

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

*** wypełnia kandydat**

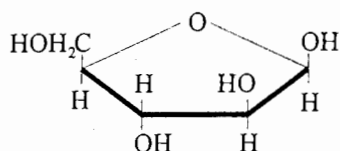
TEST Z CHEMII

Test rekrutacyjny dla kandydatów na studia w Polsce

WERSJA II - B

2012 rok

- Która substancja jest słabym elektrolitem?
A) K_2SiO_3 . B) $NH_3 \cdot H_2O$. C) HNO_3 . D) H_2SO_4 . E) $Ca(OH)_2$.
- W której cząsteczce występują wiązania kowalencyjne spolaryzowane?
A) $NaCl$. B) N_2 . C) H_2O . D) O_2 . E) H_2 .
- Jak nazywa się monosacharyd, który przedstawia poniższy wzór?




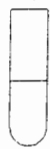




- A) β -D- glukoza. B) β -D-fruktoza. C) α -D-mannoza.
D) α -D-glukoza. E) α -D-galaktoza.
- Jaka reakcja jest charakterystyczna dla węglowodorów alifatycznych nasyconych?
A) Addycja. B) Substytucja. C) Eliminacja. D) Kondensacja. E) Estryfikacja.
 - Do 329g wody dodano 71g P_2O_5 . Ile wynosi stężenie procentowe otrzymanego roztworu?
A) 17,75%. B) 35,5%. C) 24,5%. D) 12,25%. E) 21,6%.
 - Jeden z tlenków azotu zawiera 46,6% azotu i 53,4% tlenu. Jaki wzór ma ten tlenek?
A) N_2O . B) NO . C) N_2O_3 . D) NO_2 . E) N_2O_5 .
 - Które cząsteczki i jony mogą być zasadami według teorii Brönsteda i Lowry'ego?
A) SO_3^{2-} , HCl , SiO_3^{2-} . B) SO_4^{2-} , HNO_2 , OH^- .
C) HSO_4^- , H_3O^+ , NH_4^+ . D) S^{2-} , CH_3COOH , HCO_3^- .
E) H_2O , NH_3 , $HCOO^-$.
 - W temperaturze $20^\circ C$ przygotowano następujące roztwory:
I. 50g H_2O i 20g KCl ; II. 50g H_2O i 15g $NaCl$; III. 50g H_2O i 20g KNO_3 .
Który z tych roztworów jest nasycony? Skorzystaj z tabeli rozpuszczalności soli w wodzie zamieszczonej na końcu testu.
A) Tylko I. B) Tylko II. C) I i III. D) Tylko III. E) II i III.
 - W probówkach reagowały substancje:

Al ↓ 	Ag ↓ 	Fe ↓ 	Cu ↓
I.	II.	III.	IV.
NaOH	HNO_3	HCl	HNO_3
stężony	stężony	rozcieńczony	rozcieńczony

W której probówce wydzielił się wodór?

- A) Tylko w I. B) Tylko w II. C) W I i III. D) Tylko w III. E) W II i III.

10. Który niemetal *jest bardziej aktywny* od chloru?
 A) Siarka. B) Brom. C) Krzem. D) Fluor. E) Jod.
11. Jaka objętość w warunkach normalnych zajmuje mieszanina, która składa się z 10g neonu, 0,5 mola wodoru i $3,01 \cdot 10^{23}$ cząsteczek azotu?
 A) 28 dm^3 . B) $22,4 \text{ dm}^3$. C) $33,6 \text{ dm}^3$. D) $16,8 \text{ dm}^3$. E) $11,2 \text{ dm}^3$.
12. Ile gramów siarki zawiera taką samą liczbę atomów jak 3g magnezu?
 A) 6g. B) 4g. C) 32g. D) 8g. E) 7g.
13. Która grupa soli w roztworze wodnym *nie ulega* hydrolizie?
 A) Na_2SO_3 , KCl, AgBr. B) K_2SO_3 , NaNO_2 , CrS.
 C) NaCl, CaCO_3 , NaNO_2 . D) Na_2S , CH_3COOLi , K_2SiO_3 .
 E) K_2SO_4 , CaBr_2 , $\text{Ba}(\text{NO}_3)_2$.
14. Które tlenki reagują z roztworem H_2SO_4 ?
 A) Na_2O , SO_2 , MgO. B) SO_3 , P_2O_5 , NO_2 .
 C) CrO, Fe_2O_3 , BaO. D) ZnO, CrO, CO.
 E) SiO_2 , N_2O , MnO.
15. Izomerem położeniowym β -metylonaftalenu jest
 A) but- 2,3-dien. B) α -metylonaftalen.
 C) 2-metylopenten. D) 2-metylopentan.
 E) 2-metylopent- 2 en.
16. Które atomy i jony mają taką samą konfigurację elektronową?
 A) F^- , Rb^+ , Ne. B) Cl^- , Cr^{2+} , Al^{3+} .
 C) Li^+ , Be^{2+} , S^{2-} . D) Ca^{2+} , S^{2-} , Ar.
 E) He, Na^+ , Fe^{2+} .
17. Zmieszano następujące substancje:

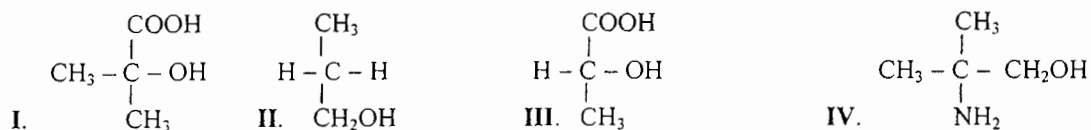
AgNO_3	HCl	NaOH	KNO_3	Na_2CO_3	$\text{Cu}(\text{NO}_3)_2$
↓	↓	↓	↓	↓	↓
					
I.	II.	III.	IV.	V.	VI.
HCl	K_2SO_3	FeSO_4	H_3PO_4	CaCl_2	K_2SO_4

W których probówkach powstał osad?

- A) I, III i V. B) II, III i VI.
 C) I, IV i VI. D) III, IV i V.
 E) II, IV i VI.
18. Który zapis przedstawia konfigurację elektronową jonu ${}_{16}\text{S}^{2-}$?
 A) $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^4 s^2$. B) $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3d^6$.
 C) $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^4 s^1$. D) $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6$.
 E) $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2 4p^6$.

19. W której cząsteczce atom centralny **nie ma** wolnej pary elektronowej?
A) NH_3 . B) SO_2 . C) H_2O . D) CH_4 . E) PH_3 .

20. Które z poniższych wzorów przedstawiają związki czynne optycznie?



- A) Tylko I. B) II i III. C) Tylko III. D) I i III. E) II i IV.

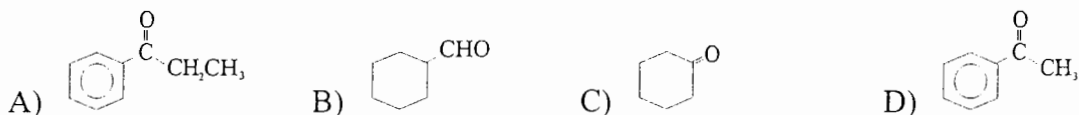
21. Atomy dwóch pierwiastków mają konfiguracje elektronowe:



Pierwiastki te należą do

- A) tego samego okresu. B) tej samej grupy głównej.
C) sąsiednich grup głównych. D) tej samej grupy pobocznej.

22. Który związek w wyniku reakcji zredukuje się do cykloheksylometanolu?



23. Ile protonów, neutronów i elektronów zawiera atom tytanu (liczba masowa $A = 48$, liczba atomowa $Z = 22$)?

- A) 22 protony, 22 neutrony i 26 elektronów.
B) 26 protonów, 22 neutrony i 26 elektronów.
C) 26 protonów, 26 neutronów i 22 elektrony.
D) 22 protony, 26 neutronów i 22 elektrony.

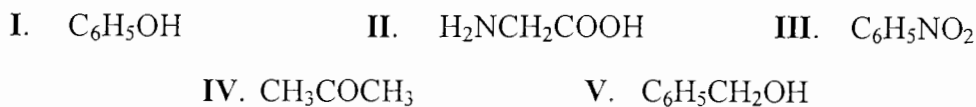
24. Ile wynosi stężenie procentowe nasyconego roztworu KNO_3 w temperaturze 20°C ?
Skorzystaj z tabeli rozpuszczalności soli w wodzie zamieszczonej na końcu testu.

- A) 31,6%. B) 24%. C) 17%. D) 22,9%.

25. Która z niżej wymienionych substancji **nie reaguje** z odczynnikiem Tollensa i Trommera?

- A) Propanal. B) Glukoza. C) Propanon. D) Etanal.

26. Do jakiej grupy związków należy:


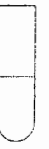

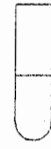




- A) I - ketony, II - aminokwasy, III - alkohole, IV - nitrozwiazki, V - fenole.
B) I - nitrozwiazki, II - ketony, III - aminy, IV - aminokwasy, V - alkohole.
C) I - aminokwasy, II - aminy, III - fenole, IV - nitrozwiazki, V - estry.
D) I - fenole, II - aminokwasy, III - nitrozwiazki, IV - ketony, V - alkohole.

27. W cząsteczce kwasu azotowego(V) HNO_3 **nie występuje**
 A) wiązanie pojedyncze. B) wiązanie jonowe.
 C) wiązanie spolaryzowane. D) wiązanie koordynacyjne (donorowo-akceptorowe).

28. W którym związku węgiel ma **najniższy** stopień utlenienia?
 A) C_2H_2 . B) CH_4 . C) C_2H_4 . D) CH_3OH .

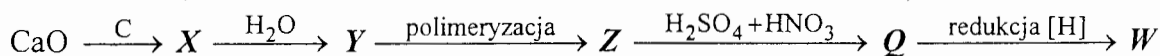
29. Zmieszano następujące substancje:

CuO ↓ 	Cu ↓ 	Zn ↓ 	KNO_3 ↓ 	Al_2O_3 ↓ 	BaO ↓ 
I. H_2O	II. HCl	III. CuSO_4	IV. H_3PO_4	V. KOH	VI. H_2SO_4

W których probówkach substancje **nie reagowały**?







- A) I, II i IV. B) II, III i VI.
 C) I, IV i VI. D) III, V i VI.
30. Które gazy warunkach normalnych mają taką samą gęstość?
 A) H_2 i CO_2 . B) CO_2 i HCl . C) NH_3 i HF . D) N_2O i CO_2 .

31. Jak nazywa się końcowy produkt poniższych przemian?



- A) Mocznik. B) Nitrobenzen.
 C) Anilina. D) Kwas aminooctowy.

32. Do wody dodano następujące substancje:

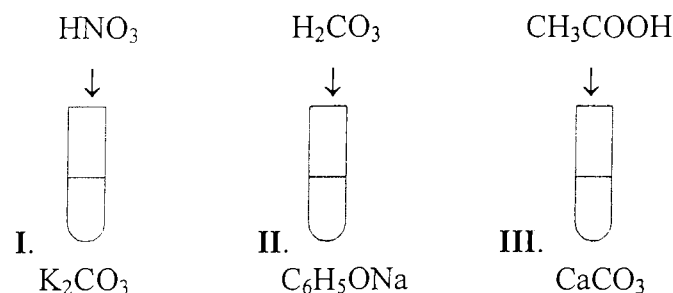
CaO ↓ 	FeCl_3 ↓ 	HBr ↓ 	K ↓ 	K_2CO_3 ↓ 	CrO_3 ↓ 
I.	II.	III.	IV.	V.	VI.

W których probówkach roztwór ma pH większe od 7?

- A) I, III i V. B) II, III i VI.
 C) I, IV i V. D) III, V i VI.
33. Sekwencja aminokwasów w łańcuchu polipeptydowym określa
 A) strukturę IV-rzędową białka. B) strukturę III-rzędową białka.
 C) strukturę II-rzędową białka. D) strukturę I-rzędową białka.

34. Atomy tego samego pierwiastka mogą różnić się
 A) ładunkiem jądra. B) liczbą elektronów walencyjnych.
 C) konfiguracją elektronową. D) liczbą neutronów w jądrze.

35. W probówkach reagowały substancje:



Uporządkuj kwasy od najslabszego do najmocniejszego.

- A) HNO_3 , H_2CO_3 , CH_3COOH , $\text{C}_6\text{H}_5\text{OH}$.
 B) HNO_3 , CH_3COOH , H_2CO_3 , $\text{C}_6\text{H}_5\text{OH}$.
 C) $\text{C}_6\text{H}_5\text{OH}$, H_2CO_3 , CH_3COOH , HNO_3 .
 D) $\text{C}_6\text{H}_5\text{OH}$, HNO_3 , CH_3COOH , H_2CO_3
36. W ogniwie galwanicznym typu $\text{X} \mid \text{X}^{m+} \parallel \text{Y}^{n+} \mid \text{Y}$ podczas jego pracy na katodzie zachodzi reakcja $\text{Cu}^{2+} + 2\text{e}^- \longrightarrow \text{Cu}$.
 Która reakcja może zachodzić na anodzie tego ogniwa? Skorzystaj z tabeli potencjałów standardowych półogniw zamieszczonej na końcu testu.
- A) $\text{Cu} \longrightarrow \text{Cu}^{2+} + 2\text{e}^-$.
 B) $\text{Zn} \longrightarrow \text{Zn}^{2+} + 2\text{e}^-$.
 C) $\text{Fe}^{2+} + 2\text{e}^- \longrightarrow \text{Fe}$.
 D) $\text{Ag} \longrightarrow \text{Ag}^+ + \text{e}^-$.
37. Która z podanych reakcji jest reakcją utleniania i redukcji?
- A) $\text{SiO}_2 + 4\text{HF} \longrightarrow \text{SiF}_4 + 2\text{H}_2\text{O}$.
 B) $\text{SiO}_2 + 2\text{Mg} \longrightarrow \text{Si} + 2\text{MgO}$.
 C) $\text{SiO}_2 + 2\text{NaOH} \longrightarrow \text{Na}_2\text{SiO}_4 + \text{H}_2\text{O}$.
 D) $3\text{SiCl}_4 + 2\text{Al}_2\text{O}_3 \longrightarrow 3\text{SiO}_2 + 4\text{AlCl}_3$.
38. Najwięcej atomów znajduje się
- A) w 0,25 mola metanu.
 B) w $3,01 \cdot 10^{23}$ cząsteczek wodoru.
 C) w 28g tlenku węgla(II).
 D) w 11,2 dm³ helu w warunkach normalnych.
39. Liczba wiązań atomowych jaką może utworzyć dany atom jest równa
- A) liczbie niesparowanych elektronów w atomie.
 B) liczbie elektronów na ostatniej powłoce.
 C) liczbie elektronów na ostatniej podpowłoce.
 D) liczbie elektronów walencyjnych w atomie.
40. Które zdanie *nie jest prawdziwe*?
- A) 1 mol każdego pierwiastka zawiera liczbę Avogadro atomów.
 B) 1 dm³ każdego gazu w warunkach normalnych zawiera taką samą liczbę cząsteczek.
 C) 1g każdego gazu zajmuje taką samą objętość w warunkach normalnych.
 D) 1 mol każdego związku chemicznego zawiera liczbę Avogadro cząsteczek.

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

MASY MOLOWE PIERWIASTKÓW

(wartości przybliżone)

1 I A 1H Wodór 2,1	2 II A 4Be Beryl 1,5											40 20Ca Wapń 1,0
7 3Li Lit 1,0	9 4Be Beryl 1,5											
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 IB	12 IIB	
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	
85 37Rb Rubid 0,8	88 38Sr Stront 1,0	89 39Y Itr 1,2	91 40Zr Cyrkon 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	
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	
(223) 87Fr Frans 0,7	(226) 88Ra Rad 0,9	(227) 89Ac Aktyn 1,1										

ICH ELEKTROUJEMNOŚĆ WG PAULINGA

13 III A	14 IV A	15 V A	16 VI A	17 VII A	18 VIII A
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
27 13Al Glin 1,5	28 14Si Krzem 1,8	31 15P Fosfor 2,1	32 16S Siarka 2,5	35,5 17Cl Chlor 3,0	40 18Ar Argon
70 31Ga Gal 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
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
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

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