

Přírodovědecká fakulta Ostravské univerzity

Katedra chemie

TEST K PŘIJÍMACÍ ZKOUŠCE

Studijní program: Učitelství pro střední školy (navazující magisterské studium)

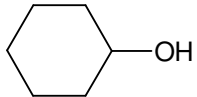
Specializace: Učitelství chemie pro SŠ

Akademický rok: 2021/2022

ŘEŠENÍ

(správné odpovědi jsou podtrženy)

- 1) Molekulový vzorec udává
- prostorové uspořádání atomů
 - druh a počet atomů tvořících molekulu
 - způsob a pořadí vazání atomů v molekule
 - z kterých prvků se sloučenina skládá
- 2) Vyberte, která z variant odpovídá vzorci i pořadím uvedené řadě názvů: kyselina siřičitá, anion dihydrogenfosforečnanový, kyselina tetrahydrogendifosforečná, kation amonný, amoniak
- H_2SO_3 , H_2PO_4^- , $\text{H}_4\text{P}_2\text{O}_7$, NH_4^+ , NH_3
 - H_2SO_3 , $\text{H}_2\text{PO}_4^{2-}$, $\text{H}_2\text{P}_2\text{O}_7$, NH_4^+ , NH_3
 - H_2SO_4 , $\text{H}_4\text{P}_2\text{O}_7$, $\text{H}_2\text{P}_2\text{O}_7^{2-}$, NH_2^- , NH_3
 - H_2SO_3 , H_2PO_4^- , $\text{H}_4\text{P}_2\text{O}_7$, NH_3^+ , NH_3
- 3) Vyberte, který z uvedených orbitalů nemůže reálně existovat
- 4s
 - 5f
 - 2d
 - 3p
- 4) Vyberte, která z uvedených kombinací hodnot kvantových čísel odpovídá elektronům obsazujícím orbitaly 3s
- $n = 2; l = 0; m = 0; s = -1/2, +1/2$
 - $n = 3; l = 1; m = -1, 0, 1; s = -1/2, +1/2$
 - $n = 3; l = 0; m = 0; s = -1, +1$
 - $n = 3; l = 0; m = 0; s = -1/2, +1/2$
- 5) Vyberte pravdivé tvrzení.
- vazbu nazýváme nepolární, jestliže je hustota vazebného elektronového páru rozložena rovnoměrně mezi oběma vazebnými partnery
 - vazbu nazýváme nepolární, jestliže rozdíl elektronegativit vázaných atomů je větší než 1,7
 - nepolární vazbou nazýváme vazbu v molekule NaCl
 - vazbu nazýváme nepolární, jestliže se na jejím vzniku podílí elektrostatické působení opačně nabitých částic.
- 6) Vyberte nepravdivé tvrzení.
- síly poutající ionty v iontových krystalech jsou velké a proto jsou teploty tání iontových sloučenin vysoké
 - iontové sloučeniny vedou elektrický proud ve formě roztoků a tavenin
 - elektrická vodivost iontových sloučenin je umožněna volnou pohyblivostí iontů
 - iontové sloučeniny se většinou rozpouštějí v nepolárních rozpouštědlech
- 7) Vyberte pravdivé tvrzení.
- mezi koloidní soustavy patří koloidní roztoky, suspenze a pěny
 - příkladem koloidní soustavy je roztok chloridu sodného ve vodě
 - emulze je disperzní soustava, kde disperzní prostředí i dispergovanou látku tvoří kapalina
 - suspenze patří mezi homogenní disperzní soustavy
- 8) Protolytické reakce jsou reakce, při kterých vždy
- dochází ke změně oxidačních čísel
 - spolu reagují kyseliny a zásady
 - se složitější látky přeměňují na látky jednodušší
 - dochází k vylučování sraženin
- 9) Rovnovážné složení soustavy $3 \text{H}_2 + \text{N}_2 \leftrightarrow 2 \text{NH}_3$ nemůžeme ovlivnit
- změnou teploty
 - změnou tlaku
 - změnou koncentrace
 - použitím katalyzátoru
- 10) Jako zásadu můžeme podle Brønstedtovy teorie označit látku, která
- je schopna přijmout vodíkový proton
 - odštěpuje hydroxidový anion
 - je donorem elektronového páru
 - je schopna poskytnout vodíkový kation
11. Kyselina trihydrogenfosforečná má za chladu:
- výrazné oxidační vlastnosti
 - výrazné redukční vlastnosti
 - mírně kyselé a mírně oxidační vlastnosti
 - výrazně kyselé a redukční vlastnosti

12. Za standardních laboratorních podmínek (101,3 kPa, 293 K) jsou v kapalném skupenství:
 a) brom, rtuť, cín
 b) rtuť, olovo, sodík
 c) brom, galium
 d) brom, rtuť
13. Voda je za laboratorních podmínek kapalná z důvodu:
 a) existence vodíkové vazby
 b) malé molekulové hmotnosti
 c) malého atomového poloměru kyslíku
 d) iontové vazby mezi atomy kyslíku a vodíku
14. Chrom je i přes svou malou elektronegativitu na vzduchu za chladu stálý z důvodu:
 a) jeho vysoké nereaktivnosti v důsledku existence kovové vazby
 b) jeho zařazení mezi ušlechtilé kovy
 c) pasivace vrstvou oxidu na povrchu vlastního kovu
 d) pasivace vrstvou nitridu na povrchu vlastního kovu
15. Oxid siřičitý patří mezi:
 a) zásadotvorné (bazické) oxidy
 b) amfoterní oxidy
 c) kyselinotvorné (kyselé) oxidy
 d) inertní oxidy
16. Z níže uvedených kovů reagují za studena se zředěnou kyselinou sírovou:
 a) Mg, K, Au
 b) Ca, Mg, Al
 c) Hg, Sb, Au
 d) Mg, Hg, Pd
17. Kovové železo se z oxidu železnato-železitého získá:
 a) oxidací kyselinou dusičnou
 b) redukcí uhlíkem
 c) termickým rozkladem při 1000 °C
 d) je inertní, nedá se oxidovat ani redukovat
18. Chlor reaguje s horkým roztokem NaOH za vzniku:
 a) chlornanu sodného a chloristanu sodného
 b) chloridu sodného a chlorečnanu sodného
 c) chlornanu sodného a chlorečnanu sodného
 d) chlornanu sodného
19. Oxidy prvků IIA skupiny (za laboratorních podmínek) jsou:
 a) tuhé, barevné, krystalické sloučeniny s kyselými vlastnostmi
 b) tuhé, bílé sloučeniny s bazickými vlastnostmi
 c) bazické kapaliny rozpustné v organických rozpouštědlech
 d) plynné nestabilní sloučeniny
20. Atomy kovů alkalických zemin mají ve valenční vrstvě:
 a) dva nepárové elektrony s opačným spinem
 b) dva elektronové páry
 c) dva nepárové elektrony se stejným spinem
 d) jeden elektronový pár
21. Reakce $\text{CH}\equiv\text{CH} + \text{HCl} \rightarrow \text{CH}_2=\text{CH}-\text{Cl}$ patří mezi
 a) adice
 b) eliminace
 c) substituce
 d) přesmyky
22. Co vznikne hydratací propynu
 a) propanon
 b) propan-2-ol
 c) propen-2-ol
 d) prop-2-en-1-ol
23. Látka  se dá pojmenovat jako
 a) cyklohexanol
 b) fenol
 c) kresol
 d) pyrokatechol
24. Dehydratací butan-2,3-diolu vznikne
 a) but-2-yn
 b) but-2-en
 c) buta-1,3-dien
 d) buta-1,2-dien
25. Která z kyselin je nejsilnější

a) HOOC-CH₂-COOH b) CH₃-COOH c) NH₂-CH₂-COOH d) CCl₃-COOH

26. Nitrací fenolu vznikne

a) 2-nitrofenol b) 3-nitrofenol c) 4-nitrofenol d) směs 2-nitrofenolu a 4-nitrofenolu

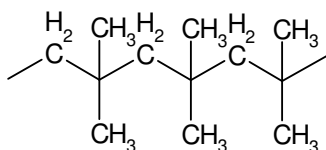
27. CH₃COCl reaguje s vodou za vzniku

a) (CH₃CO)₂O+HCl b) CH₃COOH+HCl c) CH₃CHO+HClO d) CH₃OH+CO+HCl

28.  se chová jako

a) amin b) amid c) nitril d) nitrid

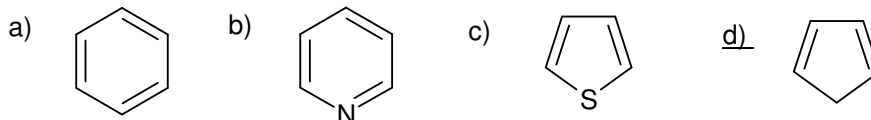
29. Polymer



se nazývá

a) polyethylen b) polypropylen c) polystyren d) polyisobutylen

30. Která z následujících látek nemá aromatický charakter



31. Sacharid obsažený v RNA je:

a) D - aldohexosa b) D - ketopentosa c) D - ketohexosa d) D - aldopentosa

32. Produkty hydrolýzy laktosy jsou:

a) glukosa + galaktosa c) glukosa + manosa
b) glukosa + voda d) glukosa + fruktosa

33. Inzulín je produkován:

a) kůrou nadledvin c) štítnou žlázou
b) dřením nadledvin d) slinivkou břišní

34. Tyrozin je:

a) hormon c) aminokyselina
b) vitamín d) heterocyklická sloučenina

35. Mezi vitamíny rozpustné ve vodě nepatří:

a) retinol c) pyridoxol
b) thiamin d) nikotínamid

36. Koenzym je:

a) uměle připravený enzym c) inhibitor enzymu
b) enzym skupiny oxidoreduktas d) nepeptidová složka enzymu

37. Hydrolýzou mýdla ve vodě se pH vzniklého roztoku:

a) zvyšuje c) snižuje
b) nemění d) mýdlo s vodou nehydrolyzuje

38. Konečným produktem metabolismu bílkovin u plazů je:

- a) močovina
b) kyselina močová
- c) amoniak
d) purin
39. Do citrátového cyklu vstupuje:
a) kyselina pyrohroznová
b) kyselina mléčná
- c) acetylkoenzym A
d) acylkoenzym A
40. Jako makroergické sloučeniny se uplatňují:
a) nukleotidy
b) lipidy
- c) sacharidy
d) porfyriny
41. Tepelným rozkladem hydroxidu železitého vzniká oxid železitý a voda. Vypočítejte hmotnost oxidu železitého, který lze získat rozkladem 50 g hydroxidu železitého.
a) 37,4 g b) 74,7 g c) 3,74 g d) 7,47 g
42. V roztoku o objemu 2000 cm³ je rozpuštěn hydroxid draselný o hmotnosti 224,4 g. Vypočítejte látkovou koncentraci roztoku.
a) 0,2 mol.dm⁻³ b) 2 mol.dm⁻³ c) 20 mol.dm⁻³ d) 0,02 mol.dm⁻³
43. Kolik gramů hydroxidu draselného a kolik ml vody potřebujeme na přípravu 350 g 15% roztoku?
a) 46,6 g KOH a 303,4 ml vody c) 5,25 g KOH a 344,75 ml vody
b) 23,3 g KOH a 326,7 ml vody d) 52,5 g KOH a 297,5 ml vody
44. Kolik gramů chloridu sodného je zapotřebí k přípravě 150 ml 2,5% roztoku, jehož hustota je 1,016 g.cm⁻³?
a) 3,75 g b) 38,1 g c) 3,81 g d) 37,5 g
45. Modrá skalice obsahuje 36,1 % krystalové vody. Kolik gramů síranu měďnatého je obsaženo v 10,0 g modré skalice?
a) 6,39 g b) 3,61 g c) 0,639 g d) 0,361 g
46. Určete, kolik hmotnostních procent fosforu obsahuje oxid fosforečný.
a) 28,2 % b) 21,8 % c) 56,3 % d) 43,6 %
47. Jaká je hmotnost dusíku, který zaujímá za normálních podmínek objem 112 dm³ ?
a) 70 g b) 140 g c) 14 g d) 7 g
48. Kolik gramů 2,5% roztoku chloridu sodného potřebujeme, abychom při jeho smíchání se 150 g vody získali 0,2% roztok?
a) 240 g b) 600 g c) 60 g d) 13 g
49. Vypočítejte látkovou koncentraci roztoku HNO₃ o pH = 1,82.
a) 0,015 mol.dm⁻³ b) 0,15 mol.dm⁻³ c) 1,5 mol.dm⁻³ d) 0,0015 mol.dm⁻³
50. Pro neutralizaci 15 cm³ roztoku KOH bylo spotřebováno 12,5 cm³ roztoku HClO₄ o koncentraci 0,24 mol.dm⁻³. Vypočítejte látkovou koncentraci roztoku hydroxidu draselného.
a) 2 mol.dm⁻³ b) 0,02 mol.dm⁻³ c) 0,2 mol.dm⁻³ d) 0,045 mol.dm⁻³