



Šifra kandidata:

Državni izpitni center



JESENSKI ROK

KEMIJA

≡ Ispitna pola 1 ≡

Torek, 31. avgust 2004 / 90 minut

Dovoljeno dodatno gradivo in pripomočki: kandidat prinese s seboj nalivno pero ali kemični svinčnik, svinčnik HB ali B, plastično radirko, šilček in žepni računalnik. Kandidat dobi list za odgovore.

SPLOŠNA MATURA

NAVODILA KANDIDATU

Pazljivo preberite ta navodila. Ne obračajte strani in ne rešujte nalog, dokler vam nadzorni učitelj tega ne dovoli.

Prilepite kodo oziroma vpišite svojo šifro v okvirček desno zgoraj na tej strani in na list za odgovore.

Pri reševanju izberite en odgovor, ker je samo eden pravilen, in sicer tako da obkrožite črko pred njim. Naloge, pri katerih bo izbranih več odgovorov, bodo ocenjene z nič točkami.

Odgovore v izpitni poli obkrožite z nalivnim peresom ali kemičnim svinčnikom. Na list za odgovore jih vnašajte sproti. Pri tem upoštevajte navodila, ki so na njem.

Pri računanju uporabite relativne atomske mase elementov iz periodnega sistema na drugi strani izpitne pole.

Zaupajte vase in v svoje sposobnosti.

Želimo vam veliko uspeha.

Ta pola ima 12 strani.

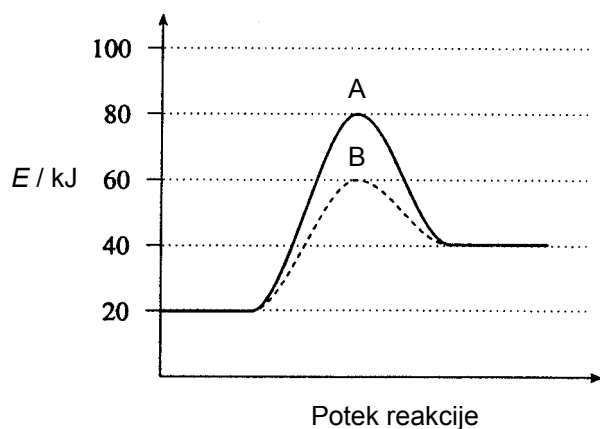
PERIODNI SISTEM ELEMENTOV

VIII
18

		I		II		III		IV		V		VI		VII		VIII															
		1		2		3		4		5		6		7		8															
		H 1,008																													
2	3	Li 6,941	Be 9,012																												
3	11	Na 22,99	Mg 24,31																												
4	19	K 39,10	Ca 40,08	Sc 44,96	Ti 47,90	V 50,94	Cr 52,01	Mn 54,94	Fe 55,85	Co 58,93	Ni 58,71	Cu 63,54	Zn 65,37	Ga 69,72	Ge 72,59	As 74,92	Se 78,96	Br 79,91													
5	37	Rb 85,47	Sr 87,62	Y 88,91	Zr 91,22	Nb 92,91	Mo 95,94	Tc (98)	Ru 101,1	Rh 102,9	Pd 106,4	Ag 107,9	Cd 112,4	In 114,8	Sn 118,7	Sb 121,8	Te 127,6	I 126,9													
6	55	Cs 132,9	Ba 137,3	La 138,9	Hf 178,5	Ta 180,9	W 183,9	Re 186,2	Os 190,2	Ir 192,2	Pt 195,1	Au 197,0	Hg 200,6	Tl 204,4	Pb 207,2	Bi 209,0	Po (209)	At (210)	Rn (222)												
7	87	Fr (223)	Ra (226)	Ac (227)	Rf (261)	Db (262)	Sg (266)	Bh (264)	Hs (269)	Mt (268)																					
		Lantanoidi		58	Ce 140,1	59	Pr 140,9	60	Nd 144,2	61	Pm (145)	62	Sm 150,4	63	Eu 152,0	64	Gd 157,3	65	Tb 158,9	66	Dy 162,5	67	Ho 164,9	68	Er 167,3	69	Tm 168,9	70	Yb 173,0	71	Lu 175,0
		Aktinoidi		90	Th 232,0	91	Pa 231,0	92	U 238,0	93	Np (237)	94	Pu (244)	95	Am (243)	96	Cm (247)	97	Bk (247)	98	Cf (251)	99	Es (252)	100	Fm (257)	101	Md (258)	102	No (259)	103	Lr (262)

- Kako ločimo zmes natrijevega karbonata in kalcijevega karbonata?
 - S sublimacijo.
 - Z magnetom.
 - Z raztapljanjem v vodi in filtracijo.
 - Z destilacijo.
- V zaprti posodi je 60 g bakra in 30 g kisika, ki reagirata. Po reakciji je v posodi pri temperaturi 25 °C:
 - 75,0 g CuO;
 - 90,0 g CuO;
 - 75,0 g CuO in 15,0 g O₂;
 - 75,0 g Cu₂O in 7,50 g O₂.
- Kateri podatki pravilno opisujejo reakcijo, za katero je dan energijski diagram, označen s črko A?

Energijski diagram:



- | | | | |
|---|-------------------------------------|-----------------------|---------------------------|
| A | $\Delta H_r^\circ = 20 \text{ kJ}$ | $E_a = 40 \text{ kJ}$ | Reakcija je katalizirana. |
| B | $\Delta H_r^\circ = -20 \text{ kJ}$ | $E_a = 40 \text{ kJ}$ | Reakcija je katalizirana. |
| C | $\Delta H_r^\circ = 20 \text{ kJ}$ | $E_a = 40 \text{ kJ}$ | Reakcija ni katalizirana. |
| D | $\Delta H_r^\circ = 20 \text{ kJ}$ | $E_a = 60 \text{ kJ}$ | Reakcija ni katalizirana. |

4. Enake mase dušika, ozona in argona obstajajo pri enakih pogojih. Izberite pravilno ugotovitev.
- A Prostornine vseh treh plinov so enake.
 - B Prostornina ozona je najmanjša, večja je prostornina argona in največja dušika.
 - C Prostornina argona je najmanjša, večja je prostornina ozona in največja dušika.
 - D Prostornina dušika je najmanjša, večja je prostornina argona in največja ozona.
5. Koliko protonov je v 224 L kisika, O_2 pri $0\text{ }^\circ\text{C}$ in 101,3 kPa?
- A 8 protonov.
 - B 16 protonov.
 - C $6,02 \cdot 10^{24}$ protonov.
 - D $9,63 \cdot 10^{25}$ protonov.
6. Atomi elementa neke skupine periodnega sistema imajo na zunanji lupini en elektron več kakor atomi žlahtnega plina predhodne periode. V katero skupino periodnega sistema uvrščamo ta element?
- A Alkalijske kovine.
 - B Zemeljskoalkalijske kovine.
 - C Halogeni.
 - D Prehodni elementi.
7. Izračunajte masna števila v treh neonovih izotopih, ki imajo 10, 11 oziroma 12 nevtronov.
- A 10, 10, 10;
 - B 20, 22, 24;
 - C 20, 21, 22;
 - D 20, 20, 20.
8. Katera vez je med atomi v molekulah vode?
- A Polarna kovalentna vez.
 - B Vodikova vez.
 - C Kovalentna nepolarna vez.
 - D Ionska vez.

9. Katera trditev je pravilna za molekulske vezi?
- A Vse molekulske vezi so usmerjene.
 - B Molekulske vezi lahko nastanejo med polarnimi, polarnimi in nepolarnimi ali nepolarnimi molekulami.
 - C Molekulske vezi lahko nastaneje med ioni.
 - D Molekulske vezi so veliko močnejše od kovalentnih.
10. Na osnovi preglednega modela ionskega kristala cezijevega klorida sklepajte, katera ugotovitev **ni** pravilna.

Pregledni model:



- A Okoli cezijevega kationa je osem kloridnih anionov.
 - B Cezijevi kationi so razporejeni okoli kloridnih anionov v ogliščih kocke.
 - C V kristalu cezijevega klorida se razpored ionov ponavlja.
 - D Ionski radij cezijevega kationa je večji od ionskega radija kloridnega aniona.
11. Izračunajte število vseh ionov, kalijevih in kloridnih, v 134 g raztopine KCl, nasičene pri 20 °C. Topnost KCl je pri teh pogojih 34,0 g/ 100 g H₂O.
- A $2,75 \cdot 10^{23}$
 - B $3,68 \cdot 10^{23}$
 - C $5,49 \cdot 10^{23}$
 - D $7,36 \cdot 10^{23}$
12. Katera trditev **ni** pravilna za raztapljanje topljenca v topilu?
- A Množina topljenca v nasičeni raztopini je odvisna od temperature.
 - B Raztapljanje je lahko endotermni ali eksotermni proces.
 - C Nastanek molekulskih vezi med molekulami topila in topljenca je endotermni proces.
 - D V vodni raztopini so hidratizirani ioni ali molekule.

13. Metanol nastane pri reakciji med ogljikovim oksidom in vodikom. Kako se spremeni ravnotežna koncentracija metanola, če reakcijski zmesi dodamo ustrezen katalizator?

Enačba reakcije:



- A Koncentracija metanola se poveča.
 B Koncentracija metanola se zmanjša.
 C Koncentracija metanola se ne spremeni.
 D Koncentracija metanola se spreminja s količino dodanega katalizatorja.
14. V tabeli so zapisane meritve za hitrost razpada vodikovega jodida.

t / s	$[\text{HI}] / \text{mol L}^{-1}$	$\Delta t / \text{s}$	$\Delta[\text{HI}] / \text{mol L}^{-1}$
0	0,10		
100	0,056	100	-0,044
200	0,038	100	-0,018
300	0,030	100	-0,008
400	0,026	100	-0,004

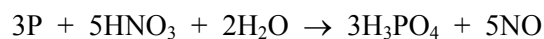
Izberite *neppravilno* ugotovitev.

- A Hitrost reakcije pada.
 B Enačba za hitrost nastajanja vodika in joda ima pozitivni predznak.
 C Hitrost razpada med 200. in 300. sekundo je še enkrat večja kakor med 300. in 400. sekundo.
 D Hitrost razpada med 300. in 400. sekundo je še enkrat večja kakor med 200. in 300. sekundo.
15. Anioni soli protolitsko reagirajo z vodo. Katero ravnotežje je pomaknjeno najbolj v desno?
- A $\text{S}^{2-} + \text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons \text{HS}^- + \text{OH}^-$
 B $\text{Cl}^- + \text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons \text{HCl} + \text{OH}^-$
 C $\text{ClO}_4^- + \text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons \text{HClO}_4 + \text{OH}^-$
 D $\text{NO}_3^- + \text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons \text{HNO}_3 + \text{OH}^-$

16. V kateri raztopini je pH najnižji?

- A 0,0750 M H_2SO_4
 B 0,150 M HNO_3
 C 0,200 M HCl
 D 0,200 M CH_3COOH

17. Ugotovite, katera trditev je pravilna za naslednjo redoks reakcijo:

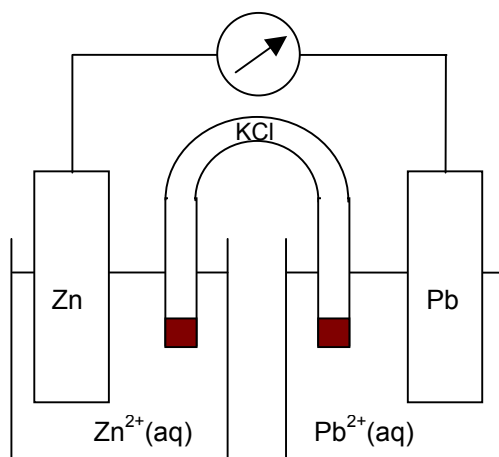


- A Fosfor se reducira.
- B Oksidacijsko število dušika se ne spremeni.
- C Oksidacijsko število fosforja se zmanjša.
- D Oksidacijsko število fosforja se spremeni iz 0 v +5.

18. Kolikšen naboj potrebujemo za oksidacijo 2,5 mol O^{2-} ionov do atomov kisika?

- A 3574 C
- B 96500 C
- C 193000 C
- D 482500 C

19. Na sliki je shema galvanskega člana, sestavljenega iz cinkovega polčlena ($E^\circ(\text{Zn}^{2+}/\text{Zn}) = -0,76$ V) in svinčevega polčlena ($E^\circ(\text{Pb}^{2+}/\text{Pb}) = -0,13$ V). Ugotovite, katera trditev je pravilna.



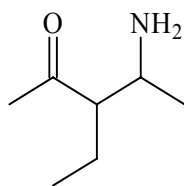
- A Napetost galvanskega člana je 0,89 V.
- B Svinec se oksidira.
- C Svinčeva elektroda se počasi raztaplja.
- D Elektroni tečejo po žici od cinkove proti svinčevi elektrodi.

20. Katera trditev je pravilna za vodik?

- A Oksidacijsko število vodika v spojinah je lahko le +1.
- B Vodik ne reagira s kovinami.
- C Gostota vodika je pri enakih pogojih večja od gostote helija.
- D Zmes vodika s kisikom se imenuje pokalni plin.

21. Izberite pravilno kemijsko formulo za koordinacijsko spojino tetraakvadiklorokobaltov(III) klorid.
- A $[\text{Co}(\text{H}_2\text{O})_4]\text{Cl}_3$
 - B $[\text{Co}(\text{H}_2\text{O})_4\text{Cl}_3]$
 - C $[\text{Co}(\text{H}_2\text{O})_4\text{Cl}]\text{Cl}$
 - D $[\text{Co}(\text{H}_2\text{O})_4\text{Cl}_2]\text{Cl}$
22. Katera trditev **ne** velja za kalijev jodid?
- A Raztopina kalijevega jodida obarva plamen vijolično.
 - B Kalijev jodid je pri sobni temperaturi bela trdna snov, ki prevaja električni tok.
 - C Iz raztopine kalijevega jodida, ki ji dodamo srebrov(I) nitrat(V), se izloči rumeno obarvani srebrov jodid.
 - D Kalijev jodid reagira s klorovico, nastane jod.
23. Katera trditev velja za dušik, fosfor in njune spojine?
- A Nitridni ion N^{3-} nastane, če atom dušika odda tri elektrone.
 - B Umetna gnojila vsebujejo dušikove in fosforjeve spojine.
 - C Dušik in fosfor lahko tvorita le enojne vezi.
 - D Dušik in fosfor imata tri valenčne elektrone.
24. Katera ugotovitev **ni** pravilna za elemente III. skupine periodnega sistema?
- A Najpomembnejše oksidacijsko število teh elementov v spojinah je +3.
 - B Kovinski značaj elementov narašča po skupini navzdol.
 - C Vezi v borovih spojinah so ionske.
 - D Aluminij reagira s kisljinami in bazami.
25. Trdno snov sestavljajo nepolarne molekule. Pri sobni temperaturi je snov trdna, pri višji pa nastanejo vijolične pare.
- A Snov je v vodi dobro topna.
 - B Snov tvori molekulske kristale.
 - C Snov je žveplo.
 - D Snov ni topna v kloroformu.

26. Formula molekule spojine je:

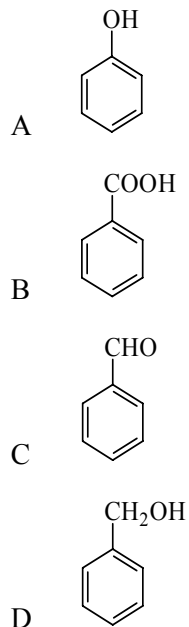


Obkrožite pravilno ime za to spojino.

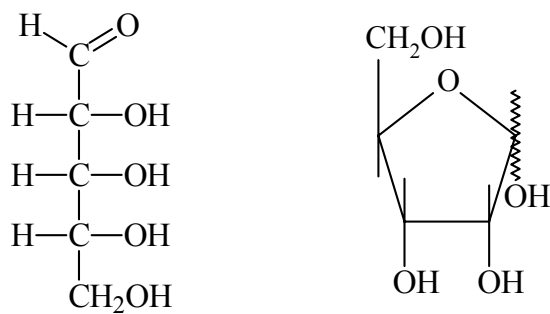
- A 4-amino-3-etilpentan-2-on.
 - B 3-etil-2-oksopentan-4-amin.
 - C 2-amino-3-etilpentan-4-on.
 - D 4-okso-3-etilpentan-4-amin.
27. Katera spojina *ni* izomer 3-metilbutan-2-ona?
- A Pentanal.
 - B Pentan-3-on.
 - C 2-metilbutanal.
 - D 2,3-dimetilpropan-1-ol.
28. Katera trditev *ni* pravilna za organske halogenide?
- A Molekula tetraklorometana je nepolarna, zato je njegova gostota manjša od gostote vode.
 - B Gostota halogenoalkanov z več halogenskimi atomi v molekuli je večja od gostote vode.
 - C Najbolj reaktivni so jodoalkani, najmanj reaktivni pa kloroalkani.
 - D Organski fluoridi so fotokemično zelo stabilni.
29. Katera od navedenih spojin je najslabše topna v vodi?
- A Etanol.
 - B Fenilamin (anilin).
 - C Etanal.
 - D Propanon.
30. Katera spojina nastane pri reakciji med etenom in vodo pri povišani temperaturi in tlaku v prisotnosti katalizatorja?
- A Glukoza.
 - B Etanol.
 - C Etan.
 - D Fruktaza.

31. Katera enačba ponazarja reakcijo, ki dejansko poteče?
- A $\text{C}_6\text{H}_5\text{OH} + \text{NaOH} \rightarrow \text{C}_6\text{H}_5\text{Na} + \text{H}_2\text{O}$
 - B $\text{C}_6\text{H}_5\text{OH} + \text{NaOH} \rightarrow \text{C}_6\text{H}_5\text{O}^- \text{Na}^+ + \text{H}_2\text{O}$
 - C $\text{C}_6\text{H}_5\text{OH} + 4\text{NaOH} \rightarrow \text{C}_6\text{H}_6\text{O} + 2\text{Na}_2\text{O} + 2\text{H}_2\text{O}$
 - D $2\text{C}_6\text{H}_5\text{OH} + 2\text{NaOH} \rightarrow 2\text{C}_6\text{H}_6\text{Na} + 2\text{H}_2\text{O} + \text{O}_2$
32. Iz benzena želimo sintetizirati 3-nitrotoluen. Katere reagente in v kakšnem vrstnem redu bi uporabili? Obkrožite pravilno kombinacijo reagentov.
- A Najprej $\text{NaNO}_2 / \text{HCl}$ in nato $\text{CH}_3\text{Cl} / \text{AlCl}_3$.
 - B Najprej CH_3OH in nato $\text{HNO}_3 / \text{H}_2\text{SO}_4$.
 - C Najprej $\text{CH}_3\text{OH} / \text{AlCl}_3$ in nato $\text{HNO}_3 / \text{H}_2\text{SO}_4$.
 - D Najprej $\text{HNO}_3 / \text{H}_2\text{SO}_4$ in nato $\text{CH}_3\text{Cl} / \text{AlCl}_3$.
33. Molska masa aromatske kisikove spojine A je 106 g mol^{-1} . Pri oksidaciji s kislom raztopino kalijevega dikromata(VI) je nastala spojina B z molekulsko formulo $\text{C}_7\text{H}_6\text{O}_2$. Pri reakciji spojine B z amoniakom ob segrevanju nastane spojina C s formulo $\text{C}_7\text{H}_7\text{NO}$. Katera ugotovitev je pravilna?
- A Molska masa spojine B je manjša od molske mase spojine A.
 - B Spojina A je benzaldehid.
 - C Spojina C je aromatski amin.
 - D Spojina B je aromatski alkohol.
34. Katera ugotovitev je pravilna za spojino s formulo CH_3COCH_3 ?
- A Spojina je 2-propanal.
 - B Spojina nastane pri oksidaciji 1-propanola.
 - C Spojina reagira z jodom v prisotnosti natrijevega hidroksida, pri tem opazimo rumeno obarvanje in značilen vonj.
 - D Spojina ne reagira z 2,4-dinitrofenil hidrazinom.
35. Katera trditev velja za navedeni spojini?
- | Spojina A | Spojina B |
|---|---|
| $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{OH}$ | $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{-O-CH}_2\text{CH}_3$ |
- A Spojini imata enako molekulsko formulo, zato sta njuni vrelišči zelo podobni.
 - B Obe spojini zelo burno reagirata z natrijem.
 - C Obe spojini se lahko oksidirata do butanala s kromovo(VI) kislino.
 - D Spojine A ne moremo pripraviti s kislino katalizirano adicijo vode na but-1-en.

36. Neznana organska spojina je pri sobni temperaturi brezbarvna kristalična snov. V vodi je slabo topna, lakmus pa se v njeni vodni raztopini obarva rdeče. Če na etrno raztopino te spojine nalijemo 5% raztopino natrijevega hidrogenkarbonata, ne opazimo spremembe. Ob dodatku 5% raztopine natrijevega hidroksida pa poteče reakcija, produkt je topen v vodi. Ugotovite formulo te spojine.



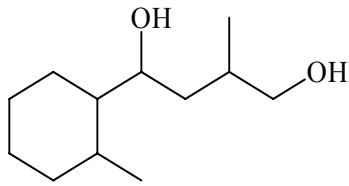
37. Sladkor v ribonukleinskih kislinah je riboza. Oglejte si njeno formulo v aciklični in ciklični obliki.



Katera trditev je pravilna?

- A Riboza je aldoheksosa.
- B Molekula v aciklični obliki ima štiri kiralne centre.
- C En mol riboze se zaestri s štirimi moli očetne kisline.
- D Riboza ni topna v vodi.

38. Formula molekule spojine je:



Koliko kiralnih ogljikovih atomov je v tej molekuli?

- A 1
 - B 2
 - C 3
 - D 4
39. Katera trditev je pravilna za aminokislino?
- A Vse aminokislino so optično aktivne.
 - B Niso topne v vodi.
 - C Topne so samo v organskih topilih.
 - D Esencialnih aminokislin človeški organizem ni sposoben sintetizirati.
40. Katera trditev o sintetiziranih polimerih je pravilna?
- A Polimeri ne gorijo, ne prevajajo toplote in električnega toka kakor druge organske snovi.
 - B Ena od možnih sintez je povezava krajših molekul alkanov v daljšo verigo.
 - C Lastnosti polimerov so odvisne od izhodnih monomerov in pogojev polimerizacije.
 - D Vsi polimeri vežejo vodo in pri tem nabrekajo.