

RAZREDBENI ISPIT 2008. (GRUPA A)

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.

ZADACI IZ KEMIJE

1. Koji je znanstvenik 1922. godine dobio Nobelovu nagradu za utemeljenje kvantne teorije o građi atoma?

- a) Ernest Rutherford
- b) Niels Bohr
- c) John Dalton
- d) George Paget Thomson
- e) Albert Einstein

2. Koja je od navedenih elektronskih konfiguracija orbitala moguća?

- a) $1p^1$
- b) $2d^3$
- c) $3d^{12}$
- d) $4s^3$
- e) $5f^{13}$

3. Koja od idućih tvrdnji za alkalijske metale NIJE točna:

- a) To su izrazito mekani metali.
- b) Talište im je puno niže od tališta prijelaznih metala.
- c) Nepostojani su na zraku jer lagano stvaraju spojeve.
- d) Svi alkalijski metali rade ione oksidacijskog stanja (+I).
- e) Jakost metalne veze povećava se u skupini povećanjem atomskog broja.

4. Prirodni se element bor sastoji od dva stabilna izotopa, bora ^{10}B , $A_r(^{10}\text{B}) = 10,0129$, i bora ^{11}B , $A_r(^{11}\text{B}) = 11,0093$. Prirodni bor ima relativnu atomsku masu $A_r(\text{B}) = 10,811$. Brojevni udjeli ovih izotopa su:

- a) $x(^{10}\text{B}) = 19,91\%$ i $x(^{11}\text{B}) = 80,09\%$
- b) $x(^{10}\text{B}) = 74,25\%$ i $x(^{11}\text{B}) = 25,75\%$
- c) $x(^{10}\text{B}) = 25,75\%$ i $x(^{11}\text{B}) = 74,25\%$
- d) $x(^{10}\text{B}) = 80,09\%$ i $x(^{11}\text{B}) = 19,91\%$
- e) $x(^{10}\text{B}) = 1,00\%$ i $x(^{11}\text{B}) = 90,00\%$

5. Stehiometrijski brojevi (koeficijenti) u redoks-reakciji

$a\text{KMnO}_4(\text{s}) + b\text{HCl}(\text{aq}) \rightarrow c\text{KCl}(\text{aq}) + d\text{MnCl}_2(\text{aq}) + e\text{Cl}_2(\text{g}) + f\text{H}_2\text{O}(\text{l})$ su:

	<i>a</i>	<i>b</i>	<i>c</i>	<i>d</i>	<i>e</i>	<i>f</i>
a)	1	4	1	2	2	8
b)	3	4	3	3	4	16
c)	2	10	2	2	5	5
d)	2	16	2	2	5	8
e)	4	14	4	4	1	4

6. Izračunajte volumen ugljikova(IV) oksida pri 70 000 Pa i 25 °C nastalog u reakciji 100,00 g magnezijeva karbonata s klorovodičnom kiselinom.

- a) 0,004 dm³
- b) 0,042 dm³
- c) 0,420 dm³
- d) 0,004 m³
- e) 0,042 m³

7. Izračunajte masu NaOH u 100,0 mL otopine, gustoće 1,109 g mL⁻¹, ako je maseni udio natrijeva hidroksida 10 %.

- a) 10,00 g
- b) 11,09 g
- c) 10,00 mg
- d) 11,09 mg
- e) 110,90 mg

8. Izračunajte pH otopine nastale miješanjem 50,0 mL klorovodične kiseline koncentracije 0,10 mol dm⁻³ s 10,0 mL otopine NaOH koncentracije 0,10 mol dm⁻³.

- a) 1,00
- b) 1,08
- c) 1,18
- d) 1,78
- e) 7,00

9. Izračunajte koncentraciju otopine kalcijeva hidroksida ako se za neutralizaciju 42,50 mL te otopine utrošilo 50,00 mL klorovodične kiseline koncentracije $2,5 \text{ mol dm}^{-3}$.

- a) $0,34 \text{ mol dm}^{-3}$
- b) $0,68 \text{ mol dm}^{-3}$
- c) $1,47 \text{ mol dm}^{-3}$
- d) $2,94 \text{ mol dm}^{-3}$
- e) $5,88 \text{ mol dm}^{-3}$

10. Izračunajte masu kalcijeva klorida potrebnog da u reakciji sa srebrovim nitratom nastane 10,00 g srebrova klorida.

- a) 1,32 g
- b) 1,94 g
- c) 2,63 g
- d) 3,87 g
- e) 7,74 g

11. Za neku reakciju $A \rightarrow B$ reakcijska entalpija iznosi $\Delta_r H = 55,4 \text{ kJ mol}^{-1}$, a reakcijska entropija $\Delta_r S = 211,5 \text{ J K}^{-1} \text{ mol}^{-1}$. Pri $150 \text{ }^\circ\text{C}$ pretvorba $A \rightarrow B$ je:

- a) katalizirana
- b) nespontana
- c) egzotermna
- d) spontana
- e) ne može se zaključiti iz danih podataka

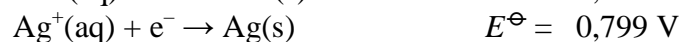
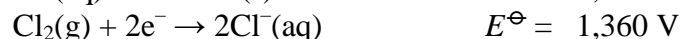
12. Izračunajte molarnu masu kemijskog spoja, ako je ledište otopine pripravljene otapanjem 4,50 g tog spoja u 125 g vode $-0,372 \text{ }^\circ\text{C}$. Kemijski spoj u vodi ne disocira. Krioskopska konstanta vode iznosi $1,86 \text{ K kg mol}^{-1}$.

- a) $1,80 \text{ kg mol}^{-1}$
- b) $180,00 \text{ g mol}^{-1}$
- c) $138,90 \text{ g mol}^{-1}$
- d) $0,18 \text{ g mol}^{-1}$
- e) $55,00 \text{ g mol}^{-1}$

13. Ako koncentracija tvari C u reakciji raste brzinom $2 \text{ mmol dm}^{-3} \text{ s}^{-1}$, izračunajte brzinu reakcije $3A + B \rightarrow 2C + 5D$.

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

14. Na temelju standardnih redukcijskih potencijala, pri 25 °C, zaokružite najjače oksidacijsko sredstvo.



- a) $\text{Li}^+(\text{aq})$
- b) $\text{Cl}_2(\text{g})$
- c) $\text{I}_2(\text{s})$
- d) $\text{Fe}^{2+}(\text{aq})$
- e) $\text{Ag}^+(\text{aq})$

15. Zaokružite tvrdnju koja NIJE točna.

- a) Elektroda na kojoj se odvija proces oksidacije naziva se anoda.
- b) Potencijal standardne vodikove elektrode je dogovorno jednak nuli pri svim temperaturama.
- c) Anoda je u galvanskom članku pozitivna elektroda.
- d) Mjeriti se može samo razlika potencijala između dviju elektroda članka.
- e) Katoda je u elektroliznom članku negativna elektroda.

16. Koja je od sljedećih molekula kiralna?

- a) glicin
- b) pentan-3-ol
- c) fenol
- d) 2-klorpentan
- e) 1-klorbut-2-en

17. Glavni produkt adicije bromovodične kiseline na 3,5-dimetilheks-2-en je:

- a) 2-brom-3,5-dimetilheksan
- b) 3-brom-2,5-dimetilheksan
- c) 2,3-dibrom-3,5-dimetilheksan
- d) 3-brom-3,5-dimetilheksan
- e) 2-brom-3-metilheksan

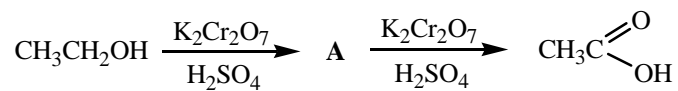
18. Koji od sljedećih spojeva u paru NISU strukturni (konstitucijski) izomeri?

- a) but-1-en i but-2-en
- b) propanon i propanal
- c) propanon i prop-2-en-1-ol
- d) D-glukoza i D-fruktoza
- e) propanal i 2-metilpropan-2-ol

19. Hidrolizom etanamida (acetamida) u kiselim uvjetima nastaje:

- a) metilamin i etanska (octena) kiselina
- b) etil-etanoat (etil-acetat) i voda
- c) etanska (octena) kiselina i amonijak
- d) etilamin i metanska (mravlja) kiselina
- e) metanamid (formamid) i amonijak

20. Koji spoj (A) nedostaje u navedenom reakcijskom slijedu?



- a) etanal (acetaldehid)
- b) propanon (aceton)
- c) etan
- d) etil-etanoat (etil-acetat)
- e) metanal (formaldehid)

21. Koliko različitih tripeptida može nastati od dvije molekule glicina i jedne molekule alanina?

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

22. Disulfidna veza u proteinima nastaje između dva atoma sumpora bočnih ogranaka:

- a) cisteina
- b) alanina
- c) serina
- d) metionina
- e) bilo koje aminokiseline

23. Komplementarna baza citozinu u molekuli DNA je:

- a) adenin
- b) gvanin
- c) citozin
- d) timin
- e) uracil

24. Zašto enzimi povišenjem temperature gube katalitičku aktivnost?

- a) Pri povišenim temperaturama dolazi do njihovog hidrogeniranja.
- b) Pri povišenim temperaturama dolazi do denaturacije proteina.
- c) Pri povišenim temperaturama dolazi do hidrolize proteina.
- d) Povišenje temperature usporava kemijske reakcije.
- e) Reakcije koje kataliziraju enzimi ne odvijaju se pri povišenim temperaturama.