

КЛАСИФИКАЦИОНИ ИСПИТ ИЗ ФИЗИЧКЕ ХЕМИЈЕ ЗА УПИС НА  
ФАКУЛТЕТ ЗА ФИЗИЧКУ ХЕМИЈУ УНИВЕРЗИТЕТА У БЕОГРАДУ

Шифра задатка

0	1	9	4	1
---	---	---	---	---

Обавезно унети шифру задатка у образац за одговоре. Тест има 20 задатака. Заокруживање тачног одговора доноси +5 поена, погрешног -0,5 поена, а заокруживање „не знам“ доноси 0 поена. Заокруживање више од једног одговора као и незаокруживање ниједног одговора доноси -1 поен.

1. Оксидациони број кисеоника у молекулу водоник-пероксида је:

- а) -2  
 б) 0  
 в) +2  
 г) -1  
 д) +1  
 н) не знам.

2. Одредити масу сребра која се издвоји приликом електролизе раствора сребро-нитрата ако је јачина струје 5 А током 4 сата. Моларна маса сребра износи 107,9 g/mol.

- а) 80,5 g  
 б) 26,8 g  
 в) 40,3 g  
 г) 805 g  
 д) 268 g  
 н) не знам

3. Поређати молекуле ( $F_2$ ,  $O_2$ ,  $H_2O_2$ ) према јачини оксидационог својства, од најјачег до најслабијег:

- а)  $O_2$ ,  $F_2$ ,  $H_2O_2$   
 б)  $H_2O_2$ ,  $O_2$ ,  $F_2$   
 в)  $H_2O_2$ ,  $F_2$ ,  $O_2$   
 г)  $O_2$ ,  $H_2O_2$ ,  $F_2$   
 д)  $F_2$ ,  $H_2O_2$ ,  $O_2$   
 н) не знам

4. Брзина хемијске реакције  $2 NO_{(g)} + O_{2(g)} \rightarrow 2 NO_{2(g)}$ , при концентрацији реактаната  $[NO] = 0,2 M$  и  $[O_2] = 0,1 M$  износи  $3,6 \cdot 10^{-4} M \cdot s^{-1}$ , Колика је вредност константе брзине ове реакције?

- а)  $9,0 \cdot 10^{-2} M^{-2} \cdot s^{-1}$   
 б)  $1,8 \cdot 10^{-2} M^{-1} \cdot s^{-1}$   
 в)  $9,0 \cdot 10^{-2} M \cdot s^{-1}$   
 г)  $1,8 \cdot 10^{-2} M \cdot s^{-1}$   
 д)  $6,0 \cdot 10^{-2} M \cdot s^{-1}$   
 н) не знам

5. Колика је константа равнотеже хемијске реакције  $Cl_{2(g)} \leftrightarrow 2Cl_{(g)}$ , ако се током реакције 3,2% молекулског хлора разложило на атоме? Почетна концентрација  $Cl_2$  је 0,1 M.

- а)  $3,3 \cdot 10^{-3} M$   
 б)  $4,2 \cdot 10^{-4} M$   
 в)  $4,2 \cdot 10^{-2}$   
 г)  $3,3 \cdot 10^{-3}$   
 д)  $2,1 \cdot 10^{-4} M$   
 н) не знам

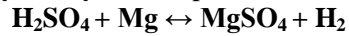
6. Дата је хемијска реакција:  $2A_{(g)} + B_{2(g)} \leftrightarrow 2AB_{(g)}$ . Да би при смањењу концентрације врсте А 4 пута брзина директне реакције остала непромењена, концентрацију врсте  $B_2$  потребно је:

- а) смањити 4 пута  
 б) повећати 4 пута  
 в) смањити 16 пута  
 г) повећати 2 пута  
 д) повећати 16 пута  
 н) не знам

7. Колика је моларна концентрација 15% раствора сумпорне киселине густине 1,10 g/cm<sup>3</sup>? Моларна маса сумпорне киселине износи 98 g/mol.

- а) 2,39 mol/dm<sup>3</sup>  
 б) 1,68 mol/dm<sup>3</sup>  
 в) 1,53 mol/dm<sup>3</sup>  
 г) 1,39 mol/dm<sup>3</sup>  
 д) 1,68 mol/kg  
 н) не знам.

8. Колика је запремина 15% раствора сумпорне киселине густине  $1,10 \text{ g/cm}^3$  потребна да 24 g магнезијума одреагује у потпуности према следећој реакцији:



Моларна маса магнезијума је 24 g/mol, а сумпорне киселине 98 g/mol.

- а) 445 ml  
б) 150 ml  
в) 594 ml  
г) 297 ml  
д)  $594 \text{ dm}^3$   
н) не знам.

9. Колика ће бити рН вредност раствора који се добија мешањем 25 ml раствора хлороводоничне киселине концентрације  $0,5 \text{ mol/dm}^3$  и 15 ml раствора натријум-хидроксида концентрације  $0,5 \text{ mol/dm}^3$ ?

- а) рН = 0  
б) рН = 0,9  
в) рН = 14  
г) рН = 7  
д) рН = 2,3  
н) не знам.

10. Колико износи производ растворљивости  $\text{Ag}_2\text{CrO}_4$  на  $18^\circ\text{C}$  ако се при тој температури у  $500 \text{ cm}^3$  воде може растворити 0,0166 g  $\text{Ag}_2\text{CrO}_4$ ? Моларна маса  $\text{Ag}_2\text{CrO}_4$  је 332 g/mol.

- а)  $4,0 \cdot 10^{12} \text{ M}^3$   
б)  $6,4 \cdot 10^{-11} \text{ M}$   
в)  $4 \cdot 10^{-12} \text{ M}^3$   
г)  $2,0 \cdot 10^{-8} \text{ M}^3$   
д)  $4 \cdot 10^{-11} \text{ M}^2$   
н) не знам.

11. Електронска конфигурација скандијума (чији је редни број 21) у основном стању је:

- а)  $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^1 4s^2$   
б)  $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2 3d^1$   
в)  $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^1 3d^2$   
г)  $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^3$   
д)  $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2 4p^1$   
н) не знам.

12. Природни магнезијум се састоји од изотопа  $^{24}\text{Mg}$ ,  $^{25}\text{Mg}$  и  $^{26}\text{Mg}$ . Израчунати просечну атомску масу природног магнезијума, ако садржај појединих изотопа у атомским процентима износи: 78,6, 10,1 и 11,3, редом.

- а) 12  
б) 24  
в) 2432,5  
г) 25,012  
д) 24,327  
н) не знам

13. Време полураспада  $\beta^-$  радиоактивног изотопа  $^{24}\text{Na}$  износи 14,8 h. Написати једначину реакције његовог распада и израчунати масу потомка која настане од 24 g  $^{24}\text{Na}$  за 29,6 h.

- а)  $^{24}\text{Na} \xrightarrow{\beta^-} ^{24}\text{Mg}$ ,  $m = 18 \text{ g}$   
б)  $^{24}\text{Na} \xrightarrow{\beta^-} ^{24}\text{Mg}$ ,  $m = 12 \text{ g}$   
в)  $^{24}\text{Na} \xrightarrow{\beta^-} ^{20}\text{F}$ ,  $m = 8 \text{ g}$   
г)  $^{24}\text{Na} \xrightarrow{\beta^-} ^{24}\text{Ne}$ ,  $m = 6 \text{ g}$   
д)  $^{24}\text{Na} \xrightarrow{\beta^-} ^{24}\text{Mg}$ ,  $m = 6 \text{ g}$   
н) не знам.

14. У којим процесима се може применити једначина идеалног гасног стања?

- а) изохорским  
б) изобарским  
в) изотермским  
г) било којим од наведених под а), б) или в)  
д) ниједним од наведених под а), б) или в)  
н) не знам

15. За колико се промени притисак 0,6 грама водоника у сферној посуди чврстих зидова ако се температура повиси са  $25^\circ\text{C}$  на  $350^\circ\text{C}$ ? Полупречник посуде је 20 cm.

- а) 46400 Pa  
б) 24,2 kPa  
в) 13,3 kPa  
г) 50,6 kPa  
д) 1 bar  
н) не знам

16. На температури од  $-55^\circ\text{C}$  узорак хелијума заузима 3,65 L. Колику запремину ће заузимати ако се температура повећа на  $55^\circ\text{C}$ ?

- а)  $6,53 \text{ dm}^3$   
б)  $5490 \text{ cm}^3$   
в)  $1,85 \text{ dm}^3$   
г)  $5,5 \text{ m}^3$   
д)  $5,49 \text{ cm}^3$   
н) не знам

17. Графитна цев запремине 26 литара је испуњена смешом ксенона и аргона. Ако је температура 86 °C, притисак 3,6 atm, а укупна маса смеше 211g, израчунати масу оба гаса присутна у смеши.  $M(\text{Ar}) = 39,9 \text{ g/mol}$ ,  $M(\text{Xe}) = 131,3 \text{ g/mol}$

a)  $m_{\text{Xe}} = 83,8\text{g}$ ,  $m_{\text{Ar}} = 127,2\text{g}$

г)  $m_{\text{Xe}} = 121,1\text{g}$ ,  $m_{\text{Ar}} = 89,9\text{g}$

б)  $m_{\text{Xe}} = 3,4\text{g}$ ,  $m_{\text{Ar}} = 207,6\text{g}$

д)  $m_{\text{Xe}} = 53\text{g}$ ,  $m_{\text{Ar}} = 158\text{g}$

в)  $m_{\text{Xe}} = 158\text{g}$ ,  $m_{\text{Ar}} = 53\text{g}$

н) не знам

18. Израчунати стандардну моларну енталпију стварања етана,  $\text{C}_2\text{H}_6$ , ако је стандардна енталпија сагоревања етана  $\Delta_r H = -1427,7 \text{ kJ/mol}$ .

$\Delta_f H(\text{CO}_2) = -393,51 \text{ kJ/mol}$ ,  $\Delta_f H(\text{H}_2\text{O}_{(g)}) = -241,8 \text{ kJ/mol}$ .

a)  $-84,72 \text{ kJ}$

г)  $84,72 \text{ kJ/mol}$

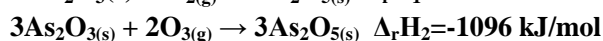
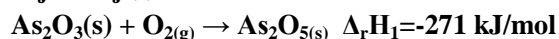
б)  $-1579,14 \text{ kJ/mol}$

д)  $798,57 \text{ kJ}$

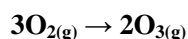
в)  $-84,72 \text{ kJ/mol}$

н) не знам

19. На основу термохемијских једначина:



Израчунајте стандардну енталпију стварања озона из молекулског кисеоника према једначини:



Добијени резултат изразите у kJ по молу  $\text{O}_3$ .

a)  $128 \text{ kJ/mol}$

г)  $-256 \text{ kJ/mol}$

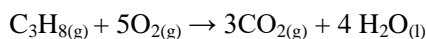
б)  $256 \text{ kJ/mol}$

д)  $141 \text{ kJ/mol}$

в)  $-128 \text{ kJ/mol}$

н) не знам

20. Која количина пропана треба сагорети при константном притиску да би ослобођена топлота била 2500 kJ?



$\Delta_f H(\text{CO}_{2,\text{g}}) = -393,5 \text{ kJ mol}^{-1}$      $\Delta_f H(\text{H}_2\text{O}_{(\text{l})}) = -285,84 \text{ kJ mol}^{-1}$      $\Delta_f H(\text{C}_3\text{H}_{8,\text{g}}) = -103,916 \text{ kJ mol}^{-1}$

a)  $46,42 \text{ mol}$

г)  $24,06 \text{ kJ/mol}$

б)  $1,13 \text{ mol}$

д)  $35,22 \text{ kJ/mol}$

в)  $4,35 \text{ mol}$

н) не знам