

Химический элемент

МЫШЬЯК

(Arsenicum)



ПЕРИОДИЧЕСКАЯ СИСТЕМА ХИМИЧЕСКИХ ЭЛЕМЕНТОВ Д.И. МЕНДЕЛЕЕВА



МЕНДЕЛЕЕВ
Дмитрий Иванович
(8.2.1834-2.1.1907)
Первый русский химик-теоретик
В 1869-1871 он разработал
теорию о периодичности
изменения свойств элементов
и разработал
первую таблицу
химических элементов
по которой в настоящее время
предполагается (1870)
классификация
и составлена периодическая
таблица элементов

период	ряд	группа элементов																			
		A I B		A II B		A III B		A IV B		A V B		A VI B		A VII B		A VIII B					
I	1	H 1.00795 водород										H		He 4.002602 гелий							
II	2	Li 6.9412 литий		Be 9.01218 бериллий		B 10.812 бор		C 12.0108 углерод		N 14.0067 азот		O 15.9994 кислород		F 18.99840 фтор		Ne 20.179 неон					
III	3	Na 22.98977 натрий		Mg 24.305 магний		Al 26.98154 алюминий		Si 28.086 кремний		P 30.97376 фосфор		S 32.06 сера		Cl 35.453 хлор		Ar 39.948 аргон					
IV	4	K 39.0983 калий		Ca 40.08 кальций		Sc 44.9559 скандий		Ti 47.90 титан		V 50.9415 ванадий		Cr 51.996 хром		Mn 54.9380 марганец		Fe 55.847 железо		Co 58.9332 кобальт		Ni 58.70 никель	
	5	Cu 63.546 медь		Zn 65.38 цинк		Ga 69.72 галлий		Ge 72.59 германий		As 74.9216 мышьяк		Se 78.96 селен		Br 79.904 бром		Kr 83.80 криптон					



В 1869 г. русский химик, академик, профессор, доктор физико-математических наук и педагог Дмитрий Иванович Менделеев опубликовал в журнале «Физический журнал» таблицу элементов, которую он назвал «таблицей химических элементов» (1870).

Бразильские и советские ученые в 1920-е годы создали таблицу элементов, которая и стала основой современной таблицы Менделеева.

U

92

238.0

уран

ПОРЯДКОВЫЙ НОМЕР

АТОМНАЯ МАССА

НАЗВАНИЕ ЭЛЕМЕНТА

ПОРЯДКОВЫЙ НОМЕР
 АТОМНАЯ МАССА
 НАЗВАНИЕ ЭЛЕМЕНТА

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

V	6	Rb ³⁷ 85.4678 рубидий	Sr ³⁸ 87.62 стронций	Y ³⁹ 88.9059 итрий	Zr ⁴⁰ 91.22 цирконий	Nb ⁴¹ 92.9064 ниобий	Mo ⁴² 95.94 молибден	Tc ⁴³ 98.9062 технеций	Ru ⁴⁴ 101.07 рутений	Rh ⁴⁵ 102.9055 родий	Pd ⁴⁶ 106.4 палладий	- p - элемент
	7	Ag ⁴⁷ 107.868 серебро	Cd ⁴⁸ 112.41 кадмий	In ⁴⁹ 114.82 индий	Sn ⁵⁰ 118.69 олово	Sb ⁵¹ 121.75 сурьма	Te ⁵² 127.60 теллур	I ⁵³ 126.9045 йод	Xe ⁵⁴ 131.30 ксенон			
VI	8	Cs ⁵⁵ 132.9054 цезий	Ba ⁵⁶ 137.33 барий	La ⁵⁷ 138.9 лантан	Hf ⁷² 178.49 гафний	Ta ⁷³ 180.9479 тантал	W ⁷⁴ 183.85 вольфрам	Re ⁷⁵ 186.207 рений	Os ⁷⁶ 190.2 осмий	Ir ⁷⁷ 192.22 иридий	Pt ⁷⁸ 195.09 платина	- f - элемент
	9	Au ⁷⁹ 196.9665 золото	Hg ⁸⁰ 200.59 ртуть	Tl ⁸¹ 204.37 таллий	Pb ⁸² 207.2 свинец	Bi ⁸³ 208.9 висмут	Po ⁸⁴ [209] полоний	At ⁸⁵ [210] астат	Rn ⁸⁶ [222] радон			
VII	10	Fr ⁸⁷ [223] франций	Ra ⁸⁸ [226.0] радий	Ac ⁸⁹ [227] актиний	Rf ¹⁰⁴ [261] резерфордий	Db ¹⁰⁵ [262] дубний	Sg ¹⁰⁶ [266] сигборгий	Bh ¹⁰⁷ [269] борий	Hs ¹⁰⁸ [269] хассий	Mt ¹⁰⁹ [268] мейтнерий	Ds ¹¹⁰ [271] дармштадтий	
	11	Rg ¹¹¹ [272] рентгений										

207 ЛАНТАНОИДЫ													
Ce 140.12 церий	Pr 140.91 протактиний	Nd 144.24 неодим	Pm [145] прометий	Sm 150.36 самарий	Eu 151.96 европий	Gd 157.25 гадолиний	Tb 158.93 тербий	Dy 162.50 диurioний	Ho 164.93 holmий	Er 167.26 эрбий	Tm 168.93 тмий	Yb 173.05 ytterбий	Lu 174.97 лютеций
208 АКТИНОИДЫ													
Th 232.04 торий	Pa 231.04 проактиний	U 238.03 уран	Np 237.05 нептуний	Pu 244.06 плутоний	Am 243.06 амерций	Cm 247.07 курий	Bk 247.07 берклий	Cf 251.08 калифорний	Es 252.08 эйнштейний	Fm 257.10 фермий	Md 288.10 мendelevий	No 289.10 nobelий	Lr 260.10 lawrencий

Атомные массы элементов

As **33**
74,9216
 $4s^2 4p^3$
Мышьяк

V главная группа IV период

Мышьяк (Arsenicum)

относится к числу элементов, точная дата открытия которых не установлена.

Считается, что впервые свободный мышьяк был получен немецким алхимиком Альбертом фон Больштедтом (Альбертом Великим) в середине XIII века, хотя он был давно известен ученым Древнего Востока.

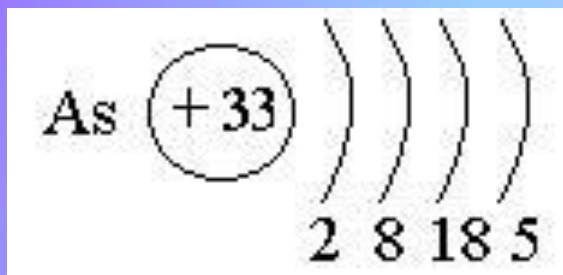
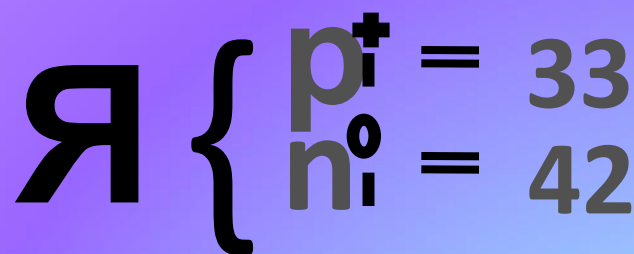
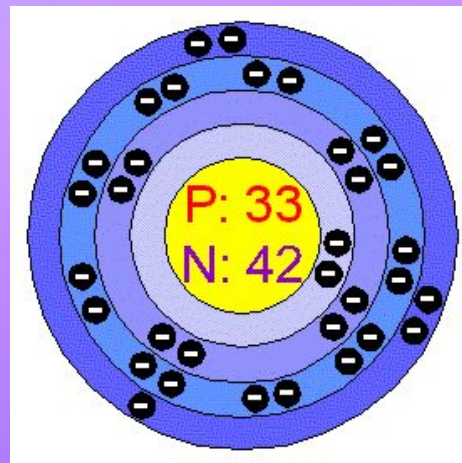
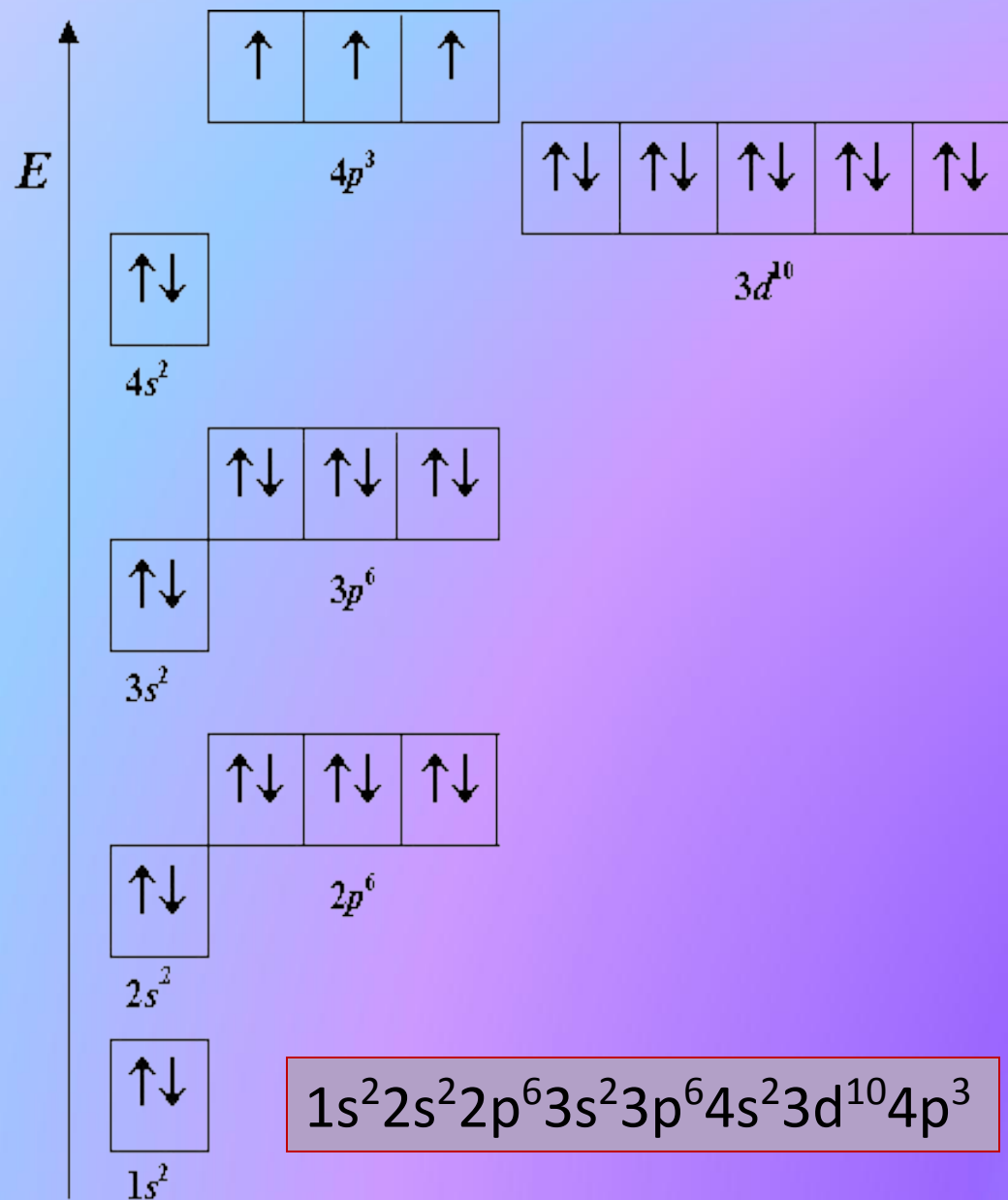


Знаменитый арабский алхимик Джабир ибн Хайян еще в III веке работал с оксидом мышьяка As_2O_3 («белый мышьяк»).

Название **arsenicum** встречается уже у Аристотеля; оно произведено от греческого **arsen** - сильный, мужественный и служило для обозначения соединений Мышьяка (по их сильному действию на организм).



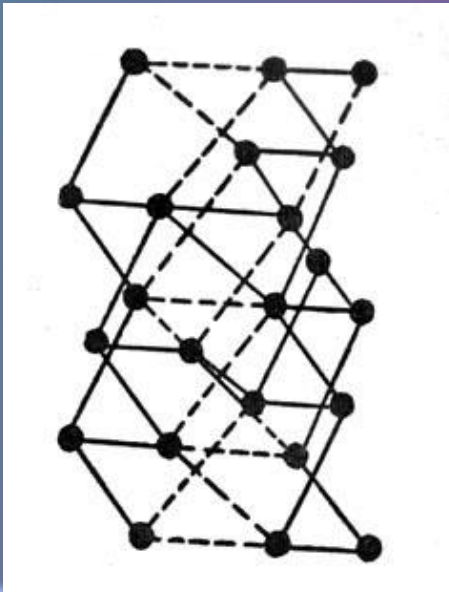
Русское название, как полагают, произошло от "**мышь**" (по применению препаратов Мышьяка для истребления мышей и крыс)



КВАНТОВЫЕ ЧИСЛА

❖ Главное квантовое число
 $n = 4$

❖ Побочное (орбитальное) квантовое
число $\ell = 0$ $\ell = 1$
 $\ell = 2$ $\ell = 3$



Кристаллическая
решетка Мышьяка

❖ Магнитное квантовое число

$$\ell = 0, m_\ell = 0$$

$$\ell = 1, m_\ell = -1, 0, 1$$

$$\ell = 2, m_\ell = -2, -1, 0, 1, 2$$

$$\ell = 3, m_\ell = -3, -2, -1, 0, 1, 2, 3$$

❖ Спиновое квантовое число

$$m_s = +\frac{1}{2}, -\frac{1}{2}$$

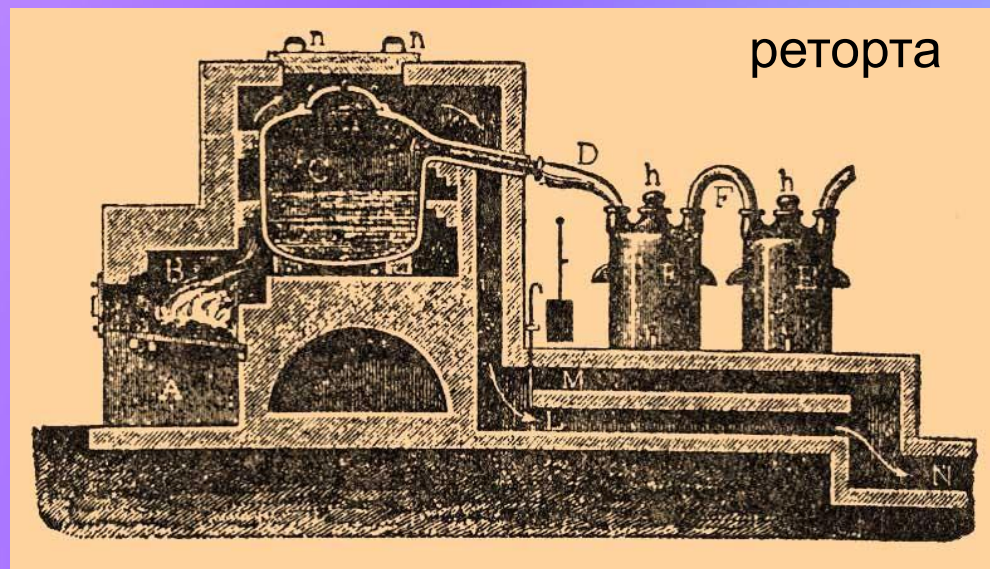
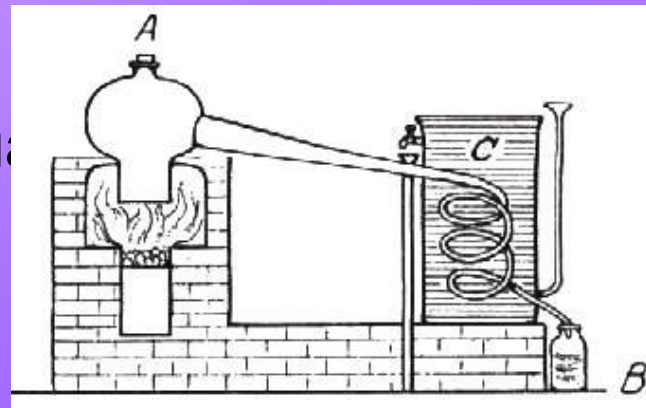
Существует множество способов получения мышьяка: сублимацией природного мышьяка, способом термического разложения мышьякового колчедана, восстановлением мышьяковистого ангидрида и др.

В промышленности мышьяк получают нагреванием мышьякового колчедана



или (реже)

восстановлением As_2O_3 углем. Оба процесса ведут в ретортах из огнеупорной глины, соединенных с приемником для конденсации паров Мышьяка.



Элементарный мышьяк — серебристо-серое или оловянно-белое хрупкое вещество (α -мышьяк) с ромбоэдрической кристаллической решеткой, в свежем изломе обладающее металлическим блеском (полуметалл). Однако на воздухе этот блеск быстро тускнеет.



α -мышьяк

Мышьяк диамагнитен. У этого полуметалла температура кипения при нормальном давлении лежит ниже точки плавления.

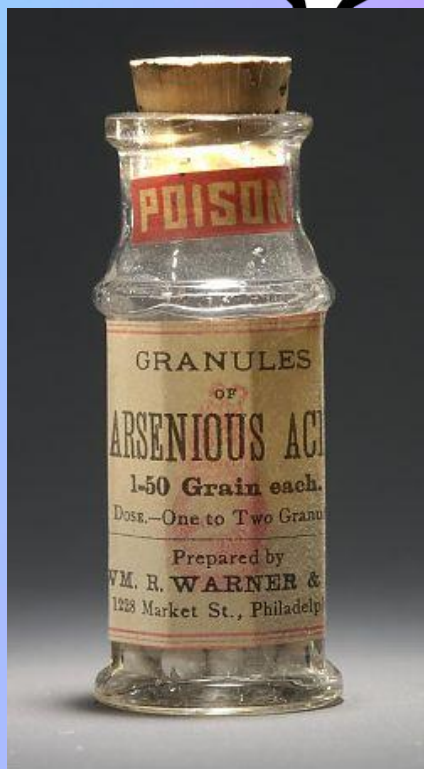


Зеленоватый полуметалл



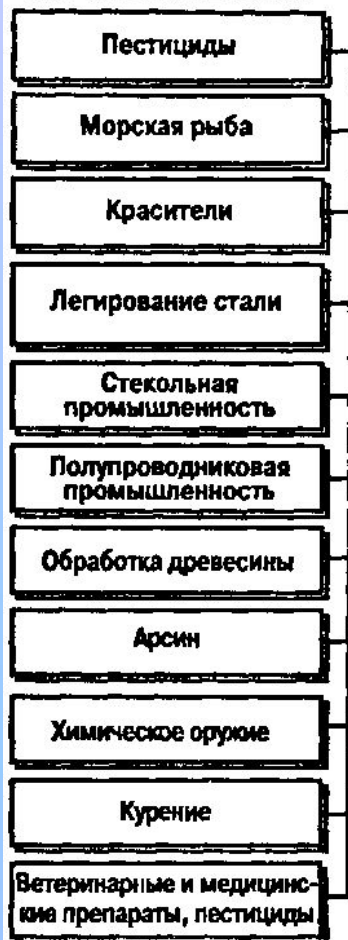
Высокочистый мышьяк (99,9999%)

При нагревании до 600°C As сублимирует. При охлаждении паров возникает новая модификация — желтый мышьяк (прозрачные, мягкие как воск кристаллы, похожие по свойствам на белый фосфор). При действии света или при слабом нагревании он переходит в серый мышьяк. Выше 270°C все формы As переходят в черный мышьяк (стекловидно-аморфные модификации)

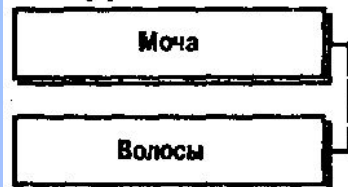


Чистый Мышьяк не ядовит, но все его соединения, растворимые в воде или те, которые могут перейти в раствор под действием желудочного сока, чрезвычайно ядовиты. Особенно опасен мышьяковистый водород (AsH_3). Из применяемых на производстве соединений Мышьяка наиболее токсичен мышьяковистый ангидрид (As_2O_5). Примесь Мышьяка содержат почти все сульфидные руды цветных металлов, а также железный (серный) колчедан. Чистый Мышьяк, хотя и не ядовит, но при хранении на воздухе всегда покрывается налетом ядовитого As_2O_3 .

ИСТОЧНИКИ ПОСТУПЛЕНИЯ

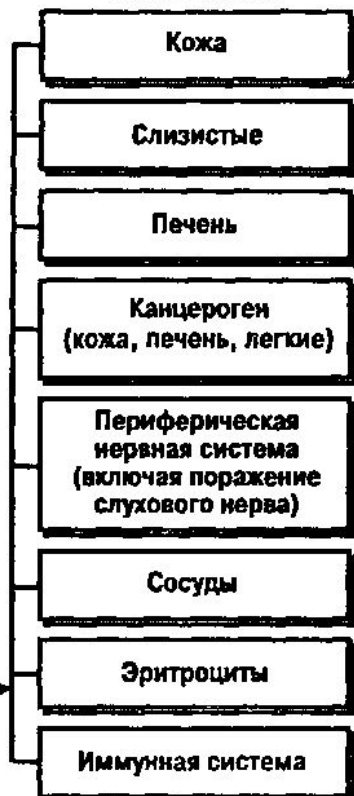


ИНДИКАТОРЫ



As

ОРГАНЫ-МИШЕНИ



ДЕПО

