

# RAZREDBENI ISPIT 2004.

Nastavni profili:

## PROFESOR KEMIJE I DIPLOMIRANI INŽENJER KEMIJE

- Jedinica 1 J (Joule) je:
  - $1 \text{ kg m}^2 \text{ s}^{-2}$
  - $1 \text{ kg m}^2 \text{ s}^{-3}$
  - $1 \text{ kg m}^{-1} \text{ s}^{-2}$
  - $1 \text{ kg m}^2 \text{ s}^{-1}$
- Izračunajte  $\Delta_r H^\circ$  za reakciju  $\text{C}(\text{grafit}) + \frac{1}{2}\text{O}_2(\text{g}) \rightarrow \text{CO}(\text{g})$ , ako su poznate standardne entalpije sljedećih reakcija:  
 $\text{C}(\text{grafit}) + \text{O}_2(\text{g}) \rightarrow \text{CO}_2(\text{g}); \Delta_r H^\circ = -393,5 \text{ kJ mol}^{-1}$   
 $\text{CO}(\text{g}) + \frac{1}{2}\text{O}_2(\text{g}) \rightarrow \text{CO}_2(\text{g}); \Delta_r H^\circ = -283,0 \text{ kJ mol}^{-1}$ 
  - $-676,5 \text{ kJ mol}^{-1}$
  - $-252,0 \text{ kJ mol}^{-1}$
  - $-221,5 \text{ kJ mol}^{-1}$
  - $-110,5 \text{ kJ mol}^{-1}$
- Izračunajte vrijeme potrebno da se na bakrenoj katodi izluči 55 mg bakra ako kroz članak protječe struja jakosti 35 mA.
  - 159 min
  - 79,5 min
  - 39,76 min
  - 19,9 min
- Standardni potencijal članka u kojem se zbiva reakcija  
 $\text{Zn}(\text{s}) + \text{Fe}^{2+}(\text{aq}) \rightarrow \text{Zn}^{2+}(\text{aq}) + \text{Fe}(\text{s})$ ,  
ako je  $\text{Fe}^{2+} + 2\text{e}^- \rightarrow \text{Fe}$ ,  $E^\circ = -0,44 \text{ V}$ ,  $\text{Zn}^{2+} + 2\text{e}^- \rightarrow \text{Zn}$ ,  $E^\circ = -0,76 \text{ V}$ ,  
iznosi:
  - $-1,2 \text{ V}$
  - $-0,32 \text{ V}$
  - $0,32 \text{ V}$
  - $1,2 \text{ V}$

5. Od navedenih elemenata najelektronegativniji je:
- litij
  - fluor
  - aluminij
  - vodik
6. Elementarni natrij dobiva se:
- elektrolizom vodene otopine natrijeva klorida
  - žarenjem natrijeva karbonata
  - elektrolizom talina njegovih soli
  - elektrolizom vodene otopine natrijeva hidroksida
7. "Suhi led" po svom sastavu je:
- CO
  - CO<sub>2</sub>
  - H<sub>2</sub>O
  - H<sub>2</sub>S
8. Fluorovodik ima najviše vrelište u odnosu na ostale halogenovodike zbog prisutnosti:
- van der Waalsovih sila
  - ionske veze
  - vodikove veze
  - male relativne molekulske mase
9. Elektronska konfiguracija bakrova iona Cu<sup>+</sup> je:
- 1s<sup>2</sup>2s<sup>2</sup>2p<sup>6</sup>3s<sup>2</sup>3p<sup>6</sup>3d<sup>10</sup>4s<sup>2</sup>
  - 1s<sup>2</sup>2s<sup>2</sup>2p<sup>6</sup>3s<sup>2</sup>3p<sup>6</sup>3d<sup>10</sup>4s<sup>1</sup>
  - 1s<sup>2</sup>2s<sup>2</sup>2p<sup>6</sup>3s<sup>2</sup>3p<sup>6</sup>3d<sup>10</sup>
  - 1s<sup>2</sup>2s<sup>2</sup>2p<sup>6</sup>3s<sup>2</sup>3p<sup>6</sup>3d<sup>9</sup>4s<sup>1</sup>
10. Elektromagnetsko zračenje čine:
- neutroni
  - fotoni
  - neutrini
  - gravitoni

11. Izračunajte pH otopine dobivene miješanjem  $50 \text{ cm}^3$  vodene otopine NaOH množinske koncentracije  $0,1 \text{ mol dm}^{-3}$  s  $50 \text{ cm}^3$  vodene otopine  $\text{H}_2\text{SO}_4$  množinske koncentracije  $0,025 \text{ mol dm}^{-3}$ .
- a) 10,4
  - b) 5,4
  - c) 12,4
  - d) 7,4
12. Izračunajte volumen octene kiseline množinske koncentracije  $17,4 \text{ mol dm}^{-3}$  potreban za pripremu  $10 \text{ dm}^3$  otopine octene kiseline množinske koncentracije  $3 \text{ mol dm}^{-3}$ .
- a)  $1,72 \text{ dm}^3$
  - b)  $2,53 \text{ dm}^3$
  - c)  $1,43 \text{ dm}^3$
  - d)  $0,98 \text{ dm}^3$
13. Izračunajte masu srebrova klorida dobivenog miješanjem  $25 \text{ cm}^3$  otopine srebrova nitrata množinske koncentracije  $1 \cdot 10^{-3} \text{ mol dm}^{-3}$  s  $25 \text{ cm}^3$  otopine natrijeva klorida množinske koncentracije  $2 \cdot 10^{-3} \text{ mol dm}^{-3}$ .
- a) 3,58 mg
  - b) 2,42 mg
  - c) 7,16 mg
  - d) 1,79 mg
14. Koja će od navedenih soli hidrolizirati?
- a) kalijev nitrat
  - b) natrijev cianid
  - c) kalijev sulfat
  - d) magnezijev perklorat

15. Pri vrlo niskim pH vrijednostima dipolarni ion alanina prelazi u:
- $\text{H}_3\text{N}^+\text{-CH}(\text{CH}_3)\text{-COOH}$
  - $\text{H}_2\text{N-CH}(\text{CH}_3)\text{-COO}^-$
  - $\text{H}_3\text{N}^+\text{-CH}(\text{CH}_3)\text{-COO}^-$
  - $\text{H}_2\text{N-CH}(\text{CH}_3)\text{-COOH}$
16. Množinski udjel timina u jednom lancu DNA iznosi 0,25, a množinski udjel adenina također 0,25. Koja je tvrdnja točna?
- U istom lancu DNA množinski udjel gvanina je 0,25 i množinski udjel citozina je 0,75.
  - Za zadani lanac DNA vrijedi da je zbroj množinskih udjela timina i gvanina 0,90.
  - U komplementarnom lancu DNA množinski udjel gvanina je 0,25, a citozina 0,50.
  - U komplementarnom lancu DNA množinski udjel timina je 0,25 i množinski udjel adenina je 0,25.
17. Kemijski spoj izgrađen od jedne baze (purina ili pirimidina), riboze i fosfata naziva se:
- gvanin
  - nukleozid
  - nukleotid
  - oligonukleotid
18. Proces u kojem se informacije sadržane u DNA prepisuju sustavom sparivanja baza tako da se dobije komplementarni slijed baza na lancu mRNA naziva se:
- transkripcija
  - replikacija
  - denaturacija
  - translacija
19. Ako je slijed lanca kalupa DNA 3'... CGCGATATCCG ...5', slijed u mRNA bit će:
- 3'... GCGCTATAGGC ...5'
  - 3'... GCGCUAUAGGC ...5'
  - 5'... GCGCUAUAGGC ...3'
  - 5'... GCGCTATAGGC ...3'
20. 1-buten i 2-buten su:
- optički izomeri
  - konformacijski izomeri
  - cis-trans* izomeri
  - konstitucijski izomeri

21. Hidrolizom *N*-etilacetamida nastaju:

- a) amonijak i octena kiselina
- b) etilamin i octena kiselina
- c) acetamid i etan
- d) ništa od navedenog nije točno

22. Glavni produkti mononitriranja toluena (metilbenzena) su:

- a) *o*-nitrotoluen i *m*-nitrotoluen
- b) *m*-nitrotoluen i *p*-nitrotoluen
- c) *o*-nitrotoluen i *p*-nitrotoluen
- d) *o*-nitrotoluen, *m*-nitrotoluen i *p*-nitrotoluen

23. Izračunajte masu propena potrebnu za pripravu 100 g 1,2-diklorpropana ako je prinos reakcije (iskorištenje) 80%.

- a) 23,3 g
- b) 37,2 g
- c) 46,5 g
- d) 74,4 g

24. Koji od navedenih spojeva nije primarni alkohol?

- a) 1-propanol
- b) 2-feniletanol
- c) benzilni alkohol
- d) 2-butanol