

**Пријемни испит за упис на Основне академске студије хемије  
на ПМФ-у у Нишу школске 2022/23. године**

1. Израда теста траје 120 минута.
2. Тест се састоји од 40 питања.
3. Тест се попуњава заокруживањем само ЈЕДНОГ од слова: а), б), в) или г).
4. Признају се искључиво одговори заокружени ПЛАВОМ хемијском оловком.
5. Исправљени, брисани, поново уписани, прецртани, подвучени или на било који други начин попуњени одговори неће се признати.
6. Сваки исправан одговор доноси 1,5 поен, што чини максимум од 60 поена за потпуно исправно решен тест.
7. Употреба периодног система елемената није дозвољена.
8. За сва израчунавања користити полеђину теста.
9. Могуће је користити калкулатор/дигитрон без напредних функција.
10. Током израде теста пријемног испита кандидатима је забрањено коришћење мобилних телефона, литературе и других помагала сем калкулатора.
11. На столу је дозвољено држање само флашице са водом/соком.
12. Свако обележавање или писање личних података на самом тесту је забрањено.

**БУДУЋИ БРУЦОШИ, СРЕЋНО!**

1. Којој атомској орбитали одговарају вредности главног квантног броја  $n = 3$  и орбиталног квантног броја  $l = 0$ ?  
а) 3d                      б) 2s                      в) 3p                      г) 3s
2. Симбол Са има елемент:  
а) кадмијум              б) калцијум              в) калијум              г) калај
3. Ако је електронска конфигурација атома X:  $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^3$ , у којој периоди и у којој групи Периодног система елемената се налази елемент X?  
а) III периода, 3. група                      в) II периода, 3. група  
б) III периода, 5. група                      г) II периода, 5. група
4. Валентне орбитале кисеоника ( $sO$ ) су:  
а) 2s    в) 1s, 2s и 2p  
б) 2s и 2p                                      г) 2p
5. Редни број елемента  ${}_{11}^{23}X$  је:  
а) 23                      б) 11                      в) 44                      г) 12
6. Са којим ће од следећих елемената натријум градити једињење са јонском везом?  
а) Br                      б) Ne                      в) Mg                      г) C
7. Који је оксид амфотеран?  
а)  $Na_2O$                       б)  $SO_3$                       в) CaO                      г)  $Al_2O_3$
8. Која од наведених смеша раствора има пуферска својства?  
а)  $HCl + NH_4NO_3$                       в)  $HNO_3 + NH_4NO_3$   
б)  $NH_3 + NH_4Cl$                       г)  $NH_3 + NaCl$
9. Шта је  $\Delta S^\circ$ ?  
а) промена ентропије  
б) промена енталпије при стандардним условима  
в) промена ентропије при стандардним условима  
г) промена слободне енергије при стандардним условима

10. Израчунати масени удео натријум-хидроксида у раствору који је добијен мешањем 40 грама NaOH са 400 грама воде.  $A_r(\text{Na})=23$ ,  $A_r(\text{O})=16$ ,  $A_r(\text{H})=1$

- а) 0,09                      б) 1                      в) 0,9                      г) 0,1

11. У ком низу су само анхидриди киселина?

- а)  $\text{Na}_2\text{O}_3$ ,  $\text{P}_2\text{O}_3$ ,  $\text{Al}_2\text{O}_3$ ,  $\text{CO}_2$                       в)  $\text{Al}_2\text{O}_3$ ,  $\text{Cl}_2\text{O}_3$ ,  $\text{Fe}_2\text{O}_3$ ,  $\text{N}_2\text{O}_3$   
б)  $\text{Fe}_2\text{O}_3$ ,  $\text{Al}_2\text{O}_3$ ,  $\text{N}_2\text{O}_3$ ,  $\text{P}_2\text{O}_3$                       г)  $\text{CrO}_3$ ,  $\text{SO}_3$ ,  $\text{N}_2\text{O}_5$ ,  $\text{CO}_2$

12. За које од следећих једињења је вода добар растварач?

- а)  $\text{CH}_4$                       б)  $\text{NaCl}$                       в)  $\text{CS}_2$                       г)  $\text{CCl}_4$

13. Колико се добија грама анхидрида сулфатне киселине из 8 грама сумпора и 6 грама кисеоника?  $A_r(\text{S})=32$ ,  $A_r(\text{O})=16$

- а) 14                      б) 10                      в) 12                      г) 8

14. Оксидациони број азота у нитратној киселини је:

- а) +3                      б) +1                      в) +4                      г) +5

15. Електролизом воденог раствора NaCl добија се:

- а) Na на катоди                      в)  $\text{Cl}_2$  на аноди  
б) Na на аноди                      г)  $\text{H}_2$  на аноди

16. Који од наведених гасова у атмосфери штити живи свет на Земљи од УВ зрачења?

- а)  $\text{CO}_2$                       б)  $\text{O}_3$                       в)  $\text{O}_2$                       г)  $\text{N}_2$

17.  $1,12 \text{ dm}^3$  азота под нормалним условима садржи:

- а)  $6 \times 10^{21}$  молекула                      в) 0,1 mol молекула  
б)  $6 \times 10^{21}$  атома                      г) 0,1 mol атома

18. Водонична веза је могућа између два молекула:

- а)  $\text{NH}_3$                       б)  $\text{NaN}$                       в)  $\text{NaCl}$                       г)  $\text{H}_2$

19. У реакцији између угљеник(II)-оксида и хлора настаје фозген. Ако се запремина реакционог суда повећа 3 пута, брзина реакције ће се:

- а) повећати 9 пута                      в) смањити 9 пута  
б) повећати 27 пута                      г) смањити 3 пута

20. Колика запремина раствора NaOH концентрације  $4 \times 10^{-2} \text{ mol/dm}^3$  је потребна за неутрализацију  $50 \text{ cm}^3$  раствора HCl чији је  $\text{pH}=2$ ?  $\text{Ar}(\text{Na})=23$ ,  $\text{Ar}(\text{O})=16$ ,  $\text{Ar}(\text{H})=1$ ,  $\text{Ar}(\text{Cl})=35,5$
- а)  $125 \text{ cm}^3$                       б)  $12,5 \text{ cm}^3$                       в)  $25 \text{ cm}^3$                       г)  $2 \times 10^{-2} \text{ cm}^3$
21. Колико се топлоте ослобађа при оксидацији 14 грама елементарног гвожђа до гвожђе(III)-оксида, ако је  $\Delta_f H_{\text{оксида}} = -822,2 \text{ kJ/mol}$ ? ( $\text{Ar}(\text{Fe}) = 56$ )
- а)  $-102,8 \text{ kJ}$                       б)  $102,8 \text{ kJ}$                       в)  $205,6 \text{ kJ}$                       г)  $-205,6 \text{ kJ}$
22. Дејством  $10 \text{ cm}^3$  раствора калијум-пермаганата концентрације  $1 \text{ mol/dm}^3$  на HCl у вишку ослободи се под нормалним условима:
- а)  $5600 \text{ cm}^3 \text{ H}_2$     в)  $560 \text{ cm}^3 \text{ O}_2$   
б)  $5600 \text{ cm}^3 \text{ HCl}$  гаса    г)  $560 \text{ cm}^3 \text{ Cl}_2$
23. Која је формула једињења која се састоји од 58,97% натријума и 41,03% кисеоника?  $\text{Ar}(\text{Na})=23$ ,  $\text{Ar}(\text{O})=16$
- а)  $\text{Na}_2\text{O}$                       б)  $\text{Na}_2\text{O}_2$                       в)  $\text{NaO}_2$                       г)  $\text{Na}_2\text{O}_3$
24. Израчунати моларну концентрацију раствора ( $\text{mol/dm}^3$ ) 96% сумпорне киселине чија је густина  $\rho=1,6 \text{ g/cm}^3$ .  $\text{Ar}(\text{H})=1$ ,  $\text{Ar}(\text{S})=32$ ,  $\text{Ar}(\text{O})=16$
- а) 1,56                      б) 15,6                      в) 156                      г) 0,156
25. Како треба променити концентрацију јона водоника у раствору да би се  $\text{pH}$  раствора повећао за јединицу?
- а) смањити је за  $1 \text{ mol/dm}^3$     в) смањити је 10 пута  
б) повећати је за  $1 \text{ mol/dm}^3$     г) повећати је 10 пута
26. Које од наведених једињења има најнижу тачку кључања?
- а) *n*-бутан                      б) 2-метилпентан                      в) 2-метилпропан                      г) *n*-хексан
27. Колико терцијарних угљеникових атома садржи молекул 3-етил-2-метилхептана?
- а) 1                      б) 2                      в) 3                      г) 4
28. Колико различитих моносупституисаних деривата (изомера) може да настане при слободно-радикалском хлоровању 2,3-диметилбутана?



36. У реакцији етаноил-хлорида и амонијака настаје производ чија је молекулска маса:

- а) 61                      б) 59                      в) 102                      г) 35

37. Које од наведених једињења има највише изражене базне особине?

- а) етанол                      б) диетиламин                      ц) сирћетна киселина                      г) ацетамид

38. Која од наведених аминокиселина нема хирални С-атом?

- а) глицин                      б) цистеин                      в) аланин                      г) тирозин

39. Које од наведених једињења даје позитивну реакцију са Толенсовим реагенсом?

- а) сахароза                      б) ацетон                      в) глукоза                      г) ацетофенон

40. Палмитинска киселина се може добити:

- а) оксидацијом 1-хексадеканола  
б) хидрогенизацијом олеинске киселине  
в) бромовањем палмитоолеинске киселине  
г) хидролизом тристеарил-глицерола

**Кључ за задатке са пријемног испита за упис на Основне академске студије хемије на ПМФ-у у Нишу школске 2022/2023**

|     |   |
|-----|---|
| 1.  | Г |
| 2.  | Б |
| 3.  | Б |
| 4.  | Б |
| 5.  | Б |
| 6.  | А |
| 7.  | Г |
| 8.  | Б |
| 9.  | В |
| 10. | А |
| 11. | Г |
| 12. | Б |
| 13. | Б |
| 14. | Г |
| 15. | В |
| 16. | Б |
| 17. | Г |
| 18. | А |
| 19. | В |
| 20. | Б |
| 21. | А |
| 22. | Г |
| 23. | Б |
| 24. | Б |
| 25. | В |
| 26. | В |
| 27. | Б |
| 28. | В |
| 29. | Б |
| 30. | А |
| 31. | В |
| 32. | Б |
| 33. | Г |
| 34. | В |
| 35. | Г |
| 36. | Б |
| 37. | Б |
| 38. | А |
| 39. | В |
| 40. | А |