

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 I - A

2018 rok

2

1.

Wiązania między atomami węgla w związkach organicznych to wiązania:

- A) atomowe spolaryzowane
- B) metaliczne
- C) wodorowe
- D) atomowe
- E) donorowo-akceptorowe

2.

Cztery elektrony walencyjne atomu węgla pozwalają na tworzenie:

- A) dwóch wiązań podwójnych
- B) dwóch wiązań pojedynczych i jednego podwójnego
- C) czterech wiązań pojedynczych
- D) jednego wiązania pojedynczego i jednego potrójnego
- E) wszystkie odpowiedzi są prawidłowe

3.

W cząsteczce etanu występuje:

- A) 7 wiązań koordynacyjnych
- B) 7 wiązań atomowych słabo spolaryzowanych σ
- C) 6 wiązań atomowych bardzo słabo spolaryzowanych σ węgiel – wodór i 1 wiązanie atomowe σ węgiel – węgiel
- D) 6 wiązań σ i jedno wiązanie π
- E) 1 wiązanie atomowe π między atomami węgla i 6 wiązań atomowych σ , silnie spolaryzowanych, między atomami węgla i wodoru

4.

Fruktozę i glukozę możemy odróżnić przy pomocy reakcji z:

- A) $\text{Ca}(\text{OH})_2$
- B) odczynnikiem Tollensa
- C) odczynnikiem Trommera
- D) wodą bromową w obecności NaHCO_3
- E) prawidłowa jest odpowiedź B i C

5.

W jakim stosunku objętościowym należy zmieszać chlor z węglowodorem o wzorze $\text{H}_3\text{C}-\text{CH}=\text{CH}_2$, aby oba substraty przereagowały całkowicie (reakcja addycji):

- A) 2 : 3
- B) 3 : 2
- C) 2 : 1
- D) 1 : 2
- E) 1 : 1

6.

W jednym molu cząsteczek benzenu masa wodoru wynosi:

- A) $6,02 \cdot 10^{23}$ g
- B) 78g
- C) 39g
- D) 6g
- E) 1g

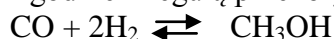
7.

Maksymalna liczba izomerów chloropentanu wynosi:

- A) 2
- B) 3
- C) 5
- D) 8
- E) 10

8.

Zgodnie z regułą przekory Le Chateliera wydajność podanej reakcji wzrasta:



- A) jeżeli obniżymy ciśnienie
- B) jeżeli podwyższymy ciśnienie
- C) jeżeli utrzymamy ciśnienie na poziomie ciśnienia normalnego
- D) bez względu na ciśnienie
- E) jeżeli utrzymamy ciśnienie poniżej ciśnienia normalnego

9.

Który związek **nie należy** do grupy fenoli:

- A) $\text{C}_6\text{H}_5\text{OH}$
- B) $\text{C}_6\text{H}_5\text{CH}_2\text{OH}$
- C) $\text{C}_6\text{H}_4(\text{OH})\text{CH}_3$
- D) $\text{C}_{10}\text{H}_6(\text{OH})_2$
- E) $\text{C}_{10}\text{H}_7\text{OH}$

10.

Jakie właściwości grupy aldehydowej wykazuje reakcja „lustro srebrowego”:

- A) amfoteryczne
- B) zasadowe
- C) kwasowe
- D) redukujące
- E) utleniające

11.

Atom węgla grupy karboksylowej tworzy wiązania:

- A) cztery π
- B) cztery σ
- C) jedno σ i trzy π
- D) dwa σ i dwa π
- E) trzy σ i jedno π

12.

Stała dysocjacji kwasu metanowego (mrówkowego) wynosi $K_a = 1,8 \cdot 10^{-4}$. Jaki jest stopień dysocjacji α dla tego kwasu, jeżeli jest to roztwór o stężeniu $0,2 \text{ mol/dm}^3$:

- A) 3%
- B) 6%
- C) 9%
- D) 12%
- E) 15%

13.

Kwas stearynowy ($\text{C}_{17}\text{H}_{35}\text{COOH}$) od kwasu oleinowego ($\text{C}_{17}\text{H}_{33}\text{COOH}$) można odróżnić za pomocą:

- A) oranżu metylowego
- B) wody bromowej
- C) próby Tollensa
- D) próby Trommera
- E) próby jodoformowej

14.

Reakcja odwrotna do reakcji estryfikacji to:

- A) substytucja
- B) addycja
- C) polimeryzacja
- D) kondensacja
- E) hydroliza

15.

W cząsteczce etenu występuje:

- A) 7 wiązań σ
- B) 4 wiązania σ i jedno wiązanie π
- C) 4 wiązania π i jedno wiązanie σ
- D) 6 wiązań σ i jedno wiązanie π
- E) 5 wiązań σ i jedno wiązanie π

16.

Stała dysocjacji fenolu (C_6H_5OH) wynosi $1 \cdot 10^{-10}$. Jaki jest stopień dysocjacji jeżeli roztwór tego związku ma stężenie $0,0001 \text{ mol/dm}^3$.

- A) 10,00% C) 0,100% E) 0,001%
B) 1,00% D) 0,010%

17.

Reakcja chlorowania metanu jest reakcją:

- A) addycji elektrofilowej
B) substytucji wolnorodnikowej
C) substytucji elektrofilowej
D) substytucji nukleofilowej
E) eliminacji

18.

Podaj masę bromu, jaka jest potrzebna do całkowitego wysycenia wiązań wielokrotnych zawartych w 0,5 mola związku o wzorze $H_2C=CH-CH=CH_2$

- A) 640g C) 160g E) 40g
B) 320g D) 80g

19.

Wskaż reakcje charakterystyczne dla związków aromatycznych:

- A) alkiłowanie
B) nitrowanie
C) sulfonowanie
D) bromowanie w obecności $FeBr_3$
E) wszystkie odpowiedzi są prawidłowe

20.

Co zaobserwowano po dodaniu do osadu wodorotlenku miedzi (II) roztworu gliceryny:

- A) zmianę barwy osadu z niebieskiej na czarną
B) zmianę barwy osadu z niebieskiej na pomarańczowo-czerwoną
C) zmętnienie i wytrącenie większej ilości osadu
D) osad rozpuścił się, a roztwór zabarwił na czerwono
E) osad rozpuścił się, a roztwór miał kolor szafirowy

21.

Po zmieszaniu 15 cm^3 roztworu HNO_3 o stężeniu $4,97 \text{ mol/dm}^3$ i gęstości $1,16 \text{ g/cm}^3$ z 20 cm^3 roztworu tego samego kwasu o stężeniu $2,148 \text{ mol/dm}^3$ i gęstości $1,07 \text{ g/cm}^3$ otrzymano roztwór o stężeniu:

- A) 9,1% C) 29,1%
B) 19,1% D) 39,1%

22.

Jakie jest stężenie procentowe roztworu $CaCl_2$ o stężeniu $1,41 \text{ mol/dm}^3$ i gęstości $1,12 \text{ g/cm}^3$

- A) 4% C) 24%
B) 14% D) 34%

23.

Roztwór NaCl o stężeniu 20% otrzymamy gdy:

- A) rozpuścimy 0,5g soli w 2cm³ wody
- B) rozpuścimy 1,5g soli w 14cm³ wody
- C) rozpuścimy 2g soli w 10cm³ wody
- D) wszystkie odpowiedzi są poprawne

24.

Roztwór KCl nasycony w temperaturze 40°C ma stężenie:

- A) 40%
- B) 30%
- C) 28,6%
- D) 18,6%

25.

Rozpuszczalność gazów w cieczach:

- A) rośnie ze wzrostem temperatury i ciśnienia
- B) maleje ze wzrostem temperatury i ciśnienia
- C) rośnie ze wzrostem temperatury, maleje ze wzrostem ciśnienia
- D) maleje ze wzrostem temperatury, rośnie ze wzrostem ciśnienia

26.

10 dm³ wodoru wydzielilo się w reakcji cynku z H₂SO₄. Ile gramów cynku wzięło udział w tej reakcji:

- A) 58,36g
- B) 29,18g
- C) 14,59g
- D) 7,30g

27.

Jaka ilość cząsteczek znajduje się w 15g H₂SO₄:

- A) 39,33·10²³
- B) 9,21·10⁻²³
- C) 9,21·10²³
- D) 9,21·10²²

28.

Objętość molowa substancji w określonej temperaturze jest:

- A) jest jednakowa dla wszystkich substancji z wyjątkiem gazów
- B) jest różna dla wszystkich substancji z wyjątkiem gazów
- C) jest różna dla wszystkich substancji
- D) jest jednakowa dla wszystkich substancji

29.

Ile gramów FeS można otrzymać w reakcji 7g żelaza i 8 g siarki:

- A) 33g
- B) 22g
- C) 11g
- D) 3,3g

30.

W której reakcji powstanie 25 dm³ amoniaku, jeżeli wiesz, że substratami jest:

- A) 15 dm³ azotu i 35 dm³ wodoru
- B) 12,5 dm³ azotu i 37,5 dm³ wodoru
- C) 10 dm³ azotu i 15 dm³ wodoru
- D) 6,25 dm³ azotu i 18,75 dm³ wodoru

31.

Najmniejszą objętość będzie zajmować:

- A) 11,2 dm³ amoniaku
- B) 0,5 mola azotu
- C) 16 g tlenu
- D) Wszystkie substancje zajmują taką samą objętość

32.

Iloczyn rozpuszczalności $\text{Pb}(\text{OH})_2$ wynosi $4 \cdot 10^{-15}$, jakie jest stężenie jonów Pb^{2+} w roztworze nasyconym tego wodorotlenku:

- A) 10^{-5} B) 10^{-10} C) 10^{-15} D) 10^{-20}

33.

Odczyn zasadowy roztworu uzyskamy podczas hydrolizy soli:

- A) Mocnej zasady i mocnego kwasu
B) Słabej zasady i słabego kwasu o podobnej mocy
C) Mocnej zasady i słabego kwasu
D) Słabej zasady i mocnego kwasu

34.

Wodny roztwór amoniaku o stężeniu $0,001 \text{ mol/dm}^3$ jest zdysocjowany w 10%. Jakie jest pH tego roztworu:

- A) 12 B) 10 C) 8 D) 6

35.

Wskaż, która mieszanina **nie wykazuje** właściwości buforowych

- A) KH_2PO_4 i K_2HPO_4 C) HCl i NaCl
B) NH_4Cl i $\text{NH}_3 \cdot \text{H}_2\text{O}$ D) CH_3COOH i CH_3COONa

36.

Nadmiar anionów w stosunku do kationów istnieje w roztworze:

- A) $0,3 \text{ mol/dm}^3 \text{ NaCl}$ C) $0,1 \text{ mol/dm}^3 \text{ NaOH}$
B) $0,2 \text{ mol/dm}^3 \text{ HCl}$ D) żadnym z podanych

37.

Kwasy są elektrolitami o:

- A) małej mocy C) dużej mocy
B) średniej mocy D) wszystkie odpowiedzi są możliwe

38.

Wskaż tlenki, które **nie reagują** z wodą:

- A) CO_2 , P_2O_5 , SO_3 C) Al_2O_3 , SiO_2 , ZnO
B) SO_2 , N_2O_5 , SrO D) B_2O_3 , CaO , Na_2O

39.

Jaki charakter mogą mieć tlenki, które nie reagują z wodą:

- A) obojętny C) zasadowy
B) kwasowy D) wszystkie odpowiedzi są poprawne

40.

Aktywność fluorowców w obrębie grupy:

- A) rośnie od fluoru do chloru, następnie maleje
B) rośnie ze wzrostem liczby atomowej fluorowca
C) maleje od fluoru do chloru, następnie rośnie
D) maleje ze wzrostem liczby atomowej fluorowca

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

1 MASY MOLOWE PIERWIASTKÓW

(wartości przybliżone)

II ICH ELEKTROUJEMNOŚĆ WG PAULINGA

18
VIII A

1 1H Wodór 2,1	2 II A Liczba atomowa (liczba porządkowa)	Masa molowa, $g \cdot mol^{-1}$	40 20Ca Wapń 1,0	Symbol pierwiastka	40 20Ca Wapń 1,0	13 III A Bor 2,0	14 IVA Węgiel 2,5	15 VA Azot 3,0	16 VIA Tlen 3,5	17 VII A Fluor 4,0	4 2He Hel						
7 3Li Lit 1,0	9 4Be Beryl 1,5	Nazwa pierwiastka	Elektryczna ujemność wg Paulinga	Symbol pierwiastka		11 IB Miedź 1,9	12 IIB Cynk 1,6	13 IIIA Alumini 1,5	14 IV A Krzem 1,8	15 V A Fosfor 2,1	16 VI A Siarka 2,5	17 VII A Chlor 3,0	18 VIII A Argon 3,0				
11 5B Bor 2,0	12 6C Węgiel 2,5	13 7N Azot 3,0	14 8O Tlen 3,5	15 9F Fluor 4,0	16 10Ne Neon	17 11Na Sód 0,9	18 12Mg Magnez 1,2	19 13Al Glin 1,5	20 14Si Krzem 1,8	21 15P Fosfor 2,1	22 16S Siarka 2,5	23 17Cl Chlor 3,0	24 18Ar Argon				
19 9K Potas 0,8	20 10Ca Wapń 1,0	21 11Sc Skand 1,3	22 12Ti Tytan 1,5	23 13V Wanad 1,6	24 14Cr Chrom 1,6	25 15Mn Mangan 1,5	26 16Fe Żelazo 1,8	27 17Co Kobalt 1,8	28 18Ni Nikiel 1,9	29 19Cu Miedź 1,9	30 20Zn Cynk 1,6	31 21Ga Gal 1,6	32 22Ge German 1,8	33 23As Arsen 2,0	34 24Se Selen 2,4	35 25Br Brom 2,8	36 26Kr Krypton
37 17Rb Rubid 0,8	38 18Sr Stront 1,0	39 19Y Itr 1,2	40 20Zr Cyrkon 1,4	41 21Nb Niob 1,6	42 22Mo Molibden 1,8	43 23Tc Technet 1,9	44 24Ru Ruten 2,2	45 25Rh Rod 2,2	46 26Pd Pallad 2,2	47 27Ag Srebro 1,9	48 28Cd Kadm 1,7	49 29In Ind 1,7	50 30Sn Cyna 1,8	51 31Sb Antymon 1,9	52 32Te Tellur 2,1	53 33I Jod 2,5	54 34Xe 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 $6,022137 \cdot 10^{23} \text{ mol}^{-1}$

Objętość molowa gazu doskonałego $22,41399 \text{ dm}^3 \cdot \text{mol}^{-1}$