



ЈУН 2022.

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

Шифра задатка

0	2	2	4	1
---	---	---	---	---

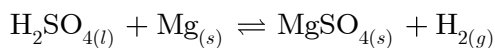
Обавезно унети шифру задатка у образац за одговоре.

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. Израчунати промену рН вредности 0,1 М раствора натријум-хидроксида када се у њега дода иста запремина 0,1 М раствора азотне киселине.

- а) -1 б) 1 в) -7 г) -6 д) 7

2. Колика је запремина 15 % (m/m) раствора сумпорне киселине густине 1,10 g/cm³ 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) 150 ml б) 445 cm³ в) 594 dm³ г) 297 ml д) **594 ml**

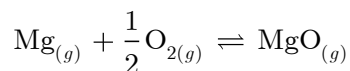
3. У ком запреминском односу треба да се помешају: раствор који у једном литру садржи 18,9 g азотне киселине и раствор који у једном литру садржи 3,2 g натријум-хидроксида, да би се добио раствор који реагује неутрално? Моларна маса азотне киселине износи 63 g/mol а натријум-хидроксида 40 g/mol.

- а) 2:3,75 б) **1:3,75** в) 1:7,5 г) 3:7,5 д) 4:7,5

4. Колико се милилитара азотне киселине масеног удела 63 % и густине 1,4 g/cm³ треба одмерити да би се направило 500 ml раствора моларитета 0,3 М? Моларна маса азотне киселине износи 63 g/mol.

- а) 9,45 ml б) **10,71 ml** в) 15,00 ml г) 18,90 ml д) 30,00 ml

5. Густина гасовитог кисеоника износи $1,3 \text{ g/dm}^3$. Која запремина кисеоника се троши на сагоревање 30 g магнезијума према следећој реакцији?



Релативна атомска маса магнезијума износи 24, а кисеоника 16.

- а) 977 ml б) $3,85 \text{ dm}^3$ в) $7,69 \text{ dm}^3$ **г) $15,39 \text{ dm}^3$** д) $11,2 \text{ dm}^3$

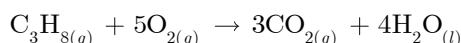
6. Притисак гаса у цилиндру запремине 3 dm^3 износи 101 kPa . Колики ће бити притисак уколико се гас сабије на запремину од 250 cm^3 ?

- а) 606 kPa б) 1420 torr **в) $1,21 \text{ MPa}$** г) $14,2 \text{ atm}$ д) 505 kPa

7. На температури од 5°C и притиску 1 atm густина ваздуха износи $1,242 \text{ g/dm}^3$. Колико ће износити густина ваздуха на температури од 40°C и притиску од 860 mbar ?

- а) $1,11 \text{ g/dm}^3$ б) $0,842 \text{ g/cm}^3$ в) $1,42 \text{ kg/m}^3$ **г) 936 g/m^3** д) $0,84 \text{ g/dm}^3$

8. Која количина пропана треба сагорети према реакцији:



при константном притиску да би ослобођена топлота била једнака 2500 kJ ?

Енталпије формирања учесника реакције износе:

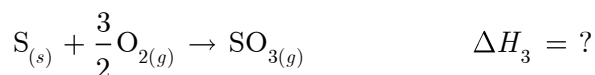
$$\Delta_f H^\circ(\text{CO}_{2(g)}) = -393,500 \text{ kJ/mol}$$

$$\Delta_f H^\circ(\text{H}_2\text{O}_{(l)}) = -285,840 \text{ kJ/mol}$$

$$\Delta_f H^\circ(\text{C}_3\text{H}_{8(g)}) = -103,916 \text{ kJ/mol}$$

- а) $4,35 \text{ mol}$ б) $46,42 \text{ mol}$ **в) $1,13 \text{ mol}$** г) $24,06 \text{ mol}$ д) $35,22 \text{ mol}$

9. Израчунати топлоту реакције оксидације сумпора до сумпор (VI) оксида према реакцији:

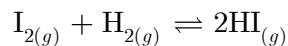


ако су познате енталпије за следеће хемијске реакције:



- а) $-247,1 \text{ kJ/mol}$ б) $247,1 \text{ kJ/mol}$ в) $-97,8 \text{ kJ/mol}$ г) $395,1 \text{ kJ/mol}$ **д) $-395,1 \text{ kJ/mol}$**

10. Смеша гасова се састоји од водоника и јода. Реакција тече према једначини:



Како ће се променити брзина директне реакције, ако се притисак повећа 5 пута?

- а) повећаће се 5 пута б) смањиће се 25 пута в) повећаће се 10 пута
г) неће се променити **д) повећаће се 25 пута**

11. Јод-131 има време полураспада 8,1 дан и користи се као обележивач (енгл. *tracer*) за дијагностику рада тироидне жлезде. Ако пацијент попије раствор натријум јодида (NaI) који садржи јод-131, колико дана мора да прође да би се концентрација јода-131 смањила на 5 % у односу на почетну концентрацију?

- а) 0,81 дан б) 19 дана в) 8,1 дан **г) 35 дана** д) 4,3 дана

12. Ред везе у молекулу O_2^+ је исти као и у молекулу:

- а) CO б) CN^- **в) N_2^+** г) NO^- д) NO^+

13. 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) $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^3$
г) $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2 4p^1$ д) $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^1 3d^2$

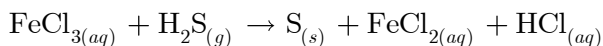
14. Природни магнезијум се састоји од изотопа ^{24}Mg , ^{25}Mg и ^{26}Mg . Израчунати просечну атомску масу природног магнезијума, ако садржај појединих изотопа у атомским процентима износи: 78,6, 10,1 и 11,3, редом.

- а) 12,000 б) 24,000 в) 2432,5 **г) 24,327** д) 25,012

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

- а) -1** б) -2 в) 0 г) +2 д) +1

16. Одредити стехиометријске коефицијенте тако да једначина хемијске реакције:



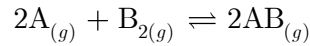
буде изједначена.

- а) 1;1;1;1;1 б) 1;1;2;2;1 в) 2;1;2;1;1 г) 2;2;1;1;1 **д) 2;1;1;2;2**

17. Одредити јонски облик сребра у раствору ако се за таложење 15 g сребра потроши 40000 C. Атомска маса сребра износи 108 g/mol.

- а) 1^+ б) 2^+ в) 3^+ г) 0 д) 1^+ или 2^+

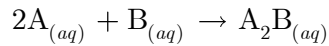
18. Дата је хемијска реакција:



Да би при смањењу концентрације врсте $A_{(g)}$ четири пута, брзина директне реакције остала непромењена, концентрацију врсте $B_{2(g)}$ потребно је:

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

19. Константа брзине хемијске реакције:



на одређеној температури износи $4,8 \cdot 10^{-2} \text{ M}^{-2} \text{ s}^{-1}$. Колика је брзина посматране реакције на датој температури при концентрацији реактаната од $[A] = 0,5 \text{ M}$ и $[B] = 0,1 \text{ M}$?

- а) $2,4 \cdot 10^{-3} \text{ Ms}^{-1}$ б) $1,2 \cdot 10^{-3} \text{ Ms}^{-1}$ в) $2,4 \cdot 10^{-4} \text{ Ms}^{-1}$ г) $1,2 \cdot 10^{-1} \text{ Ms}^{-1}$ д) $4,8 \cdot 10^{-2} \text{ Ms}^{-1}$

20. У затвореном суду се одиграва реакција:



Константа равнотеже дате реакције износи 0,192 M, а равнотежна концентрација супстанце $B_{2(aq)}$ 0,012 M. Наћи почетну концентрацију реактанта $AB_{2(aq)}$.

- а) 0,030 M б) 0,024 M в) 0,012 M г) 0,015 M д) 0,048 M