



СЕПТЕМБАР 2023.

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

Шифра задатка

0	2	3	4	3
---	---	---	---	---

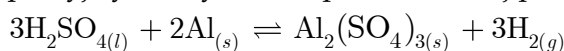
Обавезно унети шифру задатка у образац за одговоре.

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. Колико се грама соли Ag_2CrO_4 може растворити у 500 cm^3 воде ако производ растворљивости ове соли на 18°C износи $4,0 \cdot 10^{-12} \text{ mol}^3/\text{dm}^9$? Моларна маса Ag_2CrO_4 износи 332 g/mol .

- а) $2,64 \cdot 10^{-4} \text{ g}$ б) $1,66 \cdot 10^{-2} \text{ g}$ в) $2,64 \cdot 10^{-2} \text{ g}$ г) $2,64 \cdot 10^{-3} \text{ g}$ д) $1,00 \cdot 10^{-4} \text{ g}$

2. Колика је запремина 15 % раствора сумпорне киселине густине $1,10 \text{ g/cm}^3$ потребна да 27 g алуминијума одреагује у потпуности према следећој реакцији:



Моларна маса алуминијума је 27 g/mol , а сумпорне киселине 98 g/mol .

- а) 134 cm^3 б) 757 ml в) 891 dm^3 г) 891 ml д) 594 ml

3. Колика је моларна концентрација 15 % раствора сумпорне киселине густине $1,10 \text{ g/cm}^3$? Моларна маса сумпорне киселине износи 98 g/mol .

- а) $1,53 \text{ mol/kg}$ б) $1,68 \text{ mol/kg}$ в) $1,68 \text{ mol/dm}^3$ г) $2,39 \text{ mol/dm}^3$ д) $1,53 \text{ mol/dm}^3$

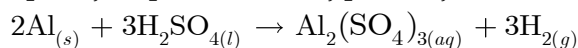
4. Колико милилитара азотне киселине масеног удела 63 % и густине $1,4 \text{ g/cm}^3$ треба одмерити да би се направило 500 ml раствора моларитета 0,3 M? Моларна маса азотне киселине износи 63 g/mol .

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

5. Притисак гаса који заузима запремину од 8,8 l на одређеној температури износи 960 mmHg. За колико је потребно повећати притисак да би запремина коју заузима гас износила 5,5 l?

- а) 576 mmHg б) 33 kPa в) 1470 mmHg г) 1630 mmHg д) 1470 kPa

6. Колико литара водоника се добија реакцијом 18 g алуминијума и 900 ml сумпорне киселине 0,3 M концентрације, према следећој реакцији:



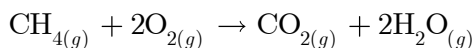
Моларна маса алуминијума је 27 g/mol, а сумпорне киселине 98 g/mol.

- а) 5,54 cm³ б) 7,08 dm³ в) 14,2 dm³ г) 6,05 dm³ д) 11,2 dm³

7. Изохорски процеси су они за које важи да:

- а) $\Delta U = 0$ б) $n = \text{const}$ в) $P = \text{const}$ г) $V = \text{const}$ д) $T = \text{const}$

8. Одредити стандардну промену енталпије (ΔH_r) хемијске реакције сагоревања метана:



при константном притиску ако енталпије настајања учесника реакције имају следеће вредности:

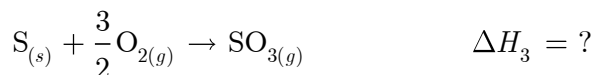
$$\Delta_f H^\circ(\text{CO}_2) = -393,5 \text{ kJ/mol}$$

$$\Delta_f H^\circ(\text{H}_2\text{O}) = -285,8 \text{ kJ/mol}$$

$$\Delta_f H^\circ(\text{CH}_4) = -74,9 \text{ kJ/mol}$$

- а) -560,4 kJ/mol б) -401,1 kJ/mol в) 890,2 kJ/mol г) -890,2 kJ/mol д) 802,2 J/mol

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

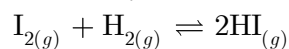


ако су познате енталпије за следеће хемијске реакције:



- а) 395,1 kJ/mol б) -395,1 kJ/mol в) -97,8 kJ/mol г) -247,1 kJ/mol д) 247,1 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. Време полураспада β^- радиоактивног изотопа ^{24}Na износи 14,8 h. Написати једначину реакције његовог распада и израчунати масу потомка која настане од 24 g изотопа ^{24}Na за 29,6 h.

- а) $^{24}\text{Na} \xrightarrow{\beta^-} ^{24}\text{Mg}$, m = 6 g г) $^{24}\text{Na} \xrightarrow{\beta^-} ^{25}\text{Mg}$, m = 18 g
б) $^{24}\text{Na} \xrightarrow{\beta^-} ^{24}\text{Mg}$, m = 12 g д) $^{24}\text{Na} \xrightarrow{\beta^-} ^{24}\text{Mg}$, m = 18 g
в) $^{24}\text{Na} \xrightarrow{\beta^-} ^{20}\text{F}$, m = 8 g

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

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

13. Електронска конфигурација јона брома Br^- :

- а) $4s^2 3d^{10} 3p^6$ б) $[\text{Ar}] 4s^2 3d^{10} 4p^5$ в) $[\text{Ar}] 4s^2 4p^5$ г) $[\text{Ar}] 4s^2 3d^{10} 4p^6 5s^1$ д) $[\text{Ar}] 4s^2 3d^{10} 4p^6$

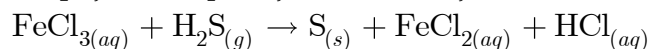
14. Природни магнезијум се састоји од изотопа ^{24}Mg , ^{25}Mg и ^{26}Mg . Израчунати просечну атомску масу природног магнезијума, ако садржај појединих изотопа у атомским процентима износи: 78,6, 10,1 и 11,3, редом.

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

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

- а) +2 б) +1 в) 0 г) -1 д) -2

16. Одредити стехиометријске коефицијенте тако да једначина хемијске реакције:



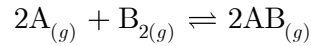
буде изједначена.

- 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. Кроз раствор CuCl_2 пропушта се струја јачине 101,5 А у трајању од 4,5 h. Одредити масу исталоженог бакра. Атомска маса бакра износи 63,5 g/mol.

- а) 10,8 g б) 1,08 g в) 541 g г) 5,41 kg д) 5,41 g

18. Дата је хемијска реакција:



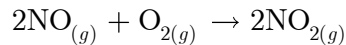
Да би при смањењу концентрације врсте $\text{A}_{(g)}$ четири пута, брзина директне реакције остала непромењена, концентрацију врсте $\text{B}_{2(g)}$ потребно је:

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

19. Како ће се променити брзина хемијске реакције по додатку катализатора у систем ако се при томе енергија активације смањи за 7,5 kJ/mol ? Реакција се одиграва на температури од 300 K.

- а) Повећаће се 10 пута б) Смањиће се 10 пута в) Повећаће се 20 пута
г) Повећаће се 2 пута д) Остаће непромењена

20. Брзина хемијске реакције:



при концентрацији реактаната $[\text{NO}] = 0,2 \text{ M}$ и $[\text{O}_2] = 0,1 \text{ M}$ износи $3,6 \cdot 10^{-4} \text{ M} \cdot \text{s}^{-1}$, Колика је вредност константе брзине ове реакције?

- а) $1,8 \cdot 10^{-2} \text{ M}^{-1} \cdot \text{s}^{-1}$ б) $1,8 \cdot 10^{-2} \text{ M} \cdot \text{s}^{-1}$ в) $4,5 \cdot 10^{-2} \text{ M}^{-2} \cdot \text{s}^{-1}$ г) $9,0 \cdot 10^{-2} \text{ M}^{-2} \cdot \text{s}^{-1}$ д) $9,0 \cdot 10^{-2} \text{ M} \cdot \text{s}^{-1}$