



Универзитет у Београду
**ФАКУЛТЕТ ЗА
 ФИЗИЧКУ ХЕМИЈУ**
 www.ffh.bg.ac.rs

Студентски трг 12-16, п. пр. 47, 11158 Београд 118, ПАК 105305 // тел +381 11 2635-545, тел/факс +381 11 2187-133, ffh@ffh.bg.ac.rs

ЈУН 2023.

**КЛАСИФИКАЦИОНИ ИСПИТ ИЗ ХЕМИЈЕ ЗА УПИС НА
 УНИВЕРЗИТЕТ У БЕОГРАДУ – ФАКУЛТЕТ ЗА ФИЗИЧКУ ХЕМИЈУ**

Шифра задатка

0	2	3	3	1
---	---	---	---	---

Обавезно унети шифру задатка у образац за одговоре.

Тест има **20** задатака на 4 странице. За свако питање је понуђен само један тачан одговор. Максималан број поена је 100. Сваки тачан одговор носи 5 поена. Заокруживање више од једног одговора носи **0** поена. Време израде теста је 3 сата.

1. Атомски број магнезијума износи 12. Заокружите слово испред **броја протона/броја електрона** које садржи јон магнезијума са наелектрисањем +2 (Mg^{2+}):

- а) 12/10
- б) 12/12
- в) 12/14

- г) 10/10
- д) 10/12

2. Заокружите слово испред назива једињења које садржи **само** поларну ковалентну везу:

- а) калијум-дихромат
- б) натријум-хидрогенкарбонат
- в) цезијум-хлорид

- г) сумпор(IV)-оксид
- д) гвожђе(III)-хидроксид

3. Заокружите слово испред правилно написане ознаке деутеријума, изотопа водоника-1 (^1_1H):

- а) ^1_2H
- б) ^2_1H
- в) ^2_2H

- г) ^3_1H
- д) ^1_3H

4. Заокружити слово испред једначине која приказује реакцију између натријум-хидроксида и фосфорне киселине у којој настаје неутрална со:

- а) $2\text{NaOH} + \text{H}_3\text{PO}_4 \rightarrow \text{Na}_2\text{HPO}_4 + 2\text{H}_2\text{O}$
- б) $3\text{Na}(\text{OH})_2 + 2\text{H}_3\text{PO}_4 \rightarrow \text{Na}_3(\text{PO}_4)_2 + 6\text{H}_2\text{O}$
- в) $3\text{NaOH} + \text{H}_3\text{PO}_4 \rightarrow \text{Na}_3\text{PO}_4 + 3\text{H}_2\text{O}$

- г) $\text{NaOH} + \text{H}_3\text{PO}_4 \rightarrow \text{NaH}_2\text{PO}_4 + \text{H}_2\text{O}$
- д) $\text{NaOH} + \text{H}_3\text{PO}_4 \rightarrow \text{Na}_2\text{HPO}_4 + \text{H}_2\text{O}$

5. Заокружити слово испред низа који садржи само **базне оксиде** (који реагују са сумпорном киселином, а не реагују са натријум-хидроксидом):

а) NO_2 , CaO , ZnO

г) Al_2O_3 , ZnO , MgO

б) NO_2 , Al_2O_3 , K_2O

д) N_2O_5 , CO_2 , ZnO

в) CaO , K_2O , MgO

6. Заокружити слово испред формуле коњуговане базе киселине HCO_3^- :

а) H_2CO_3

г) CO_3^-

б) HCO_2^-

д) H_2CO_4

в) CO_3^{2-}

7. Заокружити слово испред броја који приказује формулу натријум-дихидрогенфосфата и оксидациони број фосфора у овом једињењу:

а) Na_3PO_4 , +5

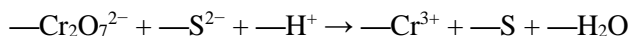
г) Na_2HPO_4 , +5

б) $\text{Na}_2\text{H}_2\text{PO}_4$, +4

д) Na_2PO_4 , +4

в) NaH_2PO_4 , +5

8. Стехиометријски коефицијенти у следећој оксидо-редукционој реакцији су, редом:



а) 2; 3; 28; 4; 3; 14

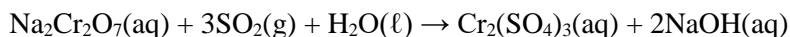
г) 3; 1; 42; 6; 1; 21

б) 1; 3; 14; 2; 3; 7

д) 1; 3; 1; 2; 3; 7

в) 1; 3; 14; 1; 3; 7

9. Закружити слово испред пара **оксидационо средство/редукционо средство** из следеће изједначене оксидо-редукционе реакције:



а) $\text{Na}_2\text{Cr}_2\text{O}_7/\text{SO}_2$

г) $\text{H}_2\text{O}/\text{Na}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$

б) $\text{SO}_2/\text{Na}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$

д) $\text{Na}_2\text{Cr}_2\text{O}_7/\text{Na}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$

в) $\text{SO}_2/\text{H}_2\text{O}$

10. Заокружити слово испред производа реакције приказане у наставку:



а) $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{COOH} + \text{CH}_3\text{ONa}$

г) $\text{CH}_3\text{COONa} + \text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH}$

б) $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{COOCH}_2\text{Na} + \text{H}_2\text{O}$

д) $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{COONa} + \text{CH}_3\text{OH}$

в) $\text{HCOONa} + \text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{OH}$

11. Заокружити слово испред **маса калијум-хлорида и воде** потребних за припрему 50 g 2% раствора калијум-хлорида (масени проценат).

а) 2 g KCl + 50 g H_2O

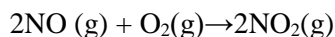
г) 50 g KCl + 1000 g H_2O

б) 1 g KCl + 50 g H_2O

д) 2 g KCl + 49 g H_2O

в) 1 g KCl + 49 g H_2O

12. Реакција азот(II)-оксида са кисеоником је приказана у наставку. Уколико је концентрација азот(II)-оксида смањена два пута колико треба променити концентрацију кисеоника да брзина реакције остане непромењена:



- | | |
|---|----------------------|
| а) не треба мењати концентрацију O_2 | г) повећати два пута |
| б) повећати четири пута | д) смањити два пута |
| в) смањити четири пута | |

13. Израчунати концентрацију раствора калцијум-хлорида добијеног растварањем 6,56 mg калцијум-нитрата у 100 mL раствора натријум-хлорида довољне концентрације за потпуну реакцију. Претпоставити да се приликом растварања не мења укупна запремина раствора. ($A_r(\text{Ca})=40,0$; $A_r(\text{N})=14,0$; $A_r(\text{O})=16,0$, $A_r(\text{Cl})=35,5$)

- | | |
|-------------------------|---------------------------|
| а) 0,4 M | г) $5,9 \times 10^{-4}$ M |
| б) 0,1 M | д) 0,59 M |
| в) 4×10^{-4} M | |

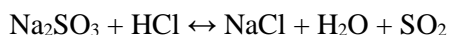
14. Сребро(I)-сулфат је слабо растворна со, заокружити слово испред формуле за производ растворљивости ове соли:

- | | |
|--|---|
| а) $K_{sp} = [\text{Ag}^+]^2 [\text{SO}_4^{2-}]$ | г) $K_{sp} = (2 \times [\text{Ag}^+]) [\text{SO}_4^{2-}]$ |
| б) $K_{sp} = [\text{Ag}^+] [\text{SO}_4^{2-}]$ | д) $K_{sp} = (2 \times [\text{Ag}^+])^2 [\text{SO}_4^{2-}]$ |
| в) $K_{sp} = [\text{Ag}^+]^2 [\text{SO}_4^{2-}]^2$ | |

15. Израчунати pH раствора након додатка 300 mL воде у 100 mL 0,04 M раствора калцијум-хидроксида. Претпоставити да је калцијум-хидроксид потпуно дисосован у води.

- | | |
|-------|----------|
| а) 2 | г) 12,12 |
| б) 12 | д) 1,88 |
| в) 1 | |

16. У реакцији натријум-сулфита и хлороводоничне киселине настају натријум-хлорид, вода и сумпор(IV)-оксид, према реакцији у наставку. Заокружити слово испред броја који означава запремину насталог сумпор(IV)-оксида у реакцији 12,6 g натријум-хлорида и 15,04 g хлороводоничне киселине. **Изједначити хемијску реакцију пре израчунавања.** ($A_r(\text{Na})=23,0$; $A_r(\text{S})=32,0$; $A_r(\text{O})=16,0$, $A_r(\text{Cl})=35,5$; $A_r(\text{H})=1,0$)

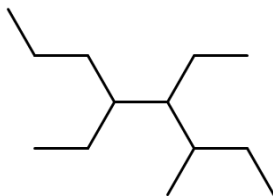


- | | |
|-------------------------|-------------------------|
| а) 11,2 dm ³ | г) 2,24 dm ³ |
| б) 22,4 dm ³ | д) 8,96 dm ³ |
| в) 4,48 dm ³ | |

17. Заокружити слово испред аминокиселине са **сумпором** у бочном низу:

- | | |
|--------------|--------------|
| а) аспарагин | г) изолеуцин |
| б) серин | д) триптофан |
| в) цистеин | |

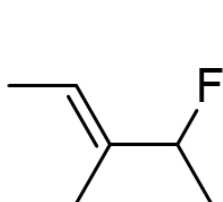
18. Заокружити правилан назив једињења по IUPAC-у.



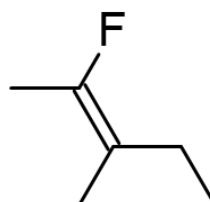
- а) 4-етил-3,5-диметилоктан
- б) 4-етил-3,5-диметилхептан
- в) 4,5-етил-3-метилоктан

- г) 4,5-диетил-6-метилоктан
- д) 4,5-диетил-3-метилоктан

19. Заокружити слово испред типа изомерије присутне код структура приказаних у наставку:



- а) енантиомери
- б) cis-trans изомери
- в) конформери



- г) таутомери
- д) конституциони (структурни) изомери

20. Заокружити слово испред класа органских једињења која **садрже хидроксилну групу**:

- а) амиди, алкохоли
- б) карбоксилне киселине, алкохоли
- в) кетони, карбоксилне киселине

- г) алдехиди, алкохоли
- д) алкохоли, кетони