

Zestaw tablic

do próbnych arkuszy maturalnych

z chemii



Wybrane stałe, jednostki fizyczne i chemiczne

Liczba Avogadra	$N_A = 6,02 \cdot 10^{23} \text{ mol}^{-1}$
Objętość 1 mola gazu doskonałego w warunkach normalnych	$t = 0^\circ\text{C}$ oraz $p = 1013,25 \text{ hPa}$ $V = 22,41 \text{ dm}^3$
Uniwersalna stała gazowa	$R = 8,31 \text{ J} \cdot \text{mol}^{-1} \cdot \text{K}^{-1}$
Stała Plancka	$h = 6,63 \cdot 10^{-34} \text{ J} \cdot \text{s}$
Ładunek elementarny	$e = 1,60 \cdot 10^{-19} \text{ C}$
Masa elektronu	$m = 9,110 \cdot 10^{-31} \text{ kg}$
Masa protonu	$m = 1,673 \cdot 10^{-27} \text{ kg}$
Masa neutronu	$m = 1,675 \cdot 10^{-27} \text{ kg}$
Jednostka masy atomowej	$1 \text{ u} = 1,661 \cdot 10^{-27} \text{ kg}$
Elektronowolt	$1 \text{ eV} = 1,60 \cdot 10^{-19} \text{ J}$
Prędkość światła w próżni	$c = 3,00 \cdot 10^8 \text{ m} \cdot \text{s}^{-1}$

Przedrostki

Wielokrotności						
Mnożnik	10^{12}	10^9	10^6	10^3	10^2	10^1
Przedrostek	tera	giga	mega	kilo	hekto	deka
Oznaczenie	T	G	M	k	h	da
Podwielokrotności						
Mnożnik	10^{-1}	10^{-2}	10^{-3}	10^{-6}	10^{-9}	10^{-12}
Przedrostek	decy	centy	mili	mikro	nano	piko
Oznaczenie	d	c	m	μ	n	p

TABLICA MENDELEJEWA

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	
1 H 1,008 Wodor	2 He 4,003 Hel	3 Li 6,94 Lit	4 Be 9,01 Beryl	5 B 10,81 Bor	6 C 12,01 Węgiel	7 N 14,01 Azot	8 O 16,00 Tlen	9 F 19,00 Fluor	10 Ne 20,18 Neon	11 Na 22,99 Sód	12 Mg 24,30 Magnez	13 Al 26,98 Glin	14 Si 28,09 Krzem	15 P 30,97 Fosfor	16 S 32,07 Siarka	17 Cl 35,45 Chlor	18 Ar 39,95 Argon	
19 K 39,10 Potas	20 Ca 40,08 Wapń	21 Sc 44,96 Skand	22 Ti 47,88 Tytan	23 V 50,94 Wanad	24 Cr 52,00 Chrom	25 Mn 54,94 Mangan	26 Fe 55,85 Żelazo	27 Co 58,93 Kobalt	28 Ni 58,69 Nikiel	29 Cu 63,55 Miedź	30 Zn 65,39 Cynk	31 Ga 69,72 Gali	32 Ge 72,64 German	33 As 74,92 Arsen	34 Se 78,96 Selen	35 Br 79,90 Brom	36 Kr 83,80 Krypton	
37 Rb 85,47 Rubid	38 Sr 87,62 Srońc	39 Y 88,91 Itr	40 Zr 91,22 Cyrkon	41 Nb 92,91 Niob	42 Mo 95,94 Molibden	43 Tc 97,91 Technet	44 Ru 101,07 Ruten	45 Rh 102,91 Rod	46 Pd 106,42 Pallad	47 Ag 107,87 Srebro	48 Cd 112,41 Kadm	49 In 114,82 Ind	50 Sn 118,71 Cyna	51 Sb 121,76 Antymon	52 Te 127,60 Tellur	53 I 126,90 Jod	54 Xe 131,29 Ksenon	
55 Cs 132,91 Cez	56 Ba 137,33 Bar	57 La 138,91 Lantan	58 Ce 137,33 Cer	59 Pr 140,91 Praseodym	60 Nd 144,24 Neodym	61 Pm 144,91 Promet	62 Sm 150,36 Samar	63 Eu 151,96 Europ	64 Gd 157,25 Gadolit	65 Tb 158,93 Terb	66 Dy 165,50 Dysproz	67 Ho 164,93 Holm	68 Er 167,26 Erb	69 Tm 168,93 Tul	70 Yb 173,04 Iterb	71 Lu 174,97 Lutet	72 Hf 178,49 Hafn	
87 Fr 223,02 Frans	88 Ra 226,03 Rad	89 Ac 227,03 Aktyn	90 Th 232,04 Tor	91 Pa 231,04 Protaktyn	92 U 238,03 Uran	93 Np 237,05 Neptun	94 Pu 244,06 Pluton	95 Am 243,06 Ameryk	96 Cm 247,07 Kurz	97 Bk 247,07 Berkel	98 Cf 251,08 Kaliforn	99 Es 252,09 Einstein	100 Fm 257,09 Ferm	101 Md 258,10 Mendelew	102 No 259,10 Nobel	103 Lr 262,11 Lorens	104 Rf 263,10 Rutherford	

Liczba atomowa
 Masa atomowa [u]
 Nazwa pierwiastka

1,9
Fe
 26
 55,85
 Żelazo

Elektroujemność
 (wartość liczbowa w skali Paulinga)
 Symbol pierwiastka

1,1	1,2	1,1	1,0	1,2	1,2	1,2	1,2	1,3	1,3	1,1	1,1	1,2	1,2	1,2	1,2	1,1	1,2	1,2
Ce 58	Pr 59	Nd 60	Pm 61	Sm 62	Eu 63	Gd 64	Tb 65	Dy 66	Ho 67	Er 68	Tm 69	Yb 70	Lu 71	Uuo 118	Uuh 116	Uup 115	Uuq 114	Uut 113
LANTANOWCE	AKTYNOWCE																	

Rozpuszczalność soli i wodorotlenków w wodzie w temperaturze 25°C

	Cl ⁻	Br ⁻	I ⁻	NO ₃ ⁻	CH ₃ COO ⁻	S ²⁻	SO ₃ ²⁻	SO ₄ ²⁻	CO ₃ ²⁻	SiO ₃ ²⁻	CrO ₄ ²⁻	PO ₄ ³⁻	OH ⁻
Na ⁺	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R
K ⁺	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R
NH ₄ ⁺	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R
Cu ²⁺	R	R	-	R	R	N	N	R	-	N	N	N	N
Ag ⁺	N	N	N	R	N	N	N	T	N	T	N	N	N
Mg ²⁺	R	R	R	R	R	R	R	R	N	N	R	N	N
Ca ²⁺	R	R	R	R	R	T	N	T	N	N	T	N	T
Ba ²⁺	R	R	R	R	R	R	N	N	N	N	N	N	R
Zn ²⁺	R	R	R	R	R	N	T	R	N	N	T	N	N
Al ³⁺	R	R	R	R	R	-	-	R	-	N	N	N	N
Sn ²⁺	R	R	R	R	R	N	-	R	-	N	N	N	N
Pb ²⁺	T	T	N	R	R	N	N	N	N	N	N	N	N
Mn ²⁺	R	R	R	R	R	N	N	R	N	N	N	N	N
Fe ²⁺	R	R	R	R	R	N	N	R	N	N	-	N	N
Fe ³⁺	R	R	-	R	R	N	-	R	-	N	N	N	N

R – substancja rozpuszczalna, T – substancja trudno rozpuszczalna (strąca się ze stężonych roztworów)
N – substancja praktycznie nierozpuszczalna, „-” dana substancja rozkłada się lub zachodzą inne reakcje

**Stałe dysocjacji wybranych kwasów (K_a lub K_{a1}) i zasad (K_b)
w roztworach wodnych w temperaturze 25°C
(jeżeli w tabeli nie zaznaczono inaczej)**

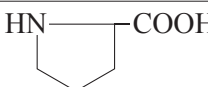
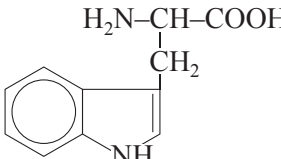
Kwas	K_a lub K_{a1}	Kwas	K_a lub K_{a1}
HF	$6,3 \cdot 10^{-4}$	H_3PO_4	$6,9 \cdot 10^{-3}$
HCl	$1,0 \cdot 10^7$	H_4SiO_4	$3,2 \cdot 10^{-10}$
HBr	$3,0 \cdot 10^9$	H_2CO_3	$4,5 \cdot 10^{-7}$
HI	$1,0 \cdot 10^{10}$	HCOOH ($t = 20^\circ C$)	$1,8 \cdot 10^{-4}$
H_2S	$1,0 \cdot 10^{-7}$	CH_3COOH	$1,8 \cdot 10^{-5}$
H_2Se	$1,9 \cdot 10^{-4}$	CH_3CH_2COOH	$1,4 \cdot 10^{-5}$
H_2Te	$2,5 \cdot 10^{-3}$	C_6H_5COOH	$6,5 \cdot 10^{-5}$
HClO	$5,0 \cdot 10^{-8}$	C_6H_5OH ($t = 20^\circ C$)	$1,3 \cdot 10^{-10}$
HClO ₂	$1,1 \cdot 10^{-2}$	Zasada	K_b
HClO ₃	$5,0 \cdot 10^2$	NH_3	$1,8 \cdot 10^{-5}$
HNO ₂	$5,1 \cdot 10^{-4}$	CH_3NH_2	$4,3 \cdot 10^{-4}$
HNO ₃	27,5	$CH_3CH_2NH_2$	$5,0 \cdot 10^{-4}$
H_2SO_3	$1,5 \cdot 10^{-2}$	$CH_3CH_2CH_2NH_2$	$4,0 \cdot 10^{-4}$
H_3BO_3	$5,8 \cdot 10^{-10}$	$(CH_3)_2NH$	$7,4 \cdot 10^{-4}$
H_3AsO_3	$5,9 \cdot 10^{-10}$	$(CH_3)_3N$	$7,4 \cdot 10^{-5}$
H_3AsO_4	$6,5 \cdot 10^{-3}$	$C_6H_5NH_2$	$4,3 \cdot 10^{-10}$

Szereg napięciowy (elektrochemiczny) wybranych metali

Półogniwo	E° [V]	Półogniwo	E° [V]
Li Li ⁺	-3,04	Ni Ni ²⁺	-0,26
Ca Ca ²⁺	-2,86	Sn Sn ²⁺	-0,14
Mg Mg ²⁺	-2,36	Pb Pb ²⁺	-0,13
Al Al ³⁺	-1,69	Fe Fe ³⁺	-0,04
Mn Mn ²⁺	-1,18	$H_2 2H^+$	0,00
Zn Zn ²⁺	-0,76	Bi Bi ³⁺	+0,32
Cr Cr ³⁺	-0,74	Cu Cu ²⁺	+0,34
Fe Fe ²⁺	-0,44	Ag Ag ⁺	+0,80
Cd Cd ²⁺	-0,40	Hg Hg ²⁺	+0,85
Co Co ²⁺	-0,28	Au Au ³⁺	+1,52

Wybrane aminokwasy białkowe

Nazwa aminokwasu	Wzór	Kod	pI	Nazwa aminokwasu	Wzór	Kod	pI
Glicyna	$\text{H}_2\text{N}-\text{CH}_2-\text{COOH}$	Gly	6,06	Lizyna	$\begin{array}{c} \text{H}_2\text{N}-\text{CH}-\text{COOH} \\ \\ \text{CH}_2 \\ \\ \text{CH}_2 \\ \\ \text{CH}_2 \\ \\ \text{NH}_2 \end{array}$	Lys	9,60
Alanina	$\begin{array}{c} \text{H}_2\text{N}-\text{CH}-\text{COOH} \\ \\ \text{CH}_3 \end{array}$	Ala	6,11				
Cysteina	$\begin{array}{c} \text{H}_2\text{N}-\text{CH}-\text{COOH} \\ \\ \text{CH}_2 \\ \\ \text{SH} \end{array}$	Cys	5,05	Tyrozyna	$\begin{array}{c} \text{H}_2\text{N}-\text{CH}-\text{COOH} \\ \\ \text{CH}_2 \\ \\ \text{C}_6\text{H}_4 \\ \\ \text{OH} \end{array}$	Tyr	5,64
Seryna	$\begin{array}{c} \text{H}_2\text{N}-\text{CH}-\text{COOH} \\ \\ \text{CH}_2 \\ \\ \text{OH} \end{array}$	Ser	5,68				
Walina	$\begin{array}{c} \text{H}_2\text{N}-\text{CH}-\text{COOH} \\ \\ \text{CH} \\ / \quad \backslash \\ \text{CH}_3 \quad \text{CH}_3 \end{array}$	Val	6,00	Glutamina	$\begin{array}{c} \text{H}_2\text{N}-\text{CH}-\text{COOH} \\ \\ \text{CH}_2 \\ \\ \text{CH}_2 \\ \\ \text{CONH}_2 \end{array}$	Gln	5,65
Fenylalanina	$\begin{array}{c} \text{H}_2\text{N}-\text{CH}-\text{COOH} \\ \\ \text{CH}_2 \\ \\ \text{C}_6\text{H}_5 \end{array}$	Phe	5,48	Asparagina	$\begin{array}{c} \text{H}_2\text{N}-\text{CH}-\text{COOH} \\ \\ \text{CH}_2 \\ \\ \text{CONH}_2 \end{array}$	Asn	5,51
Kwas asparaginowy	$\begin{array}{c} \text{H}_2\text{N}-\text{CH}-\text{COOH} \\ \\ \text{CH}_2 \\ \\ \text{COOH} \end{array}$	Asp	2,85	Leucyna	$\begin{array}{c} \text{H}_2\text{N}-\text{CH}-\text{COOH} \\ \\ \text{CH}_2 \\ \\ \text{CH} \\ / \quad \backslash \\ \text{CH}_3 \quad \text{CH}_3 \end{array}$	Leu	6,01
Kwas glutaminowy	$\begin{array}{c} \text{H}_2\text{N}-\text{CH}-\text{COOH} \\ \\ \text{CH}_2 \\ \\ \text{CH}_2 \\ \\ \text{COOH} \end{array}$	Glu	3,15	Izoleucyna	$\begin{array}{c} \text{H}_2\text{N}-\text{CH}-\text{COOH} \\ \\ \text{CH}-\text{CH}_3 \\ \\ \text{CH}_2 \\ \\ \text{CH}_3 \end{array}$	Ile	6,05

Nazwa aminokwasu	Wzór	Kod	pI
Metionina	$ \begin{array}{c} \text{H}_2\text{N}-\text{CH}-\text{COOH} \\ \\ \text{CH}_2 \\ \\ \text{CH}_2 \\ \\ \text{S}-\text{CH}_3 \end{array} $	Met	5,74
Treonina	$ \begin{array}{c} \text{H}_2\text{N}-\text{CH}-\text{COOH} \\ \\ \text{CH}-\text{OH} \\ \\ \text{CH}_3 \end{array} $	Thr	5,60
Prolina		Pro	6,30
Histydyna	$ \begin{array}{c} \text{H}_2\text{N}-\text{CH}-\text{COOH} \\ \\ \text{CH}_2 \\ \\ \text{HN} \quad \text{N} \\ \diagdown \quad / \\ \text{---} \quad \text{---} \end{array} $	His	7,60
Tryptofan		Trp	5,89
Arginina	$ \begin{array}{c} \text{H}_2\text{N}-\text{CH}-\text{COOH} \\ \\ \text{CH}_2 \\ \\ \text{CH}_2 \\ \\ \text{CH}_2 \quad \text{NH} \\ \quad \quad \\ \text{NH}-\text{C}-\text{NH}_2 \end{array} $	Arg	10,76

Logarytmy dziesiętne

x	$\log x$	x	$\log x$	x	$\log x$	x	$\log x$
0,01	-2,000	0,26	-0,585	0,51	-0,292	0,76	-0,119
0,02	-1,699	0,27	-0,569	0,52	-0,284	0,77	-0,114
0,03	-1,523	0,28	-0,553	0,53	-0,276	0,78	-0,108
0,04	-1,398	0,29	-0,538	0,54	-0,268	0,79	-0,102
0,05	-1,301	0,30	-0,523	0,55	-0,260	0,80	-0,097
0,06	-1,222	0,31	-0,509	0,56	-0,252	0,81	-0,092
0,07	-1,155	0,32	-0,495	0,57	-0,244	0,82	-0,086
0,08	-1,097	0,33	-0,481	0,58	-0,237	0,83	-0,081
0,09	-1,046	0,34	-0,469	0,59	-0,229	0,84	-0,076
0,10	-1,000	0,35	-0,456	0,60	-0,222	0,85	-0,071
0,11	-0,959	0,36	-0,444	0,61	-0,215	0,86	-0,066
0,12	-0,921	0,37	-0,432	0,62	-0,208	0,87	-0,060
0,13	-0,886	0,38	-0,420	0,63	-0,201	0,88	-0,056
0,14	-0,854	0,39	-0,409	0,64	-0,194	0,89	-0,051
0,15	-0,824	0,40	-0,398	0,65	-0,187	0,90	-0,046
0,16	-0,796	0,41	-0,387	0,66	-0,180	0,91	-0,041
0,17	-0,770	0,42	-0,377	0,67	-0,174	0,92	-0,036
0,18	-0,745	0,43	-0,367	0,68	-0,167	0,93	-0,032
0,19	-0,721	0,44	-0,357	0,69	-0,161	0,94	-0,027
0,20	-0,699	0,45	-0,347	0,70	-0,155	0,95	-0,022
0,21	-0,678	0,46	-0,337	0,71	-0,149	0,96	-0,018
0,22	-0,658	0,47	-0,328	0,72	-0,143	0,97	-0,013
0,23	-0,638	0,48	-0,319	0,73	-0,137	0,98	-0,009
0,24	-0,620	0,49	-0,310	0,74	-0,131	0,99	-0,004
0,25	-0,602	0,50	-0,301	0,75	-0,125	1,00	0,000