

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

*** wypełnia kandydat**

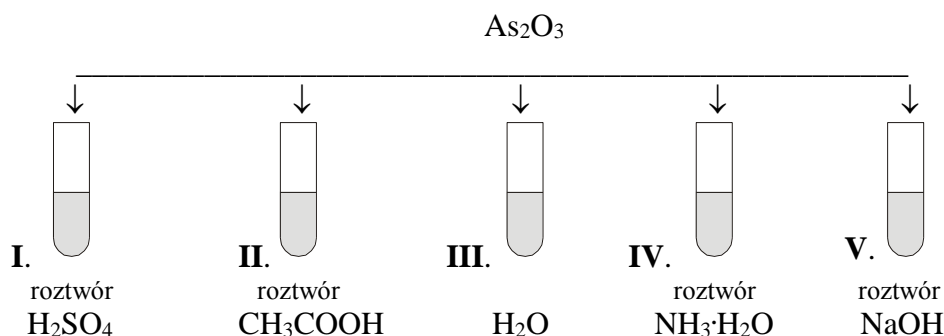
TEST Z CHEMII

Test rekrutacyjny dla kandydatów na studia w Polsce

WERSJA II - A

2014 rok

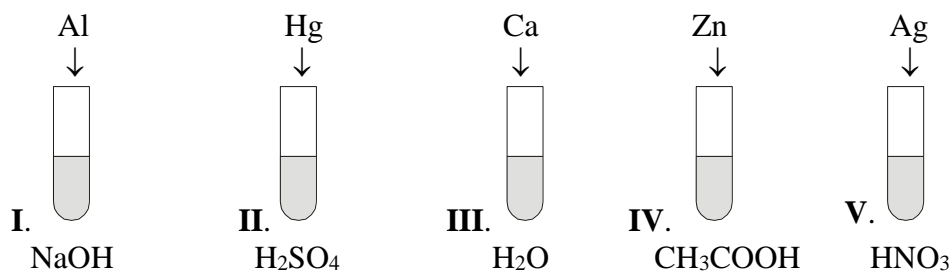
9. Ile dm³ powietrza odmierzonego w warunkach normalnych potrzeba do spalania 3,1 g P?
 A) 6,7 dm³. B) 40,2 dm³. C) 13,4 dm³. D) 20,1 dm³. E) 26,8 dm³.
10. Które ogniwo będzie miało najmniejszą wartość siły elektromotorycznej SEM w warunkach standardowych? Skorzystaj z tabeli potencjałów standardowych półogniw zamieszczonej na końcu testu.
 A) $\text{Cu} \mid \text{Cu}^{2+} \parallel \text{Ag}^{1+} \mid \text{Ag}$. B) $\text{Zn} \mid \text{Zn}^{2+} \parallel \text{Cu}^{2+} \mid \text{Cu}$.
 C) $\text{Ni} \mid \text{Ni}^{2+} \parallel \text{Sn}^{2+} \mid \text{Sn}$. D) $\text{Mg} \mid \text{Mg}^{2+} \parallel \text{Ag}^{1+} \mid \text{Ag}$.
 E) $\text{Zn} \mid \text{Zn}^{2+} \parallel \text{Fe}^{2+} \mid \text{Fe}$.
11. 1 dm³ wodnego roztworu zasady o ogólnym wzorze MeOH zawiera 0,3 mola jonów Me¹⁺ i 3 mole niezdysocjowanych cząsteczek. Ile wynosi stopień dysocjacji α tej zasady?
 A) 6,8%. B) 4,6%. C) 15,7%. D) 9,1%. E) 10,0%.
12. Związek chemiczny zawiera 54,5% C, 36,4% O, 9,1% H. Masa molowa tego związku wynosi 88g/mol. Obliczyć wzór sumaryczny związku.
 A) CH₂O. B) C₄H₈O₂. C) C₂H₄O. D) C₆H₄O₂. E) C₃H₄O.
13. Do 150 g 20% roztworu NaNO₃ dodano 20 g stałego NaNO₃. Jakie jest stężenie procentowe otrzymanego roztworu?
 A) 25,4%. B) 27,% g. C) 33,3%. D) 30,2%. E) 29,4%.
14. Zmieszano substancje:



W której probówce substancje reagowały ze sobą?

- A) W **I** i **III**. B) W **III** i **IV**. C) W **I** i **V**. D) W **II** i **IV**. E) W **III** i **V**.
15. Która grupa soli ulega hydrolizie kationowej i w wodnych roztworach wykazuje pH < 7?
 A) Na₂SiO₃, BaSO₄, FeBr₂. B) Li₂SO₃, Ba(NO₃)₂, FeS.
 C) NaCl, CaCO₃, LiNO₃. D) Na₂SiO₃, CH₃COOK, K₂SO₄.
 E) ZnCl₂, NH₄Cl, Al(NO₃)₃.
16. Ile wynosi pH roztworu zasady amonowej, którego stężenie $c = 0,0001 \text{ mol/dm}^3$, a stopień dysocjacji $\alpha = 10\%$?
 A) pH = 5. B) pH = 7. C) pH = 9. D) pH = 11. E) pH = 14.
17. W której cząsteczce atom centralny ma wolną parę elektronową?
 A) H₂S. B) BeCl₂. C) BCl₃. D) CH₄. E) CO₂.
18. Która substancja jest mocnym elektrolitem?
 A) BaSO₄. B) Cr(OH)₂. C) Na₂CO₃. D) HNO₂. E) NH₃:H₂O.

19. Zmieszano substancje:



W której probówce wydzielił się wodór?

- A) W **I** i **V**. B) W **II** i **III**. C) W **I** i **II**. D) **II** i **V**. E) W **I**, **III** i **IV**.

20. W wyniku reakcji całkowitego uwodornienia 1 mola cząsteczek pewnego węglowodoru zużyto 2 mole cząsteczek wodoru. Jaki wzór ma ten węglowódor?

- A) $\text{H}_2\text{C} = \text{CH} - \text{CH}_2 - \text{CH}_3$. B) $\text{H}_3\text{C} - \text{C}(\text{CH}_3) = \text{C}(\text{CH}_3) - \text{CH}_3$.
 C) $\text{H}_2\text{C} = \text{CH} - \text{C}(\text{CH}_3)_2 - \text{CH}_3$. D) $\text{H}_3\text{C} - \text{CH}(\text{CH}_3) - \text{C} \equiv \text{CH}$.
 E) $\text{H}_2\text{C} = \text{CH} - \text{CH}_2 - \text{CH}(\text{CH}_3) - \text{CH}_3$.

21. W temperaturze 30°C przygotowano następujące roztwory:

I. 50g H_2O i 20g KNO_3 ; **II.** 50g H_2O i 20g NaNO_3 ; **III.** 50g H_2O i 20g BaCl_2 .

Które roztwory mają takie samo stężenie? Skorzystaj z *tabeli rozpuszczalności soli w wodzie* zamieszczonej na końcu testu.

- A) Roztwór **I** i **III**. B) Roztwór **I** i **II**.
 C) Roztwór **II** i **III**. D) roztwór **I**, **II** i **III**.

22. W wyniku reakcji 2 dm^3 pewnego węglowodoru z 7 dm^3 tlenu tworzą się 4 dm^3 dwutlenku węgla CO_2 i 6 dm^3 pary wodnej H_2O (te same warunki temperatury i ciśnienia). Jaki wzór ma ten węglowódor?

- A) C_2H_6 . B) C_2H_4 . C) C_2H_2 . D) CH_4 .

23. W którym związku chemicznym azot *nie ma* stopnia utlenienia +III?

- A) N_2O_3 B) NF_3 . C) NH_3 . D) HNO_2 .

24. W której cząsteczce występuje wiązanie atomowe niespolaryzowane?

- A) AsH_3 . B) CCl_4 . C) NF_3 . D) C_2H_2 .

25. Jeśli wzrost ciśnienia przesuną równowagę reakcji w kierunku wzrostu wydajności produktów, to można sądzić że

- A) objętość reagentów podczas reakcji maleje.
 B) objętość reagentów podczas reakcji rośnie.
 C) rośnie energia aktywacji.
 D) objętość reagentów podczas reakcji nie zmienia się.

26. **I.** $\text{H}_2\text{NCH}_2\text{COOH}$ **II.** $\text{CH}_3\text{CO}-\text{NH}_2$ **III.** $(\text{CH}_3\text{CH}_2)_2\text{NH}$
 IV. $\text{C}_6\text{H}_5\text{NH}_2$ **V.** $\text{C}_6\text{H}_5\text{NO}_2$

Które wzory przedstawiają aminy?

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

27. **I.** Glukoza jest aldozą, a fruktoza jest ketozą.
II. Glukoza ma właściwości redukujące, a fruktoza nie ma.
III. Glukoza ulega hydrolizie, a fruktoza nie ulega.
IV. Glukoza i fruktoza są izomerami budowy.
 Które zdania są prawdziwe?
 A) **I i IV.** B) **I i II.** C) **II i III.** D) **II i IV.**
28. Ile wiązań σ i π zawiera cząsteczka związku $\text{HOOC} - \text{CH} = \text{CH} - \text{COOH}$?
 A) 11 wiązań σ i 3 wiązania π . B) 9 wiązań σ i 3 wiązania π .
 C) 11 wiązań σ i 1 wiązanie π . D) 9 wiązań σ i 1 wiązanie π .

29. Zmieszano substancje:

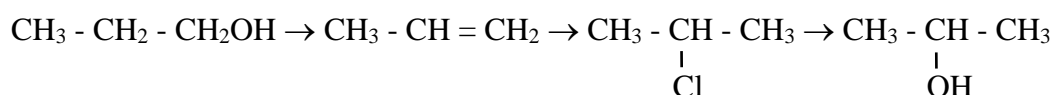
$\text{Cu}(\text{OH})_2$

I. metanal **II.** gliceryna **III.** sacharoza **IV.** propanon **V.** kwas mrówkowy

W której probówce powstał pomarańczowy osad Cu_2O ?
 A) W **I i III.** B) W **I i V.** C) W **III i V.** D) W **II i IV.**

30. Który z wymienionych związków ma najmocniejsze właściwości zasadowe?
 A) NH_3 . B) CH_3OH . C) $\text{C}_6\text{H}_5\text{NH}_2$. D) CH_3NH_2 .
31. Który zapis przedstawia konfigurację elektronową kationu manganu $^{2+}_{25}\text{Mn}$?
 A) $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^6 4s^2$. B) $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^3 4s^2$.
 C) $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^5$. D) $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^5 4s^1$.

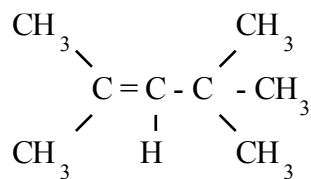
32. Aby dokonać przemian



należy kolejno przeprowadzić reakcje

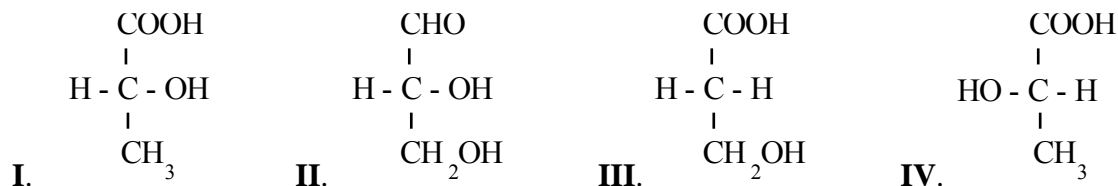
- A) eliminacji, podstawienia i przyłączenia.
 B) podstawienia, przyłączenia i eliminacji.
 C) przyłączenia, eliminacji i podstawienia.
 D) eliminacji, przyłączenia i podstawienia.
33. W której reakcji woda jest zasadą według teorii Brönsteda i Lowry'ego?
 A) $\text{H}_2\text{O} + \text{S}^{2-} \rightleftharpoons \text{OH}^{1-} + \text{HS}^{1-}$.
 B) $\text{H}_2\text{PO}_4^{1-} + \text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons \text{HPO}_4^{2-} + \text{H}_3\text{O}^{1+}$.
 C) $\text{CO}_3^{2-} + \text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons \text{HCO}_3^{1-} + \text{OH}^{1-}$.
 D) $\text{H}_2\text{O} + \text{NH}_3 \rightleftharpoons \text{NH}_4^{1+} + \text{OH}^{1-}$.
34. Jak zmieni się pH po dodaniu 0,001 mola amoniaku do 1dm^3 czystej wody?
 A) Wzrośnie o 6 jednostek. B) Zmaleje o 6 jednostek.
 C) Wzrośnie o 4 jednostki. D) Zmaleje o 4 jednostki.

35. Jak nazywa się węglowodór, który przedstawia poniższy wzór?



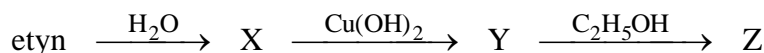
- A) 2,4,4-trimetylopent-2-en. B) 2,2,4,4-tetrametylobut-1-en.
 C) 2,2,4-trimetylopent-2-en. D) 2,4,4-trimetyloheks-2-en.

36. Które z poniższych wzorów przedstawiają stereoizomery tej samej substancji?



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

37. Jak nazywa się końcowy produkt przemian przedstawionych w poniższym schemacie?

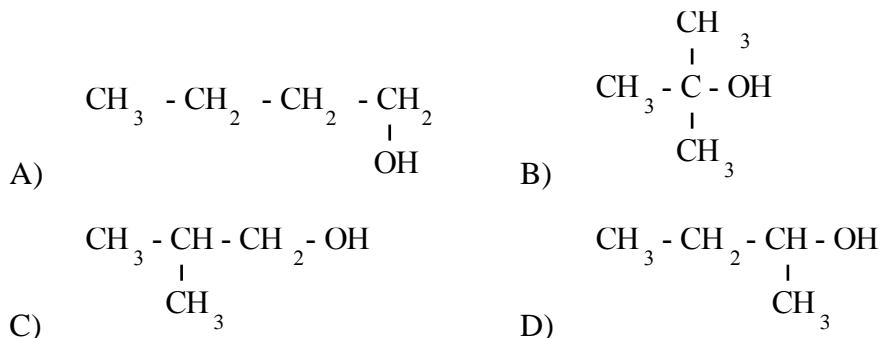


- A) Octan etylu. B) Octan glikolu.
 C) Octan gliceryny. D) Acetamid.

38. Które równania jest przykładem reakcji utlenienia i redukcji?

- A) $\text{SiO}_2 + 4\text{HF} \longrightarrow \text{SiF}_4 + 2\text{H}_2\text{O}$.
 B) $\text{SiO}_2 + \text{Mg} \longrightarrow \text{Si} + 2\text{MgO}$.
 C) $\text{SiO}_2 + 2\text{NaOH} \longrightarrow \text{Na}_2\text{SiO}_3 + \text{H}_2\text{O}$.
 D) $\text{SiCl}_4 + \text{Al}_2\text{O}_3 \longrightarrow \text{SiO}_2 + \text{AlCl}_3$.

39. Który alkohol w wyniku utlenienia przekształca się w keton?



40. Związki należące do tego samego szeregu homologicznego mają

- A) jednakową liczbę grup metylenowych ($-\text{CH}_2-$).
 B) taki sam stan skupienia.
 C) jednakową temperaturę topnienia i wrzenia.
 D) podobne właściwości chemiczne.

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