

1*	Miejsce egzaminu	
2*	Numer kandydata	
3*	Kierunek studiów	
4	Liczba uzyskanych punktów	/100

* wypełnia kandydat

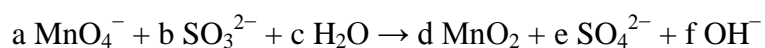
TEST Z CHEMII

Test rekrutacyjny dla kandydatów na studia w Polsce

WERSJA II - A

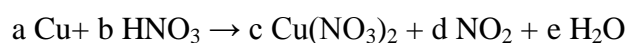
2017 rok

1. Wskaż zestaw poprawnych współczynników dla reakcji



	a	b	c	d	e	f
A	2	2	1	2	2	1
B	1	3	2	1	3	2
C	2	3	1	2	3	2
D	1	2	3	1	2	3
E	2	2	1	1	2	2

2. Wskaż zestaw poprawnych współczynników dla reakcji



	a	b	c	d	e
A	1	2	2	1	1
B	1	2	1	1	1
C	4	1	1	4	1
D	1	4	1	2	2
E	1	4	1	2	1

3. W cząsteczce benzenu atomy węgla mają hybrydyzację

- a) sp b) sp² c) sp³ d) sp² i sp³ e) sp i sp²

4. Ile wynosi masa molowa alkanolu, jeżeli podczas reakcji 23 g tego alkanolu tworzy się $1,5 \cdot 10^{23}$ cząsteczek wodoru?

- a) 23 g b) 46 g c) 69 g d) 92 g e) 108 g

5. Ile wynosi pH roztworu buforowego otrzymanego przez zmieszanie 200 cm³ 0,1-molowego roztworu CH₃COOH i 50 cm³ 0,2-molowego roztworu CH₃COONa? Stała dysocjacji kwasu (K_k) = $1,75 \cdot 10^{-5}$ (pK_k = 4,76).

- a) pH = 7,46 b) pH = 6,46
c) pH = 5,46 d) pH = 4,46 e) pH = 2,26

6. Do jakiej objętości należy rozcieńczyć 100 cm^3 roztworu HCl o stężeniu $0,1 \text{ mol/dm}^3$, aby pH roztworu wzrosło o dwie jednostki?
 a) $0,1 \text{ dm}^3$ b) $1,0 \text{ dm}^3$ c) $10,0 \text{ dm}^3$ d) $100,0 \text{ dm}^3$ e) 10 m^3
7. Ile wynosi rozpuszczalność molowa Ag_2CrO_4 w wodzie, jeśli iloczyn rozpuszczalności (K_s) tej soli ma wartość $= 4,05 \cdot 10^{-12}$
 a) $1,00 \cdot 10^{-4}$ b) $1,00 \cdot 10^{-5}$
 c) $1,00 \cdot 10^{-7}$ d) $1,00 \cdot 10^{-9}$ e) $1,00 \cdot 10^{-11}$
8. Ogrzano 4 mole substancji A_2 i 6 moli substancji B_2 . W osiągniętym przez układ stanie równowagi otrzymano 4 mole produktu AB. Stała równowagi tej reakcji wynosi
 a) 2 b) 3 c) 4 d) 5 e) 6
9. Ile gramów H_2SO_4 znajduje się w próbce roztworu tego kwasu, jeżeli na jej zobojętnienie zużyto $40,30 \text{ cm}^3$ roztworu NaOH o stężeniu $0,2051 \text{ mol/dm}^3$?
 a) 0,04052 g b) 0,4052 g
 c) 4,052 g d) 40,52 g e) 1,052 g
10. Oblicz, jak zmieni się szybkość reakcji przebiegającej w fazie gazowej $\text{C}_2\text{H}_2 + \text{H}_2 \rightarrow \text{C}_2\text{H}_4$ zgodnie z równaniem kinetycznym $V = k [\text{C}_2\text{H}_2] \cdot [\text{H}_2]$, jeżeli zwiększy się dwukrotnie stężenia obu substratów:
 a) zmniejszy się 4 razy b) wzrośnie 16 razy
 c) wzrośnie 4 razy d) wzrośnie 32 razy e) nie zmieni się
11. Jakie jest stężenie (w mol/dm^3) niezdysocjowanych cząsteczek kwasu HF w jego 0,01 molowym wodnym roztworze, jeżeli wiemy, że stopień dysocjacji kwasu w tym roztworze jest równy 22,8%
 a) $7,72 \cdot 10^{-1}$ b) $7,72 \cdot 10^{-2}$
 c) $7,72 \cdot 10^{-3}$ d) $7,72 \cdot 10^{-4}$ e) d) $7,72 \cdot 10^{-5}$
12. Określ, które z podanych zestawów soli nie ulegają hydrolizie:
 1) K_2SO_4 , CaCl_2 , PbS
 2) CH_3COONa , SnCl_2 , NH_4NO_2
 3) NH_4Cl , BaS , $(\text{CH}_3\text{COO})_2\text{Pb}$
 4) Na_2CO_3 , K_3PO_4 , Na_2SO_3
 a) tylko zestaw 1 b) tylko zestaw 2
 c) tylko zestaw 3 d) tylko zestaw 4 e) tylko zestaw 1 i 3
13. Jaka jest wartość stałej dysocjacji kwasu $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{COOH}$, jeśli w 0,6 molowym wodnym roztworze tego kwasu stężenie jonów wodorowych wynosi $2,8 \cdot 10^{-3} \text{ mol/dm}^3$
 a) $K_k = 2,6 \cdot 10^{-3}$ b) $K_k = 2,6 \cdot 10^{-5}$
 c) $K_k = 1,3 \cdot 10^{-5}$ d) $K_k = 1,3 \cdot 10^{-3}$ e) $K_k = 3,9 \cdot 10^{-3}$

14. Ile wody trzeba dodać do $0,5 \text{ dm}^3$ $0,2$ molowego wodnego kwasu CH_3COOH , aby stopień dysocjacji kwasu wzrósł dwukrotnie? Stała dysocjacji kwasu $K_k = 1,8 \cdot 10^{-5}$
a) $0,5 \text{ dm}^3$ b) $1,0 \text{ dm}^3$ c) $1,5 \text{ dm}^3$ d) $2,5 \text{ dm}^3$ e) $3,5 \text{ dm}^3$
15. Jakie jest stężenie molowe KOH w roztworze o objętości 200 cm^3 , który otrzymano przez rozpuszczenie 5 g K_2O_2 w wodzie?
a) $0,45 \text{ mol/dm}^3$ b) $1,45 \text{ mol/dm}^3$
c) $2,45 \text{ mol/dm}^3$ d) $0,045 \text{ mol/dm}^3$ e) $0,9 \text{ mol/dm}^3$
16. 20 g NaCl rozpuszczono w 50 g wody. Jakie jest stężenie procentowe tego roztworu?
a) $0,3 \%$ b) $2,9 \%$ c) $14,3 \%$ d) $28,6\%$ e) $57,2 \%$
17. W jakiej masie K_2SO_4 , znajduje się $6,02 \cdot 10^{23}$ atomów potasu
a) 27 g b) 57 g c) 67 d) 77 g e) 87 g
18. Jaką objętość w dm^3 zajmuje w warunkach normalnych $2,35 \cdot 10^{21}$ atomów Xe
a) $0,0874 \text{ dm}^3$ b) $0,874 \text{ dm}^3$
c) $1,874 \text{ dm}^3$ d) $4,74 \text{ dm}^3$ e) $8,74 \text{ dm}^3$
19. Jaką objętość $0,1$ molowego roztworu kwasu H_2S należy dodać do 200 cm^3 $0,2$ molowego roztworu CuSO_4 , aby wytrącić ilościowo osad CuS ?
a) $0,45 \text{ dm}^3$ b) $0,2 \text{ dm}^3$ c) $0,6 \text{ dm}^3$ d) $0,4 \text{ dm}^3$ e) $0,8 \text{ dm}^3$
20. Jaka jest masa NH_4Cl , która znajduje się w 750 g $0,5$ molowego roztworu o gęstości $1,05 \text{ g/cm}^3$
a) 191 g b) $19,1 \text{ g}$ c) $0,2 \text{ g}$ d) $38,2 \text{ g}$ e) $3,82 \text{ g}$
21. Stosunek wagowy węgla do wodoru w pewnym węglowodorze wynosi $9 : 2$, a jego masa molowa równa jest 44 g/mol . Węglowodór ten ma wzór:
a) C_4H_8 b) C_3H_8 c) C_2H_6 d) C_6H_6
22. W cząsteczkach węglowodorów pomiędzy atomami węgla i wodoru ($\text{C} - \text{H}$) są
a) wiązania jonowe b) wiązania atomowe słabo spolaryzowane
c) wiązania koordynacyjne d) wiązania atomowe silnie spolaryzowane

23. W wodnym roztworze metanolu znajdują się jony
 a) CH_3^+ i OH^- b) CH_3O^- i H^+
 c) H^+ i OH^- d) CH_3^+ , H^+ , CH_3O^- i OH^-
24. Który z wymienionych poniżej związków należy utlenić, aby otrzymać aceton?
 a) 1-propanol b) 2-propanol c) propanal d) propanotriol
25. Którego z wymienionych alkoholi nie można utlenić do ketonu?
 a) 2-propanolu b) 3,3-dimetylo-2-butanolu
 c) 3-heksanolu d) 2-metylo-2-propanolu
26. Próba Trommera polega na
 a) redukcji soli miedzi (II) do metalicznej miedzi
 b) redukcji wodorotlenku miedzi (II) do tlenku miedzi (I)
 c) utlenieniu aldehydu do kwasu i utworzeniu soli miedzi (I)
 d) utlenieniu tlenku miedzi (I) do tlenku miedzi (II) i utworzeniu $\text{Cu}(\text{OH})_2$
27. Której reakcji nie ulegają kwasy karboksylowe?
 a) reakcji redukcji b) reakcji utlenienia
 c) reakcji zobojętnienia d) reakcji z metalami aktywnymi
28. Tłuszcze są to estry
 a) nasyconych kwasów o długich łańcuchach węglowych
 b) kwasów o długich łańcuchach węglowych i jednym wiązaniu podwójnym
 c) kwasów o długich łańcuchach węglowych i kilku wiązaniach podwójnych
 d) wszystkie odpowiedzi są poprawne
29. O ile musi zmienić się stężenie jonów wodorowych w roztworze aby pH zwiększyć o 4 jednostki?
 a) stężenie jonów H^+ musi zmaleć 100 razy
 b) stężenie jonów H^+ musi zmaleć 10^4 razy
 c) stężenie jonów H^+ musi wzrosnąć 100 razy
 d) stężenie jonów H^+ musi wzrosnąć 10^4 razy
30. Stała równowagi reakcji przebiegającej w fazie gazowej
 $\text{CO} + \text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons \text{CO}_2 + \text{H}_2$ w temperaturze 1100 K jest równa jedności ($K = 1$). 1 dm³ mieszaniny wyjściowej, w której znajdowały się 3 mole CO i 6 moli H_2O ogrzano w naczyniu zamkniętym do temperatury 1100 K. W stanie równowagi liczby moli reagentów są odpowiednio równe:

	CO	H ₂ O	CO ₂	H ₂
a	1	2	1	2
b	2	3	2	3
c	0	3	3	2
d	1	4	2	2

31. Synteza amoniaku $3\text{H}_2 + \text{N}_2 \rightleftharpoons 2\text{NH}_3 + Q$ przebiega z największą wydajnością, jeżeli:
- stosunek objętościowy substratów $\text{H}_2 : \text{N}_2$ jest jak 3 : 1
 - obniżymy ciśnienie i temperaturę
 - obniżymy temperaturę i podwyższymy ciśnienie
 - podwyższymy temperaturę i obniżymy ciśnienie
32. Jakie jest stężenie (w mol/dm^3) jonów OH^- i jonów Ba^{2+} w 0,2 molowym wodnym roztworze $\text{Ba}(\text{OH})_2$
- $[\text{OH}^-] = [\text{Ba}^{2+}] = 0,2$
 - $[\text{OH}^-] = [\text{Ba}^{2+}] = 0,4$
 - $[\text{OH}^-] = 0,4$; $[\text{Ba}^{2+}] = 0,2$
 - $[\text{OH}^-] = 0,2$; $[\text{Ba}^{2+}] = 0,4$
33. Jaką masę $\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$ należy odważyć, aby otrzymać 250 cm^3 0,1 molowego roztworu?
- 0,625 g soli uwodnionej
 - 625 g soli uwodnionej
 - 62,5 g soli uwodnionej
 - 6,25 g soli uwodnionej
34. Zmieszano dwa roztwory: 200 cm^3 0,5 molowego roztworu oraz 400 cm^3 1 molowego roztworu. Jakie jest stężenie molowe otrzymanego roztworu?
- 0,834 mol/dm^3
 - 8,342 mol/dm^3
 - 83,421 mol/dm^3
 - 0,0834 mol/dm^3
35. Jaka masa soli zawarta jest w 300 g roztworu KI nasyconego w temperaturze 300 K, jeśli rozpuszczalność soli w tej temperaturze wynosi 140 g / 100 g wody.
- 22,5 g
 - 225 g
 - 17,5 g
 - 175 g
36. Ile gramów Na_2SO_4 powstanie podczas reakcji 65 g NaOH z 90 g H_2SO_4 ?
- 100,4 g
 - 105,2 g
 - 115,4 g
 - 120,4 g
37. Gęstość helu w warunkach normalnych wynosi:
- 0,119 g/dm^3
 - 0,179 g/dm^3
 - 0,139 g/dm^3
 - 0,199 g/dm^3
38. Cząsteczka CO_2 ma moment dipolowy równy zero, ponieważ:
- węgiel i tlen mają bardzo podobną elektroujemność
 - atom węgla i atomy tlenu połączone są wiązaniem atomowym
 - cząsteczka ta składa się z różnych pierwiastków
 - ma symetryczną strukturę liniową
39. W którym zbiorze pierwiastków ich atomy mają w powłoce M więcej niż 2 elektrony?
- N, Ar, As
 - Si, S, F
 - Ge, P, Al
 - Br, Ca, Na
40. Konfigurację elektronową $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6$ ma:
- atom argonu $_{18}\text{Ar}$
 - jon chlorkowy $_{17}\text{Cl}^-$
 - jon wapniowy $_{20}\text{Ca}^{2+}$
 - wszystkie odpowiedzi są prawdziwe

Tabela potencjałów standardowych półogniw

półogniwo	potencjał [V]
K K ⁺	- 2,90
Na Na ⁺	-2,71
Mg Mg ²⁺	-2,38
Al Al ³⁺	-1,66
Zn Zn ²⁺	-0,76
Cr Cr ³⁺	-0,71
Fe Fe ²⁺	-0,44
Co Co ²⁺	-0,27
Ni Ni ²⁺	-0,22
Sn Sn ²⁺	-0,14
Pb Pb ²⁺	-0,13
H ₂ 2H ⁺	0,00
Cu Cu ²⁺	+0,34
Ag Ag ⁺	+0,80
Au Au ³⁺	+1,42

*Tabela rozpuszczalności soli w wodzie
w zależności od temperatury
Rozpuszczalność podano w gramach substancji bezwodnej,
która rozpuszcza się w 100g wody.*

substancje	temperatura [°C]				
	10°C	20°C	30°C	40°C	50°C
BaCl ₂	33,3	35,7	38,2	40,7	43,6
KCl	31,0	34,0	37,0	40,0	42,6
KNO ₃	20,9	31,6	45,8	63,9	85,5
NaCl	35,8	36,0	36,3	36,6	37,0
NaNO ₃	80,0	88,0	96,0	104,0	114,0

MASY MOLOWE PIERWIASTKÓW

II ICH ELEKTROUJEMNOŚĆ W/G

WAST MOLOWE PIERWNI
(wartości przybliżone)

PAULINGA

18
VIII A

<div><div>Masa atomowa, g · mol⁻¹</div><div>Liczba atomowa</div><div>(liczba porządkowa)</div><div><div>40</div><div>20Ca</div><div>Wapń</div><div>1,0</div></div></div>																	4 2He Hel				
1 1H Wodór 2,1	2 II A	Nazwa pierwiastka										Symbol pierwiastka					13 III A	14 IV A	15 V A	16 VI A	17 VII A
7 Li Lit 1,0	9 4Be Beryl 1,5	Elektroujemność wg Paulinga										11 5B Bor 2,0	12 6C Węgiel 2,5	14 7N Azot 3,0	16 8O Tlen 3,5	19 9F Fluor 4,0	20 10Ne Neon				
23 11Na Sód 0,9	24 12Mg Magnez 1,2	3 III B	4 IV B	5 V B	6 VI B	7 VII B	8 VIII B	9 VIII B	10 VIII B	11 I B	12 II B	13Al Glin 1,5	14Si Krzem 1,8	15P Fosfor 2,1	16S Siarka 2,5	17Cl Chlor 3,0	18Ar Argon				
39 19K Potas 0,8	40 20Ca Wapń 1,0	45 21Sc Skand 1,3	48 22Ti Tytan 1,5	51 23V Wanad 1,6	52 24Cr Chrom 1,6	55 25Mn Mangan 1,5	56 26Fe Żelazo 1,8	59 27Co Kobalt 1,8	59 28Ni Nikiel 1,9	63,5 29Cu Miedź 1,9	65 30Zn Cynk 1,6	70 31Ga Gall 1,6	73 32Ge German 1,8	75 33As Arsen 2,0	79 34Se Selen 2,4	80 35Br Brom 2,8	84 36Kr Krypton				
85 37Rb Rubid 0,8	88 38Sr Stront 1,0	89 39Y Itr 1,2	91 40Zr Cytrkon 1,4	93 41Nb Niob 1,6	96 42Mo Molibden 1,8	(97) 43Tc Technet 1,9	101 44Ru Ruten 2,2	103 45Rh Rod 2,2	106 46Pd Pallad 2,2	108 47Ag Srebro 1,9	112 48Cd Kadm 1,7	115 49In Ind 1,7	119 50Sn Cyna 1,8	122 51Sb Antymon 1,9	128 52Te Tellur 2,1	127 53I Jod 2,5	131 54Xe Ksenon				
133 55Cs Cez 0,7	137 56Ba Bar 0,9	139 57La Lantan 1,1	178 72Hf Hafn 1,3	181 73Ta Tantal 1,5	184 74W Wolfram 1,7	186 75Re Ren 1,9	190 76Os Osm 2,2	192 77Ir Iryd 2,2	195 78Pt Platyna 2,2	197 79Au Złoto 2,4	201 80Hg Rtęć 1,9	204 81Tl Tal 1,8	207 82Pb Ołów 1,8	209 83Bi Bizmut 1,9	(210) 84Po Polon 2,0	(210) 85At Astat 2,2	(222) 86Rn Radon				
(223) 87Fr Frans 0,7	(226) 88Ra Rad 0,9	(227) 89Ac Aktyn 1,1																			

Liczba Avogadra 6,022137·10²³ mol⁻¹

Objętość molowa gazu doskonałego 22,41399 dm³ · mol⁻¹

Liczba Avogadra $6,022137 \cdot 10^{23} \text{ mol}^{-1}$
Objętość molowa gazu doskonałego $22,41399 \text{ dm}^3 \cdot \text{mol}^{-1}$