

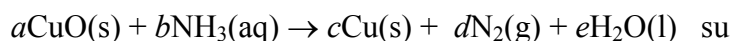
**PRIMJERI ZADATAKA RAZREDBENIH ISPITA ZA UPIS NA
STUDIJ KEMIJE NA KEMIJSKOM ODSJEKU
PRIRODOSLOVNO-MATEMATIČKOG FAKULTETA**

KEMIJA

1. Nikotin sadrži sljedeće masene udjele ugljika, vodika i dušika, $w(\text{C}) = 0,74$; $w(\text{H}) = 0,0865$; $w(\text{N}) = 0,173$. Empirijska formula nikotina je:

- a) $\text{C}_5\text{H}_7\text{N}$
- b) $\text{C}_5\text{H}_8\text{N}$
- c) $\text{C}_6\text{H}_7\text{N}$
- d) $\text{C}_{10}\text{H}_{12}\text{N}$

2. Apsolutne vrijednosti stehiometrijskih brojeva reakcije



- | | <i>a</i> | <i>b</i> | <i>c</i> | <i>d</i> | <i>e</i> |
|----|-------------------------|----------|----------|----------|----------|
| a) | 6 | 4 | 6 | 1 | 6 |
| b) | 4 | 6 | 4 | 3 | 4 |
| c) | 3 | 2 | 3 | 1 | 3 |
| d) | niti jedan od navedenih | | | | |

3. Koji su od sljedećih parova izobari:

- a) $^{124}_{50}\text{Sn}$ i $^{124}_{52}\text{Te}$
- b) ^3_2He i ^4_2He
- c) $^{12}_6\text{C}$ i $^{14}_7\text{N}$
- d) ^3_1H i $^2_1\text{H}^+$

4. Izračunajte volumen 36 % (maseni udio) otopine klorovodične kiseline, gustoće $1,18 \text{ g cm}^{-3}$ potreban za pripremu 500 mL otopine klorovodične kiseline koncentracije $0,1 \text{ mol dm}^{-3}$.

- a) $4,29 \cdot 10^{-3} \text{ L}$
- b) 8,60 mL
- c) 215 cm^3
- d) $2,15 \cdot 10^{-6} \text{ m}^3$

5. Na Risnjaku je izmjeren tlak od 980 hPa, a na Platku 1 bar. Koja je tvrdnja istinita?

- a) vrelište čiste vode će na Platku biti više od 100 °C
- b) vrelište je konstantna vrijednost i ne ovisi značajno o tlaku
- c) vrelište čiste vode bit će na Risnjaku niže nego na Platku
- d) otopine soli imaju niže vrelište od čistih otapala

6. Izračunajte osmotski tlak vodene otopine saharoze ($C_{12}H_{22}O_{11}$) masene koncentracije 2 g L^{-1} , pri temperaturi 25 °C.

- a) 14,484 Pa;
- b) 28 968 Pa;
- c) 14 484 Pa;
- d) 28,968 Pa

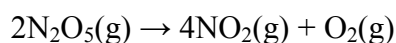
7. Elektron je otkrio:

- a) J. J. Thomson
- b) E. Rutherford
- c) W. K. Röntgen
- d) S. Arrhenius

8. Označite netočnu tvrdnju:

- a) Energija aktivacije je svojstvena svakoj pojedinoj reakciji
- b) Energija aktivacije ne ovisi znatno o temperaturi
- c) Energija aktivacije ovisi o koncentraciji katalizatora
- d) Energija aktivacije ovisi o početnoj koncentraciji reaktanata

9. Ako se u reakciji



koncentracija reaktanta poveća 2 puta početna brzina prirasta koncentracije $\text{NO}_2(\text{g})$ povećat će se

- a) 4 puta
- b) 2 puta
- c) 16 puta
- d) $\frac{1}{4}$ puta

10. Iz navedenih podataka izračunajte standardnu entalpiju stvaranja metana:

$$\Delta_c H^\circ(\text{CH}_4(\text{g})) = -890 \text{ kJ mol}^{-1}$$

$$\Delta_f H^\circ(\text{H}_2\text{O}(\text{l})) = -285,8 \text{ kJ mol}^{-1}$$

$$\Delta_f H^\circ(\text{CO}_2(\text{g})) = -393,5 \text{ kJ mol}^{-1}$$

- a) -75 kJ mol^{-1}
- b) $+75 \text{ kJ mol}^{-1}$
- c) -210 kJ mol^{-1}
- d) $+210 \text{ kJ mol}^{-1}$

11. Galvanski članak sastoji se od bakrene pločice uronjene u otopinu bakrova sulfata koncentracije $0,1 \text{ mol dm}^{-3}$ i cinkove pločice uronjene u otopinu cinkova sulfata koncentracije $0,1 \text{ mol dm}^{-3}$. Otopine su odvojene polupropusnom membranom. Standardni elektrodni potencijali su $E^\circ(\text{Cu}^{2+}/\text{Cu}) = 0,34 \text{ V}$ i $E^\circ(\text{Zn}^{2+}/\text{Zn}) = -0,76 \text{ V}$. Elektromotorna sila galvanskog članka $\text{Zn}(\text{s}) \mid \text{Zn}^{2+}(\text{aq}) \parallel \text{Cu}^{2+}(\text{aq}) \mid \text{Cu}(\text{s})$ iznosi:

- a) $0,76 \text{ V}$
- b) $1,21 \text{ V}$
- c) $0,42 \text{ V}$
- d) $1,10 \text{ V}$

12. Koji od navedenih spojeva nije konstitucijski izomer 1-pentena?

- a) 2-metil-2-buten
- b) 2-metil-1-buten
- c) 2-penten
- d) 3-metil-2-penten

13. Koji se reagens može upotrijebiti za prevođenje 2-propanola u 2-klorpropan?

- a) fosforov(III) klorid
- b) tionil-klorid
- c) klorovodik
- d) sve navedeno

14. Izračunajte masu 1,2-dibrompropana dobivenu iz 25 g propena uz pretpostavku 100%-tnog iskorištenja

- a) 100 g
- b) 120 g
- c) 140 g
- d) 160 g

15. Koja je od sljedećih molekula kiralna?

- a) nitrobenzen
- b) 2,2-diklorpropanol
- c) 3-bromheksan
- d) 3-etil-3-metilpentan

16. Oksidacijom 2-pentanol nastat će:

- a) 2-pentanon
- b) 2-heksanol
- c) pentanal
- d) 2,2-pentandiol

17. Izračunajte konstantu ravnoteže ionizacije HSO_4^- iona ($\text{HSO}_4^- \rightarrow \text{H}^+ + \text{SO}_4^{2-}$) pri 25 °C.

U otopini NaHSO_4 ukupne koncentracije $1 \cdot 10^{-1} \text{ mol dm}^{-3}$ izmjerena je ravnotežna koncentracija H^+ iona $3,04 \cdot 10^{-2} \text{ mol dm}^{-3}$.

- a) $1,3 \cdot 10^{-2} \text{ mol dm}^{-3}$
- b) $1,5 \cdot 10^{-2} \text{ mol dm}^{-3}$
- c) $1,6 \cdot 10^{-3} \text{ mol dm}^{-3}$
- d) $2,0 \cdot 10^{-3} \text{ mol dm}^{-3}$

18. Izračunajte maseni udio dolomita $\text{CaMg}(\text{CO}_3)_2$ u uzorku tla ako je za titraciju 12,86 g uzorka utrošeno 33,56 ml klorovodične kiseline koncentracije $0,2516 \text{ mol dm}^{-3}$. Napomena: U uzorku tla nema kalcita CaCO_3 niti drugih sastojaka koji bi titracijom trošili H^+ .

- a) 2,51 %
- b) 3,03 %
- c) 21,56 %
- d) 8,91 %

19. Radijus bakrova atoma je 128 pm. Koliki je radijus tog atoma izražen u nanometrima?

- a) 0,128 nm
- b) 1,28 nm
- c) 12,8 nm
- d) 128000 nm

20. Koja od navedenih soli neće hidrolizirati?

- a) amonijev klorid
- b) rubidijev klorid
- c) amonijev cianid
- d) natrijev acetat

21. Peptidna veza nastaje tako da:

- a) karboksilna skupina jedne aminokiseline reagira s karboksilnom skupinom druge aminokiseline uz nastanak molekule vode
- b) amino-skupina jedne aminokiseline reagira s amino-skupinom druge aminokiseline uz nastanak molekule vode
- c) karboksilna skupina jedne aminokiseline reagira s amino-skupinom druge aminokiseline uz nastanak molekule vode
- d) karboksilna skupina jedne riboze reagira s amino-skupinom druge deoksiriboze uz nastanak molekule vode

22. Ako se ljudska kosa obradi nekim reducensom, vlasi postanu mekane i rastezljive. Kad se tako obrađena kosa uvije, a zatim obradi nekim oksidansom, kosa zadržava uvijeni oblik tj. postaje kovrčava. Mogućnost kovrčanja kose posljedica je toga što ljudska kosa sadrži

- a) šećer
- b) cistein
- c) glicin
- d) vodu

23. Jedan lanac dvolančane DNA sadrži baze A, C, T i G. Određeni su množinski udjeli baza T i C: $x(T) = 0,22$ i $x(C) = 0,33$. Koja je od sljedećih tvrdnji točna?

- a) $x(A) + x(G) = 0.45$
- b) $x(T) + x(C) = x(A) + x(G)$
- c) $x(G) = 0.67$ i $x(A) = 0.22$
- d) $x(A) + x(G) = 0.55$

24. Ako je redoslijed baza u nekom lancu DNA 5'...AAGCT...3' koji je redoslijed baza u komplementarnom lancu?

- a) 5'...TTCGA...3'
- b) 5'...AAGCT...3'
- c) 3'...TTCGA...5'
- d) 3'...TTGCA...5'

25. Koliko se različitih tripeptida može sastaviti iz glicina, alanina i valina, tako da u jednom tripeptidu ne budu dvije istovrsne aminokiseline?

- a) 3
- b) 6
- c) 9
- e) 24