

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

* wypełnia kandydat

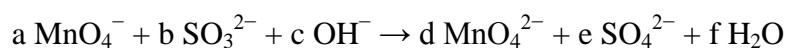
TEST Z CHEMII

Test rekrutacyjny dla kandydatów na studia w Polsce

WERSJA III - B

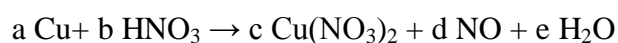
2017 rok

1. Wskaż zestaw poprawnych współczynników dla reakcji



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

2. Wskaż zestaw poprawnych współczynników dla reakcji



	a	b	c	d	e
A	3	8	2	3	4
B	8	3	3	2	4
C	4	2	3	8	3
D	3	8	4	3	2
E	3	8	3	2	4

3. Wskaż zestaw soli, w którym występują wyłącznie sole o obojętnym odczynie roztworu wodnego:

1) NaMnO_4 , $\text{Ba}(\text{NO}_3)_2$, Na_2CO_3

2) KCl , NaNO_3 , $\text{CH}_3\text{COONH}_4$

3) AlBr_3 , K_2SO_4 , NaCN

4) Na_2S , NH_4Cl , NaNO_3

a) tylko zestaw 1 i 2

b) tylko zestaw 2

c) tylko zestaw 4

d) tylko zestaw 3 i 4

e) tylko zestaw 2 i 3

4. Jaka jest wartość stałej dysocjacji kwasu HF, jeśli wiemy, że w 0,01 molowym wodnym roztworze stopień dysocjacji tego kwasu wynosi 22 %

a) $K_k = 3,1 \cdot 10^{-3}$

b) $K_k = 6,2 \cdot 10^{-5}$

c) $K_k = 3,1 \cdot 10^{-4}$

d) $K_k = 6,2 \cdot 10^{-4}$

e) $K_k = 6,2 \cdot 10^{-6}$

5. Metan ma strukturę

a) liniową

b) płaską

c) tetraedru

d) bipiramidy trygonalnej

e) bipiramidy pentagonalnej

6. Ile wynosi rozpuszczalność molowa HgI_2 w wodzie, jeśli iloczyn rozpuszczalności (K_s) tej soli ma wartość $= 3,2 \cdot 10^{-29}$
a) $2,0 \cdot 10^{-3}$ b) $2,0 \cdot 10^{-5}$
c) $2,0 \cdot 10^{-7}$ d) $2,0 \cdot 10^{-9}$ e) $2,0 \cdot 10^{-10}$
7. Jak zmieni się stopień dysocjacji kwasu HClO po dwudziestokrotnym rozcieńczeniu roztworu tego kwasu o stężeniu $0,05 \text{ mol/dm}^3$. Stała dysocjacji kwasu $K_k = 4,3 \cdot 10^{-8}$
a) zmaleje 4,47 razy b) zmaleje 20 razy
c) wzrośnie 20 razy d) wzrośnie 4,47 razy e) nie zmieni się
8. Ile wynosi pH roztworu buforowego otrzymanego przez zmieszanie 400 cm^3 $0,2$ – molowego roztworu KH_2PO_4 i 100 cm^3 $0,5$ –molowego roztworu Na_2HPO_4 . Stała dysocjacji kwasu (K_{k2}) $= 6,23 \cdot 10^{-8}$ ($\text{p}K_{k2} = 7,21$) .
a) $\text{pH} = 5,01$ b) $\text{pH} = 6,01$ c) $\text{pH} = 7,01$ d) $\text{pH} = 8,01$ e) $\text{pH} = 9,01$
9. Ile milimoli H_2SO_4 zawierał analizowany roztwór, jeśli na jego zobojętnienie zużyto $28,75 \text{ cm}^3$ roztworu NaOH , którego 1 cm^3 zawierał $0,020 \text{ g NaOH}$?
a) 5,19 milimola b) 6,19 milimola
c) 7,19 milimola d) 8,19 milimola e) 9,19 milimola
10. Rozpuszczalność $\text{Ba}(\text{NO}_3)_2$ w temperaturze 293 K wynosi $8,88 \text{ g} / 100 \text{ g}$ wody. Jakie jest stężenie procentowe nasyconego roztworu tej soli?
a) 8,16 % b) 81,6 %
c) 28,6 % d) 2,86 % e) 57,2 %
11. Zmieszano 10 g 10 procentowego roztworu z 20 g 2,5 procentowego roztworu. Jakie jest stężenie procentowe otrzymanego roztworu?
a) 0,75 % b) 1,5 %
c) 2,5 % d) 5 % e) 7,5 %
12. W jakim stosunku objętościowym należy mieszać $0,2$ molowy roztwór $\text{Fe}(\text{NO}_3)_3$ z $0,6$ molowym roztworem KOH , aby ilościowo wytrącić osad $\text{Fe}(\text{OH})_3$?
a) 1 : 1 b) 1 : 2 c) 2 : 1 d) 1 : 3 e) 3 : 1
13. Zmieszano $1,5$ mola gazowego fluorowca z 3 molami wodoru. Po ustaleniu się równowagi reakcji stwierdzono obecność 2 moli fluorowcowodoru. Stała równowagi tej reakcji wynosiła:
a) 2 b) 4 c) 6 d) 8 e) 12
14. W jakiej masie K_2SO_4 znajduje się $6,02 \cdot 10^{23}$ wszystkich atomów
a) 14,86 g b) 24,86 g
c) 34,86 g d) 44,86 g e) 54,86 g

15. Jakie jest stężenie procentowe roztworu H_3PO_4 , otrzymanego po rozpuszczeniu 10 g P_2O_5 w 100 cm^3 wody?
a) 1,26 % b) 12,6 %
c) 126 % d) 0,126 % e) 25,2 %
16. Ile gramów ZnCl_2 powstanie podczas reakcji 40 g Zn z 40 g HCl ?
a) 74,5 g b) 54,5 g
c) 94,5 g d) 24,5 g e) 14,5 g
17. Ile wynosi stopień dysocjacji kwasu HF, jeśli w jego 0,5 molowym wodnym roztworze stężenie jonów F^- wynosi $0,018 \text{ mol/dm}^3$?
a) 1,6 % b) 3,6 %
c) 5,6 % d) 7,6 % e) 9,6 %
18. Roztwór zawiera 0,25 mola jonów SO_4^{2-} oraz jony potasu. Ile moli jonów potasu zawiera ten roztwór?
a) 0,25 mola b) 0,5 mola
c) 0,75 mola d) 1,25 mola e) 1,5 mola
19. Jakie jest stężenie procentowe roztworu otrzymanego przez rozpuszczenie 80 g NaOH w 150 g wody?
a) 0,35 % b) 3,5 %
c) 34,8 % d) 69,6 % e) 17,4 %
20. Jaką objętość w dm^3 zajmuje w warunkach normalnych $2 \cdot 10^{20}$ atomów tlenu zawartych w O_3 ?
a) $2,48 \cdot 10^{-1} \text{ dm}^3$ b) $2,48 \cdot 10^{-3} \text{ dm}^3$
c) $2,48 \cdot 10^{-5} \text{ dm}^3$ d) $2,48 \cdot 10^{-7} \text{ dm}^3$ e) $2,48 \cdot 10^{-9} \text{ dm}^3$
21. Która z reakcji nie powoduje rozerwania wiązania O – H w grupie karboksylowej?
a) $2\text{CH}_3\text{COOH} + \text{Mg} \rightarrow (\text{CH}_3\text{COO})_2\text{Mg} + \text{H}_2$
b) $\text{CH}_3\text{COOH} + \text{OH}^- \rightarrow \text{CH}_3\text{COO}^- + \text{H}_2\text{O}$
c) $\text{CH}_3\text{COOH} + \text{CH}_3\text{OH} \rightarrow \text{CH}_3\text{COOCH}_3 + \text{H}_2\text{O}$
d) $\text{CH}_3\text{COOH} + \text{NH}_3 \cdot \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{CH}_3\text{COONH}_4 + \text{H}_2\text{O}$
22. Oleje jadalne można przekształcić w tłuszcze stałe w wyniku reakcji
a) uwodnienia b) zmydlenia c) uwodornienia d) hydrolizy
23. 10 cm^3 roztworu kwasu solnego o stężeniu 1 mol/dm^3 dodano do 1 dm^3 roztworu NaCl. O ile jednostek zmieniło się pH roztworu?
a) zmiana pH o 2 jednostki b) zmiana pH o 3 jednostki
c) zmiana pH o 4 jednostki d) zmiana pH o 5 jednostek

24. O ile musi zmienić się stężenie jonów wodorowych w roztworze aby pH zmniejszyć o 5 jednostek?
- a) stężenie jonów H^+ musi zmaleć 100 razy
 - b) stężenie jonów H^+ musi zmaleć 10^5 razy
 - c) stężenie jonów H^+ musi wzrosnąć 100 razy
 - d) stężenie jonów H^+ musi wzrosnąć 10^5 razy
25. Oblicz, jak zmieni się szybkość reakcji przebiegającej w fazie gazowej $C_2H_2 + H_2 \rightarrow C_2H_4$ zgodnie z równaniem kinetycznym $V = k [C_2H_2] \cdot [H_2]$, jeżeli zmniejszy się trzykrotnie objętość przestrzeni reakcyjnej:
- a) wzrośnie 3 razy
 - b) zmniejszy się 9 razy
 - c) wzrośnie 9 razy
 - d) nie zmieni się
26. W czasie utleniania etanal do kwasu etanowego następuje podwyższenie stopnia utlenienia atomu węgla
- a) w grupie aldehydowej z +1 do +3
 - b) w grupie aldehydowej z -3 do -1
 - c) w grupie alkilowej z +1 do +3
 - d) w grupie alkilowej z -3 do -1
27. Maksymalna liczba elektronów w powłoce N może wynosić:
- a) 32
 - b) 16
 - c) 4
 - d) 2
28. Odczyn roztworu pewnej substancji organicznej jest kwasowy. Substancja ta reaguje z odczynnikami Tollensa i Trommera. Substancją tą jest
- a) kwas octowy
 - b) alkohol etylowy
 - c) kwas mrówkowy
 - d) gliceryna
29. Cząsteczka SO_2 posiada moment dipolowy różny od zera, wynika z tego, że ma ona kształt:
- a) liniowy
 - b) kątowy
 - c) tetraedru
 - d) piramidy trygonalnej
30. Które jony mają jednakową konfigurację elektronową?
- a) Mn^{2+} i Cr^{2+}
 - b) Cr^{2+} i Fe^{2+}
 - c) Mn^{2+} i Fe^{3+}
 - d) Fe^{3+} i Fe^{2+}
31. Które zdanie jest prawdziwe?
- a) Etanol dobrze rozpuszcza się w wodzie, a gliceryna jest w wodzie praktycznie nierozpuszczalna.
 - b) Etanol tworzy z sodem etanolan sodu, a gliceryna z sodem nie reaguje.
 - c) W przeciwieństwie do etanolu gliceryna reaguje z $Cu(OH)_2$ tworząc ciemnoniebieski roztwór.
 - d) W przeciwieństwie do gliceryny etanol z kwasami tworzy estry.

32. Po zmieszaniu 2 moli CO_2 z 8 molami H_2 i ogrzaniu do temperatury 1100 K ustaliła się równowaga $\text{CO}_2 + \text{H}_2 \rightleftharpoons \text{CO} + \text{H}_2\text{O}$. W tych warunkach stała równowagi reakcji ma wartość 1 ($K = 1$). Liczba moli każdego gazu w stanie równowagi wynosiła

	CO_2	H_2	CO	H_2O
a	0,8	3,2	3,2	3,2
b	0,4	6,4	1,6	1,6
c	0,4	6,4	0,8	0,8
d	1,6	1,6	1,6	1,6

33. Aby przesunąć równowagę reakcji w kierunku wzrostu wydajności produktów reakcji $4\text{HCl} + \text{O}_2 \rightleftharpoons 2\text{H}_2\text{O} + 2\text{Cl}_2 + Q$ należy

- a) podwyższyć temperaturę i zwiększyć ciśnienie
- b) obniżyć temperaturę i zwiększyć ciśnienie
- c) obniżyć temperaturę i zmniejszyć ciśnienie
- d) podwyższyć temperaturę i zmniejszyć ciśnienie

34. Jaką masę $\text{Na}_2\text{CO}_3 \cdot 10\text{H}_2\text{O}$ należy odważyć, aby przygotować 750 cm^3 0,2 molowego roztworu?

- a) 0,429 g soli uwodnionej
- b) 42,9 g soli uwodnionej
- c) 4,29 g soli uwodnionej
- d) 429 g soli uwodnionej

35. 224 dm^3 NH_3 odmierzonego w warunkach normalnych rozpuszczono w 400 g wody, otrzymując roztwór o gęstości 0,9 g/cm^3 . Jakie jest stężenie molowe tego roztworu?

- a) 31,6 mol/dm^3
- b) 0,16 mol/dm^3
- c) 1,58 mol/dm^3
- d) 15,79 mol/dm^3

36. Który związek nie jest alkoholem?

- a) $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH}$
- b) $\text{CH}_3\text{CH}(\text{OH})\text{CH}_3$
- c) $\text{C}_6\text{H}_5\text{OH}$
- d) $\text{C}_6\text{H}_5\text{CH}_2\text{OH}$

37. Jaką masę ma 1 dm^3 gazowego chloru w warunkach normalnych?

- a) 3,17 g
- b) 5,17 g
- c) 7,17 g
- d) 9,19 g

38. Alkany ulegają reakcji

- a) z bromem w obecności światła
- b) ze stężonym kwasem siarkowym
- c) z manganianem (VII) potasu
- d) ze stężonym roztworem zasady sodowej

39. Pewien węglowodór zawiera 75% węgla i 25% wodoru, a jego masa względem wodoru wynosi 8. Węglowodór ten ma wzór:

- a) C_3H_6
- b) C_2H_6
- c) C_2H_2
- d) CH_4

40. Aldehyd octowy można bezpośrednio otrzymać

- a) z etanolu
- b) z etenu
- c) z etynu
- d) z etylenu

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

(wartości przybliżone)

1
IA

ICH ELEKTROUJEMNOŚĆ WG PAULINGA

18
VIII A

Masa molowa, g · mol⁻¹ _____
Liczba atomowa _____
(liczba porządkowa)

40
20Ca
Wapń
1,0

13 14 15 16 17
III A IV A V A VI A VII A

Nazwa pierwiastka
Elektroujemność wg Paulinga

Symbol
pierwiastka

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

Liczba Avogadra 6,022137·10²³ mol⁻¹

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

Liczba Avogadra 6,022137 · 10²³ mol⁻¹

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