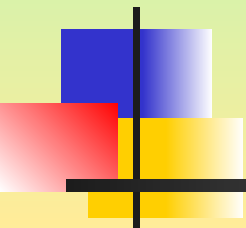


Физика



Пособие разработано преподавателем ГОУ
СПО «Благовещенский медицинский техникум»
Качановой Ириной Алексеевной

Степное Озеро

2009

Пояснительная записка



Цель данного пособия – помочь студентам.....

В справочном пособии изложены основные табличные данные по разделам физике.

Пособие оснащено гиперссылками, для быстрой и удобной работы.

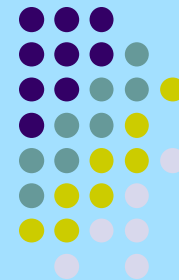
Данное пособие можно использовать на лекционных занятиях, на практических занятиях и для организации самостоятельной внеаудиторной работы студентов.



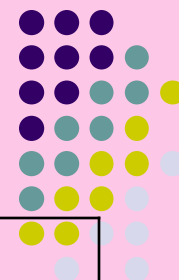
Содержание

1. Греческий алфавит
2. Коэффициент теплопроводности веществ
3. Кратные и дольные приставки в СИ
4. Латинский алфавит
5. Массы некоторых изотопов
6. Механические и тепловые свойства жидкостей
7. Механические и тепловые свойства твердых тел
8. Относительная магнитная проницаемость веществ
9. Относительная магнитная проницаемость ферромагнетиков
10. Относительные диэлектрические проницаемости веществ
11. Показатели преломления веществ
12. Скорость звука в веществе
13. Удельная теплота сгорания топлива и калорийность
14. Удельные сопротивления и температурные коэффициенты сопротивления веществ
15. Удельное сопротивление электролитов
16. Универсальные физические постоянные
17. Физические свойства газов и паров
18. Периодическая система элементов Д.И. Менделеева
19. Электрохимические эквиваленты веществ
20. Энергия ионизации

Кратные и дольные приставки в СИ



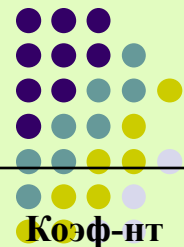
Кратные приставки			Дольные приставки		
название	обозначение	кратность	название	обозначение	кратность
Тера	Т	10^{12}	Деци	д	10^{-1}
Гига	Г	10^9	Санتي	с	10^{-2}
Мега	М	10^6	Мили	м	10^{-3}
Кило	к	10^3	Микро	мк	10^{-6}
Гекто	г	10^2	Нано	н	10^{-9}
Дека	да	10	Пико	п	10^{-12}



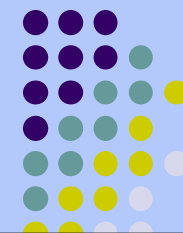
Универсальные физические постоянные

Атомная единица массы	$a.e.m. = 1,66 \cdot 10^{-27} \text{ кг}$
Гравитационная постоянная	$\gamma = 6,67 \cdot 10^{-11} (\text{Нм}^2)/\text{кг}^2$
Магнитная постоянная	$\mu_0 = 4\pi 10^{-7} \text{ Г/м}$
Масса покоя электрона	$m_e = 9,11 \cdot 10^{-31} \text{ кг}$
Масса покоя протона	$m_p = 1,67 \cdot 10^{-27} \text{ кг}$
Масса покоя нейтрона	$m_n = 1,675 \cdot 10^{-27} \text{ кг}$
Постоянная Больцмана	$k = 1,38 \cdot 10^{-23} \text{ Дж/кг}$
Постоянная Фарадея	$F = 9,64 \cdot 10^4 \text{ Кл/моль}$
Постоянная Кулона	$K = 9,0 \cdot 10^9 (\text{Нм}^2)/\text{Кл}^2$
Постоянная Планка	$h = 6,62 \cdot 10^{-34} \text{ Дж*с}$
Скорость света в вакууме	$c = 3,00 \cdot 10^8 \text{ м/с}$
Электрическая постоянная	$\epsilon_0 = 8,85 \cdot 10^{-12} \text{ ф/м}$
Элементарный заряд	$e = 1,60 \cdot 10^{-19} \text{ Кл}$
Постоянная Авогадро	$N_A = 6,022 \cdot 10^{23} \text{ 1/моль}$
Ускорение свободного падения	$g = 9,81 \text{ м/с}^2$
Универсальная газовая постоянная	$R = 8,3144 \text{ Дж/(моль*К)}$

Механические и тепловые свойства жидкостей



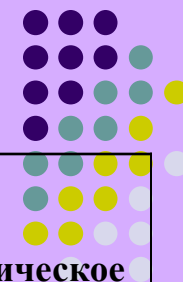
Вещество	Плотность кг/м³	Удельная теплоемкость Дж/кг*град	Точка кипения °C	Удельная теплота парообразования 10³ Дж/кг	Коэф-нт поверхностног о натяжения 10 ⁻³ м	Коэф-нт вязкости 10 ⁻³ (Н*с)/м²
Вода	1000	4200	100	2260	72	1,0
Глицерин	1260	2400	290		64	850
Глюкоза (40% раствор)	1120				75	4,1
Керосин	800	2200	150-300	220	24	1,8
Касторовое масло	960	2100			36	980
Кровь	1050	3500			60	4,5
Новокаин (2% раствор)	1120				70	1,2
Плазма крови	1030				58	2,0
Ртуть	13600	140	357	290	470	1,6
Скипидар	880	1760	160	290	28	
Спирт этиловый	800	2500	78,5	960	22	1,2
Эфир этиловый	720	2300	35	360	17	0,24
Удерефери			61	260		



МЕХАНИЧЕСКИЕ И ТЕПЛОВЫЕ СВОЙСТВА ТВЕРДЫХ ТЕЛ

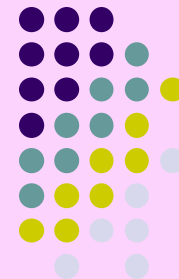
Вещество	Плотность кг/м ³	Удельная теплоемкость Дж/(кг*град)	Модуль Юнга 10 ⁹ Па	Предел прочности 10 ⁶ Па	Коэф-нт линейного расширения 10 ⁻⁵ 1/град	Точка плавления °С	Удельная теплота плавления 10 ⁵ Дж/кг
Алюминий	2700	800	70	130	2,5	660	400
Железо	7900	460	210	400	1,2	1535	280
Золото	19300	130			1,5	1064	66
Латунь	8500	380	120	400	1,8	1000	
Лед	900	2100	3	4	2,7	0	332
Мышечные ткани		3400	1,0*10 ⁻²				
Медь	8900	380	120	200	1,7	1085	210
Никель	8900	460			1,4	1455	
Олово	7300	200			3,2	232	60
Кремний	2300	710				1410	
Кость	2000		23	120			

Физические свойства газов и паров



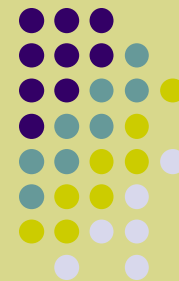
Вещество	Плотность, кг/м ³	Удельная теплоемкость при постоянном давлении Дж/кг•град	Температура отвердевания °С	Критическая температура, °С	Критическое давление МПа
Азот	1,25	1040	-210	-147	3,40
Аргон	1,78		-233	-123	4,86
Водород	0,09	14300	-259	-240	1,27
Воздух	1,29	1000	-213	-141	3,75
Водяные пары (100 °С)	0,598	2100	0	374	22,1
Закись азота	1,98				
Кислород	1,43	920	-218	-119	5,04
Углекислый газ	1,98	880	-208	31	7,38
Хлороформ	5,30			263	5,47
Эфир этиловый	3,30	1800	-116	194	3,53

Коэффициенты теплопроводности веществ



Вт/м•град

Алюминий	210	Кирпич	1,30
Вода	0,50	Озокерит	68
Воздух сухой	0,024	Латунь	110
Железо (сталь)	60	Медь	390
Жировая клетчатка	0,20	Мышечная ткань	0,50
Кожа человека	0,25	Сухожилия	0,46
Кость	0,11	Резина	0,12



10^6 Дж/кг

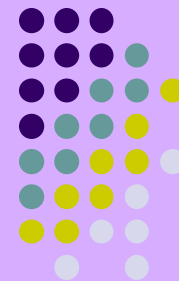
Бензин	46	Керосин	46
Дизельное топливо	42	Каменный уголь	30
Бертолетова соль	0,33	Нефть	46
Белки	17,5	Природный газ	35 Дж/м ³
Жиры	37,6	Спирт	30
		Углеводы	17

Относительные диэлектрические проницаемости веществ



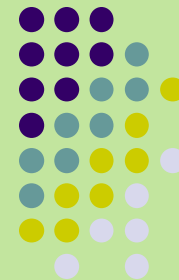
Анилин	84	Парафин	2,2
Вакуум	1,00	Парафинированная бумага	2,0
Вода	81	Слюда	6,0
Воздух	1,0006	Стекло	7,0
Керосин	2,0	Титанат бария	1200
Масло касторовое	4,5	Эбонит	3,0
Масло трансформаторное	2,2		

Удельные сопротивления ρ и температурные коэффициенты сопротивления α веществ



Вещество	$\rho, 10^{-6}$ Ом·м	$\alpha, 10^{-4}$ 1/град	Вещество	$\rho, 10^{-6}$ Ом·м	$\alpha, 10^{-4}$ 1/град
Алюминий	0,028	40	Никель	0,072	44
Вольфрам	0,055	46	Никелин	1,10	1,0
Железо	0,098	65	Нихром	1,10	1,0
Константан	0,480	0,20	Платина	0,11	40
Манганин	0,450	0,30	Серебро	0,016	40
Медь	0,017	40	Фехраль	1,20	2,0

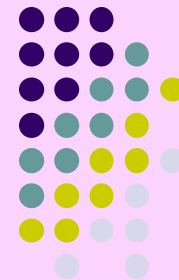
Удельное сопротивление электролитов



(при 18 °С) (10^{-2} Ом·м)

Едкое кали (10%)	3,2	Цинковый купорос (10%)	21,4
Едкий натр (20%)	3,0	Серная кислота (10%)	2,60
Медный купорос (10%)	31,5	Хлористоводородная (20%)	1,30

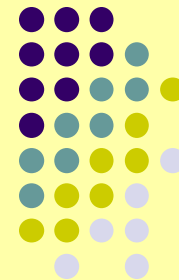
Электрохимические эквиваленты веществ



10⁻⁸ кг/Кл

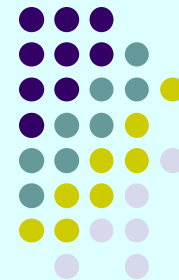
Алюминий	9,32	Натрий	23,8
Водород	1,04	Никель	30,4
Золото	68,0	Йод	13,2
Калий	40,5	Серебро	11,2
Кальций	20,8	Хлор	36,7
Кислород	8,30	Хром	18,0
Медь	32,9	Цинк	33,9

Относительная магнитная проницаемость веществ



Парамагнетики	μ	Диамагнетики	μ
Алюминий	1,000023	Висмут	0,999824
Воздух	1,00000038	Вода	0,999991
Вольфрам	1,000175	Водород	0,999999937
Кислород	1,0000019	Золото	0,999963
Олово	1,0000044	Медь	0,999991
Платина	1,000360	Серебро	0,999981

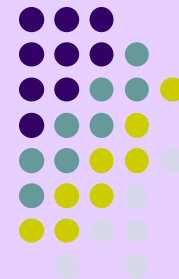
Относительная магнитная проницаемость ферромагнетиков (максимальная)



Железо углеродистое	3000	Железоникелевый сплав	60000
Железо мягкое	8000	Сталь мягкая	2200
Кобальт	170	Сталь трансформаторная	7500
Никель	1100	Пермаллой	80000

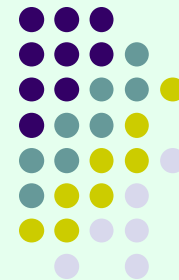
Скорость звука в веществе

м/с

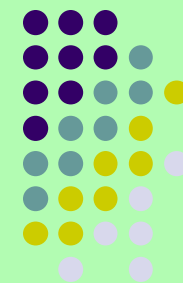


Вода (20 °C)	1 450	Железо(20 °C)	5 000
Воздух (0 °C)	330	Стекло (20 °C)	5 200
Воздух (20 °C)	340	Ткани организма	1 540
Кварц (20 °C)	5 200	Сталь (20 °C)	5 000

Показатели преломления веществ



Алмаз	2,42	Сероуглерод	1,63
Вода	1,33	Скипидар	1,47
Глицерин	1,47	Спирт этиловый	1,36
Воздух	1,0003	Стекло (легкий крон)	1,50
Кварц	1,54	Стекло (флинт)	1,80



Изотоп	Масса	Изотоп	Масса	Изотоп	Масса
^1_1H	1,00783	^8_4Be	8,00531	$^{222}_{86}\text{Rn}$	222,01912
^2_1H	2,01410	^9_4Be	9,01219	$^{226}_{88}\text{Ra}$	226,02435
^3_1H	3,01605	$^{12}_5\text{C}$	12,00000	$^{235}_{92}\text{U}$	235,04299
^4_2He	4,00260	$^{14}_7\text{N}$	14,00307	$^{238}_{92}\text{U}$	238,05006
^6_3Li	6,01513	$^{16}_8\text{O}$	15,99491	$^{237}_{96}\text{Np}$	237,02706
^7_3Li	7,01601	$^{17}_8\text{O}$	16,99913	$^{239}_{94}\text{Pu}$	239,05512

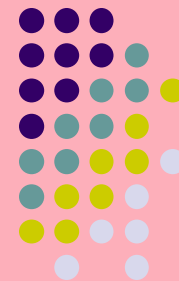
Греческий алфавит



Печатные буквы	Название	Печатные буквы	Название
Α α	альфа	Ν ν	ню
Β β	бета	Ξ ξ	кси
Γ γ	гамма	Ο ο	омикрон
Δ δ	дельта	Π π	пи
Ε ε	эпсилон	Ρ ρ	ро
Ζ ζ	дзета	Σ σ	сигма
Η η	эта	Τ τ	тау
Θ θ	тэта	Υ υ	ипсилон
Ι ι	йота	Φ φ	фи
Κ κ	каппа	Χ χ	хи
Λ λ	ламда	Ψ ψ	пси
Μ μ	мю	Ω ω	омега

Энергия ионизации

эВ



Азот	15,8	Литий	5,8
Водород	15,4	Натрий	5,1
Гелий	24,5	Неон	21,5
Калий	4,3	Углекислый газ	14,4
Кислород	12,5	Ртуть	10,4

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																Энергия ионизации	
		I		II		III		IV		V		VI		VII		VIII			
		а	б	а	б	а	б	а	б	а	б	а	б	а	б	б			
1	1	H водород 1,008																	He гелий 4,003
2	2	Li литий 6,941	Be бериллий 9,0122	B бор 10,811	C углерод 12,011	N азот 14,007	O кислород 15,999	F фтор 18,998										Ne неон 20,179	
3	3	Na натрий 22,99	Mg магний 24,312	Al алюминий 26,98	Si кремний 28,086	P фосфор 30,974	S сера 32,064	Cl хлор 35,453										Ar аргон 39,948	
4	4	K калий 39,102	Ca кальций 40,08	Sc скандий 44,956	Ti титан 47,88	V ванадий 50,941	Cr хром 51,996	Mn марганец 54,938	Fe железо 55,845	Co кобальт 58,933	Ni никель 58,7								
	5	Cu медь 63,546	Zn цинк 65,37	Ga галлий 69,72	Ge германий 72,59	As мышьяк 74,922	Se селен 78,96	Br бром 79,904										Kr криптон 83,8	
5	6	Rb рубидий 85,468	Sr стронций 87,62	Y иттрий 88,906	Zr цирконий 91,22	Nb ниобий 92,906	Mo молибден 95,94	Tc технеций [98]	Ru рутенией 101,07	Rh родий 102,906	Pd палладий 106,4								
	7	Ag серебро 107,868	Cd кадмий 112,41	In индий 114,82	Sn олово 118,69	Sb сурьма 121,75	Te теллур 127,6	I йод 126,905										Xe ксенон 131,3	
6	8	Cs цезий 132,905	Ba барий 137,34	57–71 лантаноиды		Hf гафний 178,49	Ta тантал 180,948	W вольфрам 183,85	Re рений 186,207	Os осмий 190,2	Ir иридий 192,22	Pt платина 195,09							
	9	Au золото 196,967	Hg ртуть 200,59	Tl таллий 204,37	Pb свинец 207,19	Bi висмут 208,98	Po полоний [209]	At астат [210]										Rn радон [222]	
7	10	Fr франций [223]	Ra радий [226]	89–103 актиноиды		Rf резерфордий [261]	Db дубний [262]	Sg сисбортгий [263]	Bh борий [264]	Hn ханний [265]	Mt мейтнерий [266]	110							
ВЫШНИЕ ОКСИДЫ		R₂O		RO		R₂O₃		RO₂		R₂O₅		RO₃		R₂O₇		RO₄			
ЛЕТУЧИЕ ВОДОРОДНЫЕ СОЕДИНЕНИЯ						RH₄		RH₃		H₂R		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 празеодим 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 158,928	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 лютеций 174,97
-----------------------------------	---------------------------------	--------------------------------------	----------------------------------	-----------------------------------	----------------------------------	-----------------------------------	-------------------------------------	-----------------------------------	------------------------------------	-----------------------------------	---------------------------------	----------------------------------	------------------------------------	-----------------------------------

А К Т И Н О И Д Ы

89 Ac актиний [227]	90 Th торий 232,038	91 Pa протактиний [231]	92 U уран 238,029	93 Np нептуний [237]	94 Pu плутоний [244]	95 Am амерций [243]	96 Cm курий [247]	97 Bk берклий [247]	98 Cf калфорний [251]	99 Es энштейний [252]	100 Fm фермий [257]	101 Md менделевий [258]	102 No нобелий [259]	103 Lr лоуренсий [262]
----------------------------------	----------------------------------	--------------------------------------	--------------------------------	-----------------------------------	-----------------------------------	----------------------------------	--------------------------------	----------------------------------	------------------------------------	------------------------------------	----------------------------------	--------------------------------------	-----------------------------------	-------------------------------------

содержание

Латинский алфавит



ПЕЧАТНЫЕ БУКВЫ	Aa	Bb	Cc	Dd	Ee	Ff	Gg	Hh	Ii	Jj	Kk	Ll	Mm
РУКОПИС НЫЕ БУКВЫ	<i>Aa</i>	<i>Bb</i>	<i>Cc</i>	<i>Dd</i>	<i>Ee</i>	<i>Ff</i>	<i>Gg</i>	<i>Hh</i>	<i>Ii</i>	<i>Jj</i>	<i>Kk</i>	<i>Ll</i>	<i>Mm</i>
НАЗВАНИЕ БУКВ	А	Бэ	Цэ	Дэ	Е	Эф	Гэ	Ха	И	Жи	Ка	Эль	Эм
ПЕЧАТНЫЕ БУКВЫ	Nn	Oo	Pp	Qq	Rr	Ss	Tt	Uu	Vv	Ww	Xx	Yy	Zz
РУКОПИС НЫЕ БУКВЫ	<i>Nn</i>	<i>Oo</i>	<i>Pp</i>	<i>Qq</i>	<i>Rr</i>	<i>Ss</i>	<i>Tt</i>	<i>Uu</i>	<i>Vv</i>	<i>Ww</i>	<i>Xx</i>	<i>Yy</i>	<i>Zz</i>
НАЗВАНИЕ БУКВ	Эн	О	Пэ	Ку	Эр	Эс	Тэ	У	Вэ	Дубль-Вэ	Икс	Игрек	Зэт