> <sup>113</sup> Нихоний [286]	<b>Fl</b> <sup>114</sup> Флеровий	<b>Mc</b> <sup>115</sup> Московский	<b>Lv</b> <sup>116</sup> Ливерморий	<b>Ts</b> <sup>117</sup> Теннессин	<b>Og</b> <sup>118</sup> Оганесон [294]						

Лантаноиды*	58 <b>Ce</b> 140,12 Церий	59 <b>Pr</b> 140,907 Празеодим	60 <b>Nd</b> 144,24 Неодим	61 <b>Pm</b> [147]* Прометий	62 <b>Sm</b> 150,35 Самарий	63 <b>Eu</b> 151,96 Европий	64 <b>Gd</b> 157,25 Гадолиний	65 <b>Tb</b> 158,924 Тербий	66 <b>Dy</b> 162,50 Диспрозий	67 <b>Ho</b> 164,930 Гольмий	68 <b>Er</b> 167,26 Эрбий	69 <b>Tm</b> 168,934 Тулий	70 <b>Yb</b> 173,04 Иттербий	71 <b>Lu</b> 174,97 Лютеций
Актиноиды**	90 <b>Th</b> 232,038 Торий	91 <b>Pa</b> [231] Протактиний	92 <b>U</b> 238,03 Уран	93 <b>Np</b> [237] Нептуний	94 <b>Pu</b> [244] Плутоний	95 <b>Am</b> [243] Америций	96 <b>Cm</b> [247] Кюрий	97 <b>Bk</b> [247] Берклий	98 <b>Cf</b> [252]* Калифорний	99 <b>Es</b> [254] Эйнштейний	100 <b>Fm</b> [257] Фермий	101 <b>Md</b> [257] Менделевий	102 <b>No</b> [255] Нобелий	103 <b>Lr</b> [256] Лоуренсий

115 **МОСКОВИЙ**

**Mc** (288)

$5f^{14}6d^{10}7s^27p^3$

Периодическому закону  
будущее не грозит  
разрушением, а только  
надстройкой и развитие  
обещает.

Д.И. Менделеев