

RAZREDBENI ISPIT 2005. (GRUPA B)

ŠIFRA: _____

Rješenje svakog zadatka treba označiti u Tablici s rješenjima znakom «X». U svakom zadatku samo je jedan predloženi odgovor točan. Svaki točno riješeni zadatak donosi 15 bodova. Pogrešan odgovor, kao i zadaci s više unesenih odgovora donose 5 negativnih bodova. Zadaci za koje u Tablicu nije upisano rješenje neće se bodovati negativno.

KEMIJA

1. Reakcija $2\text{NO}(\text{g}) + \text{Cl}_2(\text{g}) \rightarrow 2\text{NOCl}(\text{g})$ se događa u spremniku stalnog volumena pri stalnoj temperaturi. Ako je početni tlak plinske smjese 1 bar konačni tlak je:
 - a) jednak početnom
 - b) 101 325 Pa
 - c) niži od početnog
 - d) viši od početnog
 - e) 1 bar
2. Jedinica 1 Pa (Pascal) je:
 - a) $1 \text{ kg m}^2 \text{ s}^{-2}$
 - b) $1 \text{ kg m}^2 \text{ s}^{-3}$
 - c) $1 \text{ kg m}^{-1} \text{ s}^{-2}$
 - d) $1 \text{ kg m}^2 \text{ s}^{-2}$
 - e) $1 \text{ kg}^{-1} \text{ m}^2 \text{ s}^{-2}$
3. Neki je proces egzoterman i praćen je porastom entropije. Navedeni proces:
 - a) je spontan, $\Delta G > 0$
 - b) je spontan, $\Delta G < 0$
 - c) nije spontan, $\Delta G > 0$
 - d) nije spontan, $\Delta G < 0$
 - e) je spontan, $\Delta G = 0$

4. Brzina trošenja plinovitog klora u reakciji: $2\text{P(s)} + 3\text{Cl}_2\text{(g)} \rightarrow 2\text{PCl}_3\text{(l)}$, iznosi $1,2 \text{ mol dm}^{-3} \text{ s}^{-1}$. Odredite brzinu nastajanja tekućeg PCl_3 .
- a) $0,2 \text{ mol dm}^{-3} \text{ s}^{-1}$
 - b) $1,2 \text{ mol dm}^{-3} \text{ s}^{-1}$
 - c) $1,8 \text{ mol dm}^{-3} \text{ s}^{-1}$
 - d) $0,8 \text{ mol dm}^{-3} \text{ s}^{-1}$
 - e) $0,8 \text{ mol dm}^{-3} \text{ min}^{-1}$
5. Strujnim krugom prošlo je $4,32 \times 10^{19}$ elektrona u 3 sekunde. Izračunajte jakost električne struje.
- a) 2,307 A
 - b) 4,614 A
 - c) 4,614 mA
 - d) 1,2 A
 - e) 1,2 mA
6. Neki organski spoj sadrži 52,12% ugljika, 13,04% vodika i 34,78% kisika. Određena mu je relativna molekulska masa koja iznosi 92,14. Molekulska formula spoja je:
- a) $\text{C}_4\text{H}_{12}\text{O}_2$
 - b) $\text{C}_4\text{H}_{14}\text{O}_2$
 - c) $\text{C}_3\text{H}_{10}\text{O}_3$
 - d) $\text{C}_2\text{H}_6\text{O}$
 - e) $\text{C}_4\text{H}_6\text{O}_2$
7. Kisela otopina nastaje hidrolizom:
- a) natrijeva acetata
 - b) kalijeva cianida
 - c) amonijeva nitrata
 - d) kalijeva klorida
 - e) natrijeva fosfata
8. Otapanjem bakra u koncentriranoj dušičnoj kiselini nastaje:
- a) NO
 - b) NO_2
 - c) N_2O
 - d) N_2
 - e) N_2O_5

9. Od navedenih tvrdnji točna je:

- a) vrelište vode opada s porastom tlaka
- b) vrelište vodenih otopina je više od vrelišta čiste vode
- c) ledište vodenih otopina je više od ledišta čiste vode
- d) vrelište vode ne ovisi o tlaku
- e) tlak para iznad otopine je viši od tlaka para iznad čistog otapala

10. Navedite koja će od navedenih čestica imati najveću masu.

- a) alfa čestica
- b) beta čestica
- c) elektron
- d) neutron
- e) pozitron

11. Izračunajte množinsku koncentraciju iona OH^- u vodenoj otopini čiji je $\text{pH} = 7,63$.

- a) $2,3 \times 10^{-22} \text{ mol dm}^{-3}$
- b) $4,3 \times 10^{-21} \text{ mol dm}^{-3}$
- c) $2,3 \times 10^{-8} \text{ mol dm}^{-3}$
- d) $1,0 \times 10^{-7} \text{ mol dm}^{-3}$
- e) $4,3 \times 10^{-7} \text{ mol dm}^{-3}$

12. Kada se postupno povećava koncentracija jake kiseline u vodenoj otopini bez značajnije promjene volumena, tada se:

- a) povećavaju koncentracije iona OH^- i H_3O^+
- b) smanjuju koncentracije iona OH^- i H_3O^+
- c) smanjuje koncentracija iona H_3O^+ , a povećava koncentracija iona OH^-
- d) povećava koncentracija iona H_3O^+ , a smanjuje koncentracija iona OH^-
- e) ne mijenjaju koncentracije iona H_3O^+ i OH^-

13. Izračunajte množinsku koncentraciju $\text{Ba}(\text{OH})_2$ ako je za neutralizaciju 50,0 mL baze potrebno utrošiti 22,0 mL HCl množinske koncentracije $2,5 \text{ mol dm}^{-3}$.

- a) $2,2 \text{ mol dm}^{-3}$
- b) $1,5 \text{ mol dm}^{-3}$
- c) $1,1 \text{ mol dm}^{-3}$
- d) $0,85 \text{ mol dm}^{-3}$
- e) $0,55 \text{ mol dm}^{-3}$

14. Za reakciju: $\text{Ca(s)} + 2\text{H}_2\text{O(l)} \rightarrow \text{Ca}^{2+}(\text{aq}) + 2\text{OH}^{-}(\text{aq}) + \text{H}_2(\text{g})$ koja je od navedenih tvrdnji točna

- a) Ca(s) je oksidacijsko sredstvo
- b) $\text{H}_2(\text{g})$ se reducira
- c) Ca(s) se reducira
- d) $\text{H}_2\text{O(l)}$ je oksidacijsko sredstvo
- e) $\text{H}_2\text{O(l)}$ se oksidira

15. Produkt redukcije fenil-metil-ketona je:

- a) aldehid
- b) primarni alkohol
- c) sekundarni alkohol
- d) karboksilna kiselina
- e) tercijarni alkohol

16. 2-brombutan moguće je pripremiti:

- a) bromiranjem 1-butena (tj. but-1-ena)
- b) adicijom HBr na 2-metil-2-buten (tj. 2-metilbut-2-en)
- c) adicijom HBr na 1-buten (tj. but-1-en)
- d) bromiranjem *E*-2-butena (tj. *E*-but-2-ena)
- e) adicijom broma na propen

17. Izračunajte masu benzojeve kiseline potrebnu za pripremu 20 g metil-benzoata uz iskorištenje (prinos) reakcije od 80%.

- a) 25 g
- b) 17,9 g
- c) 22,4 g
- d) 224 mg
- e) 16 g

18. Glukoza, jedan od najrasprostranjenijih ugljikohidrata na Zemlji:

- a) reagira s Tollensovom reagensom
- b) sadrži karboksilnu skupinu
- c) sastavni je dio nukleinskih kiselina
- d) ne pokazuje optičku aktivnost
- e) sastavni je dio proteina

19. *Cis-trans* (geometrijske) izomere ima:

- a) 2,4-dimetil-2-penten (tj. 2,4-dimetilpent-2-en)
- b) 2,3-dimetil-1-buten (tj. 2,3-dimetilbut-1-en)
- c) 2-metil-2-buten (tj. 2-metilbut-2-en)
- d) propen
- e) 4-metil-2-penten (tj. 4-metilpent-2-en)

20. Izračunajte množinu NaOH koju treba utrošiti da se 1 mol kationskog oblika tripeptida Ala-Ala-Ala (potpuno protonirani oblik) prevede u anionski oblik (potpuno deprotonirani oblik). Alanin je aminokiselina s nepolarnim bočnim ogrankom.

- a) 6 mol
- b) 3 mol
- c) 2 mol
- d) 4 mol
- e) 1 mol

21. Proteini koji posjeduju kvaternu strukturu moraju:

- a) imati najmanje dva polipeptidna lanca
- b) imati cistein u svojoj primarnoj strukturi
- c) sadržavati prostetičku skupinu
- d) sadržavati pretežito bazične aminokiseline
- e) sadržavati pretežito kisele aminokiseline

22. Koja je tvrdnja o aminokiselinama točna?

- a) Naboj aminokiseline mijenja se ovisno o pH vrijednosti otopine.
- b) Aminokiseline se povezuju u peptide esterskom vezom.
- c) Aminokiseline su građevni elementi deoksiribonukleinske kiseline (DNA).
- d) Kod čovjeka, sve aminokiseline koje grade proteine sintetiziraju se u organizmu.
- e) Sve aminokiseline posjeduju nepolarne bočne ogranke.

23. Komplementarne baze u molekuli DNA povezane su:

- a) kovalentnim vezama
- b) disulfidnim mostovima
- c) ionskim interakcijama
- d) peptidnim vezama
- e) vodikovim mostovima

24. Jedan lanac dvolančane molekule DNA sadrži baze A, C, T i G. Množinski udio adenina $x(A)$ u jednom lancu molekule DNA iznosi 0,3. Množinski udio baze kojeg sa sigurnošću očekujete u drugom lancu je:

- a) $x(A) = 0,74$
- b) $x(G) = 0,83$
- c) $x(C) = 0,95$
- d) $x(T) = 0,30$
- e) $x(T) = 0,70$