

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

*** wypełnia kandydat**

TEST Z CHEMII

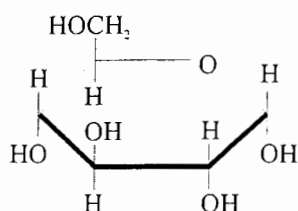
Test rekrutacyjny dla kandydatów na studia w Polsce

WERSJA III - B

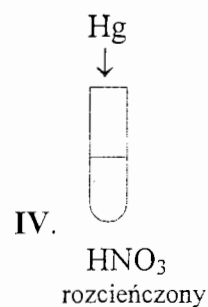
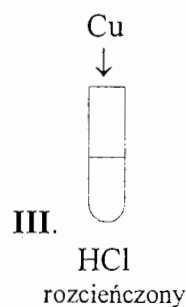
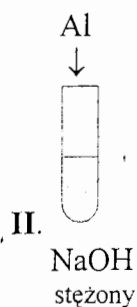
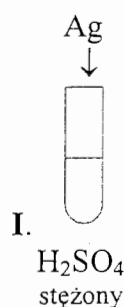
2012 rok

- W której cząsteczce występują wiązania kowalencyjne niespolaryzowane?
A) CH_4 . B) NF_3 . C) H_2S . D) C_6H_{12} . E) NH_3 .
- Które cząsteczki i jony mogą być kwasami według teorii Brönsteda i Lowry'ego?
A) SO_3^{2-} , HCl , SiO_3^{2-} . B) SO_4^{2-} , HNO_2 , OH^- .
C) HCO_3^- , H_2O , NH_3 . D) S^{2-} , HCOO^- , CO_3^{2-} .
E) H_3O^+ , NH_4^+ , CH_3COOH .
- Która substancja jest mocnym elektrolitem?
A) H_2SO_3 . B) $\text{NH}_3 \cdot \text{H}_2\text{O}$. C) CaCO_3 . D) H_2SO_4 . E) $\text{Al}(\text{OH})_3$.

- Jak nazywa się monosacharyd, który przedstawia poniższy wzór?




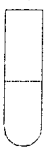
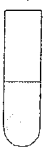
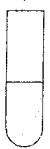
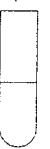
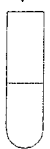
- A) α -D- glukoza. B) α -D-fruktoza. C) α -D-mannoza.
D) β -D-glukoza. E) α -D-galaktoza.
- Do 329g wody dodano 71g P_2O_5 . Ile wynosi stężenie procentowe otrzymanego roztworu?
A) 17,75%. B) 35,5%. C) 24,5%. D) 12,25%. E) 21,6%.
 - Jeden z tlenków azotu zawiera 26% azotu i 74% tlenu. Jaki wzór ma ten tlenek?
A) N_2O . B) NO . C) N_2O_3 . D) NO_2 . E) N_2O_5 .
 - Jaka reakcja jest charakterystyczna dla węglowodorów aromatycznych?
A) Addycja. B) Substytucja. C) Eliminacja. D) Kondensacja. E) Estryfikacja.
 - W temperaturze 20°C przygotowano następujące roztwory:
I. 50g H_2O i 15g KCl ; II. 50g H_2O i 15g NaCl ; III. 50g H_2O i 20g KNO_3 .
Który z tych roztworów jest nienasycony? Skorzystaj z tabeli rozpuszczalności soli w wodzie zamieszczonej na końcu testu.
A) Tylko I. B) Tylko II. C) I i II. D) Tylko III. E) II i III.
 - W probówkach reagowały substancje:



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. Izomerem łańcuchowym heksanu jest
 A) but- 2,3-dien. B) α -metylonaftalen.
 C) 2-metylobutan. D) 2-metylopentan.
 E) 2-metylopent- 2 en.
11. Które atomy i jony mają taką samą konfigurację elektronową?
 A) F^- , Ca^{2+} , Ne. B) Cl^- , Na^+ , Ar.
 C) He, Li^+ , Be^{2+} . D) Al^{3+} , S^{2-} , Br^- .
 E) Kr, Na^+ , Fe^{2+} .
12. Które tlenki reagują z mocną zasadą KOH i mocnym kwasem HCl?
 A) Na_2O , SO_2 , CaO. B) SO_3 , P_2O_5 , NO_2 .
 C) CrO, Fe_2O_3 , BaO. D) ZnO, Al_2O_3 , Cr_2O_3 .
 E) SiO_2 , N_2O , BeO.
13. Który metal *jest mniej aktywny* od wapnia?
 A) Potas. B) Magnez. C) Bar. D) Stront. E) Rubid.
14. Który zapis przedstawia konfigurację elektronową jonu $_{13}Al^{3+}$?
 A) $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3d^6 4s^2$. B) $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6$.
 C) $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2$. D) $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3d^6$.
 E) $1s^2 2s^2 2p^6$.
15. Ile gramów CO zawiera taką samą liczbę cząsteczek jak 11 g CO_2 w takich samych warunkach temperatury i ciśnienia
 A) 6g. B) 4g. C) 32g. D) 8g. E) 7g.
16. Która grupa soli w roztworze wodnym ulega hydrolizie?
 A) NaCl, $CaCO_3$, $LiNO_3$. B) Na_2SO_3 , CH_3COOLi , K_2CO_3 .
 C) Na_2SO_3 , KCl, AgBr. D) K_2SO_4 , $NaNO_2$, CrS.
 E) $FeCl_3$, $CaBr_2$, $Ba(NO_3)_2$.
17. Jaką masę ma mieszanina, która składa się z 5,6 dm³ helu, 0,25 mola tlenu i $3,01 \cdot 10^{23}$ cząsteczek azotu?
 A) 28g. B) 11,5g. C) 36g. D) 13g. E) 23g.
18. Zmieszano następujące substancje:

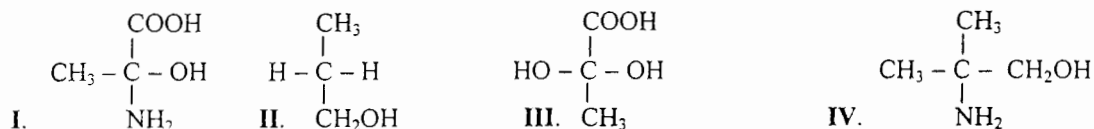
SO ₂	HCl	NaOH	FeCl ₃	Na ₂ CO ₃	Ba(NO ₃) ₂
↓	↓	↓	↓	↓	↓
					
I.	II.	III.	IV.	V.	VI.
KOH	AgNO ₃	BaBr ₂	H ₃ PO ₄	HCOOH	H ₂ SO ₄

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.

19. W której cząsteczce atom centralny ma wolną parę elektronową?
 A) C_2H_2 . B) H_2O . C) BF_3 . D) CaH_2 . E) CO_2 .

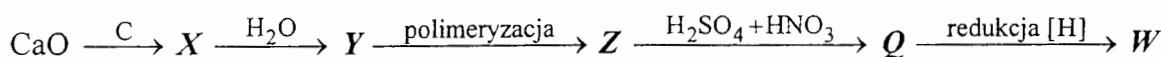
20. Które z poniższych wzorów przedstawiają związki czynne optycznie?



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

21. Ile wynosi stężenie procentowe nasyconego roztworu NaCl w temperaturze 20°C ?
 Skorzystaj z tabeli rozpuszczalności soli w wodzie zamieszczonej na końcu testu.
 A) 13,25%. B) 36%. C) 17%. D) 26,5%.

22. Jak nazywa się końcowy produkt reakcji w przedstawionym niżej schemacie?

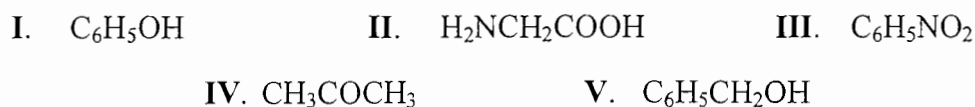


- A) Mocznik. B) Nitrobenzen.
 C) Anilina. D) Kwas aminooctowy.

23. Ile protonów, neutronów i elektronów zawiera atom siarki (liczba masowa $A = 32$, liczba atomowa $Z = 16$)?
 A) 32 protony, 16 neutronów i 16 elektronów.
 B) 16 protonów, 32 neutrony i 16 elektronów.
 C) 16 protonów, 16 neutronów i 16 elektronów.
 D) 32 protony, 16 neutronów i 32 elektrony.

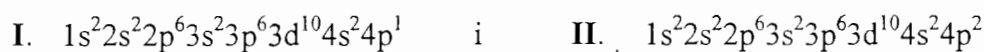
24. Która z niżej wymienionych substancji reaguje z odczynnikami Tollensa i Trommera?
 A) Propanon. B) Glukoza.
 C) Kwas etanowy. D) Mocznik.

25. Do jakiej grupy związków należy:



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

26. Atomy dwóch pierwiastków mają konfiguracje elektronowe:

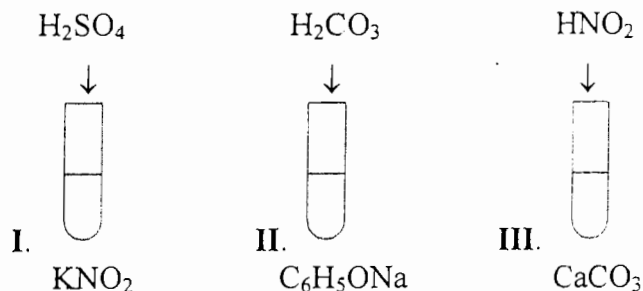


Pierwiastki te należą do

- A) różnych okresów. B) tej samej grupy głównej.
 C) sąsiednich grup głównych. D) tej samej grupy pobocznej.

27. W którym związku węgiel ma **najwyższy** stopień utlenienia?
 A) C_2H_2 . B) $CHCl_3$. C) C_2H_4 . D) CH_3OH .

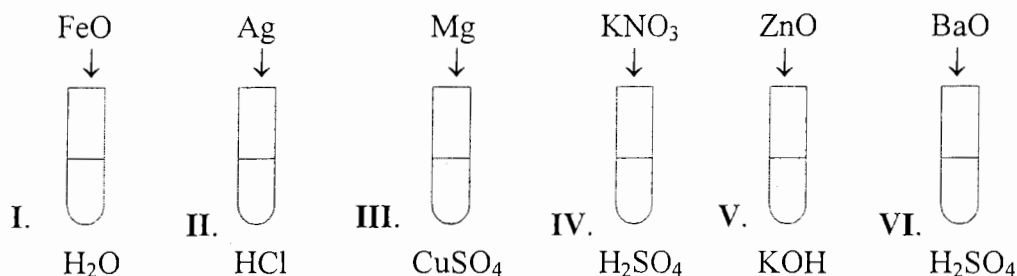
28. W probówkach reagowały substancje:



Uporządkuj kwasy od najmocniejszego do najsłabszego.

- A) H_2SO_4 , H_2CO_3 , HNO_2 , C_6H_5OH .
 B) H_2SO_4 , HNO_2 , H_2CO_3 , C_6H_5OH .
 C) C_6H_5OH , H_2CO_3 , HNO_2 , H_2SO_4 .
 D) C_6H_5OH , H_2SO_4 , HNO_2 , H_2CO_3
29. W ogniwie galwanicznym typu $X | X^{m+} || Y^{n+} | Y$ podczas jego pracy na anodzie zachodzi reakcja $Mg \longrightarrow Mg^{2+} + 2e^-$.
 Która reakcja może zachodzić na katodzie tego ogniwa? Skorzystaj z *tabeli potencjałów standardowych półogniw* zamieszczonej na końcu testu.
- A) $Cu \longrightarrow Cu^{2+} + 2e^-$. B) $Cu^{2+} + 2e^- \longrightarrow Cu$.
 C) $Zn \longrightarrow Zn^{2+} + 2e^-$. D) $Ag \longrightarrow Ag^+ + e^-$.
30. 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.

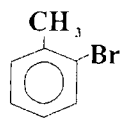
31. Zmieszano następujące substancje:



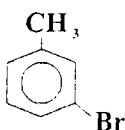
W których probówkach substancje reagowały?

- A) I, III i V. B) II, III i VI.
 C) I, IV i VI. D) III, V i VI.
32. Które gazy warunkach normalnych mają taką samą gęstość?
 A) C_2H_2 i CO_2 . B) N_2O i CO_2 . C) NH_3 i CH_4 . D) CO_2 i Cl_2 .
33. Najmniej atomów znajduje się
 A) w 0,25 mola acetyleny.
 B) w $3,01 \cdot 10^{23}$ cząsteczek chloru.
 C) w 28g tlenku węgla(II).
 D) w 11,2 dm³ helu w warunkach normalnych.

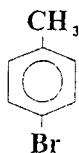
34. Który wzór przedstawia produkt reakcji bromowania toluenu w obecności FeBr_3 ?



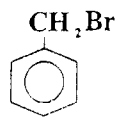
I.



II.



III.



IV.

A) Tylko II.

B) I, III i IV.

C) I i III.

D) Tylko IV.

35. Do wody dodano następujące substancje:

CaO



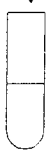
I.

FeCl_3



II.

HBr



III.

K



IV.

K_2CO_3



V.

CrO_3



VI.

W których probówkach roztwór ma pH mniejsze od 7?

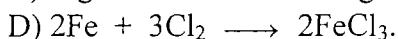
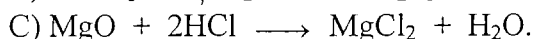
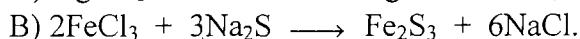
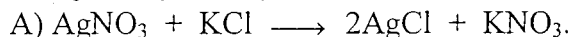
A) I, III i V.

B) II, III i VI.

C) I, IV i VI.

D) III, V i VI.

36. W której reakcji chlor jest utleniaczem?



37. 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.

38. W cząsteczce kwasu ortofosforowego(V) H_3PO_4 *nie występuje*

A) wiązanie jonowe.

B) wiązanie pojedyncze.

C) wiązanie spolaryzowane.

D) wiązanie koordynacyjne (donorowo-akceptorowe).

39. Atomy tego samego pierwiastka mogą różnić się

A) ładunkiem jądra.

B) liczbą elektronów walencyjnych.

C) konfiguracją elektronową.

D) liczbą neutronów w jądrze.

40. 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.

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 MOŁOWE PIERWIASTKÓW

(wartości przybliżone)

MASY MOLOWE PIERWIASTKÓW											
(wartości przybliżone)											
1 I A	2 II A							Masa molowa, g · mol ⁻¹ → 40 Liczba atomowa → 20 (liczba porządkowa) → Ca Wapń → 1,0			
7 3Li Lit 1,0	9 4Be Beryl 1,5	Nazwa pierwiastka Elektroujemność wg Paulinga						Symbol pierwiastka			
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			
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			
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			
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			
(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 $22,41399 \text{ dm}^3 \cdot \text{mol}^{-1}$