



Š i f r a k a n d i d a t a :

Državni izpitni center



M 1 0 2 4 3 1 1 2

JESENSKI IZPITNI ROK

K E M I J A

≡ Izpitna pola 2 ≡

Sobota, 28. avgust 2010 / 90 minut

Dovoljeno gradivo in pripomočki:

Kandidat prinese nalivno pero ali kemični svinčnik, svinčnik HB ali B, radirko, šilček in računalno.

Kandidat dobi ocenjevalni obrazec.

Priloga s periodnim sistemom je na perforiranem listu, ki ga kandidat pazljivo iztrga.

SPLOŠNA MATURA

NAVODILA KANDIDATU

Pazljivo preberite ta navodila.

Ne odpirajte izpitne pole in ne začenjajte reševati nalog, dokler vam nadzorni učitelj tega ne dovoli.

Prilepite kodo oziroma vpišite svojo šifro (v okvirček desno zgoraj na tej strani in na ocenjevalni obrazec).

Izpitna pola vsebuje 15 nalog. Število točk, ki jih lahko dosežete, je 40. Za posamezno nalogo je število točk navedeno v izpitni poli. Pri računanju uporabite relativne atomske mase elementov iz periodnega sistema v prilogi.

Rešitve, ki jih pišete z nalivnim peresom ali s kemičnim svinčnikom, vpisujte **v izpitno polo** v za to predvideni prostor. Pišite čitljivo. Če se zmotite, napisano prečrtajte in rešitev zapišite na novo. Nečitljivi zapisi in nejasni popravki bodo ocenjeni z nič (0) točkami.

Pri računskih nalogah mora biti jasno in korektno predstavljena pot do rezultata z vsemi vmesnimi računi in sklepi. Če ste nalogo reševali na več načinov, jasno označite, katero rešitev naj ocenjevalec oceni.

Zaupajte vase in v svoje zmožnosti. Želimo vam veliko uspeha.

Ta pola ima 16 strani, od tega 2 prazni.

PERIODNI SISTEM ELEMENTOV

VIII
18

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
1	H 1,008																	He 4,003
2	Li 6,941	II 2 Be 9,012												IV 14 C 12,01	V 15 N 14,01	VI 16 O 16,00	VII 17 F 19,00	1 18 Ne 20,18
3	Na 22,99	Mg 24,31											III 13 Al 26,98	IV 14 Si 28,09	V 15 P 30,97	VI 16 S 32,06	1 17 Cl 35,45	3 18 Ar 39,95
4	K 39,10	Ca 40,08	3 21 Sc 44,96	4 22 Ti 47,87	5 23 V 50,94	6 24 Cr 52,00	7 25 Mn 54,94	8 26 Fe 55,85	9 27 Co 58,93	10 28 Ni 58,69	11 29 Cu 63,55	12 30 Zn 65,41	III 13 Ga 69,72	IV 14 Ge 72,64	V 15 As 74,92	VI 16 Se 78,96	4 35 Br 79,90	4 36 Kr 83,80
5	Rb 85,47	Sr 87,62	39 39 Y 88,91	40 40 Zr 91,22	41 41 Nb 92,91	42 42 Mo 95,94	43 43 Tc (98)	44 44 Ru 101,1	45 45 Rh 102,9	46 46 Pd 106,4	47 47 Ag 107,9	48 48 Cd 112,4	III 13 In 114,8	IV 14 Sn 118,7	V 15 Sb 121,8	VI 16 Te 127,6	5 53 I 126,9	5 54 Xe 131,3
6	Cs 132,9	Ba 137,3	57 57 La 138,9	72 72 Hf 178,5	73 73 Ta 180,9	74 74 W 183,8	75 75 Re 186,2	76 76 Os 190,2	77 77 Ir 192,2	78 78 Pt 195,1	79 79 Au 197,0	80 80 Hg 200,6	III 13 Tl 204,4	IV 14 Pb 207,2	V 15 Bi 209,0	VI 16 Po (209)	6 85 At (210)	6 86 Rn (222)
7	Fr (223)	Ra (226)	89 89 Ac (227)	104 104 Rf (261)	105 105 Db (262)	106 106 Sg (266)	107 107 Bh (264)	108 108 Hs (269)	109 109 Mt (268)	110 110 Ds (281)	111 111 Rg (272)							
	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)		

$$N_A = 6,02 \cdot 10^{23} \text{ mol}^{-1}$$

$$R = 8,31 \text{ kPa L mol}^{-1} \text{ K}^{-1}$$

$$F = 96500 \text{ A s mol}^{-1}$$

Prazna stran

1. V naravi sta dve vrsti borovih atomov ^{10}B in ^{11}B .

a) Kako imenujemo atome istega elementa z različnim masnim številom?

(0,5 točke)

b) V preglednico vpišite število nevtronov in elektronov za atom ^{11}B :

(2 x 0,5 točke)

delci	število
nevtroni	
elektroni	

c) Napišite elektronsko konfiguracijo atoma ^{11}B .

(0,5 točke)

d) Katera vrsta borovih atomov prevladuje v naravi? Odgovor utemeljite.

(1 točka)

Odgovor: _____

2. Pri reakciji med litijem in kisikom nastane litijev oksid.

a) Napišite urejeno enačbo kemijske reakcije z označenimi agregatnimi stanji.

(1 točka)

Enačba kemijske reakcije: _____

b) Izračunajte prostornino plinastega reaktanta, merjenega pri 20 °C in 100 kPa, ki ga potrebujemo za nastanek 15,0 g produkta.

(2 točki)

Račun:

Rezultat: _____

3. Primerjajte molekuli metana in vodikovega fluorida.

a) Med molekulami katere spojine delujejo vodikove vezi? Utemeljite svojo izbiro.

(1 točka)

Odgovor: _____

b) Napišite strukturno formulo spojine, ki ima višje vrelišče. V formuli označite vezi med atomi in nevezne elektronske pare.

(0,5 točke)

c) Opredelite obliko molekule metana in kot med vezmi v tej molekuli.

Oblika molekule: _____

(0,5 točke)

Kot med vezmi: _____

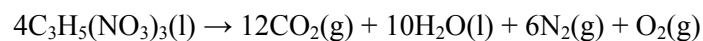
(0,5 točke)

d) Katera spojina je bolj topna v vodi? Utemeljite svojo izbiro.

(1 točka)

Odgovor: _____

4. Prikazana je enačba razpada trinitroglicerola:



- a) Izračunajte standardno reakcijsko entalpijo za zgornjo reakcijo. Uporabite standardne tvorbene entalpije naslednjih snovi:

$$\Delta H_{\text{tv}}^{\circ}(\text{C}_3\text{H}_5(\text{NO}_3)_3(\text{l})) = -595 \text{ kJ mol}^{-1}$$

$$\Delta H_{\text{tv}}^{\circ}(\text{H}_2\text{O}(\text{l})) = -286 \text{ kJ mol}^{-1}$$

$$\Delta H_{\text{tv}}^{\circ}(\text{CO}_2(\text{g})) = -394 \text{ kJ mol}^{-1}$$

(1,5 točke)

Račun:

Rezultat $\Delta H_{\text{r}}^{\circ} =$ _____

- b) Glede na rezultat v nalogi a opredelite reakcijo kot eksotermno ali endotermno in utemeljite svojo izbiro.

(0,5 točke)

Odgovor: _____

5. V preglednici so navedena tališča treh snovi. Preglednico ustrezno dopolnite z molekulskimi formulami naslednjih snovi: metanojska kislina, kalcijev klorid, glukoza. Ugotovite, ali prevajajo električni tok v raztopini.

(3 x 1 točka)

TEMPERATURA TALIŠČA/°C	FORMULA SNOVI	ELEKTRIČNA PREVODNOST V RAZTOPINI (DA/NE)
146		
782		
8		

6. Na podlagi podatkov izračunajte količine topljencev v raztopinah A, B in C.

- a) Raztopina A: množinska koncentracija fruktoze je $0,500 \text{ mol L}^{-1}$. Izračunajte število molekul fruktoze v $1,00 \text{ L}$ te raztopine.

(1 točka)

Račun:

Odgovor: _____

- b) Raztopina B: masna koncentracija natrijevega hidroksida je 50 g L^{-1} . Izračunajte množino natrijevega hidroksida v $2,4 \text{ L}$ raztopine.

(1 točka)

Račun:

Odgovor: _____

- c) Raztopina C: imamo 200 mL raztopine z gostoto $1,19 \text{ g/mL}$. Masni delež topljenca v raztopini je $0,420$. Koliko gramov topljenca je raztopljenega v tej raztopini?

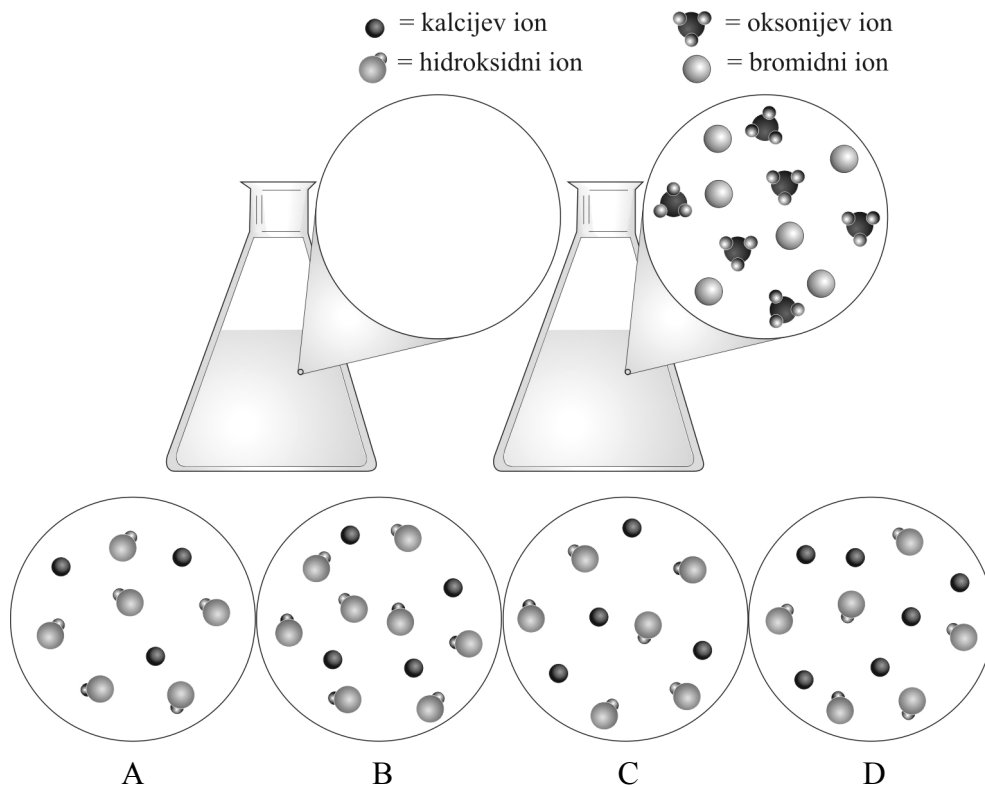
(1 točka)

Račun:

Odgovor: _____

7. V prvi erlenmajerici imamo raztopino $\text{Ca}(\text{OH})_2$, v drugi pa raztopino HBr . Prostornini raztopin v erlenmajericah sta enaki. Oba povečana dela (kroga) predstavljata enako prostornino raztopine. Molekule vode zaradi preglednosti niso prikazane.
- a) Katera od razporeditev ionov (A, B, C ali D) ustreza koncentraciji kalcijevega hidroksida, ki bo popolnoma nevtralizirala bromovodikovo kislino?

(1 točka)



- b) Napišite urejeno enačbo nevtralizacije, ki poteče med obema raztopinama.

(1 točka)

- c) Kako se obarva indikator metiloranž v raztopini kalcijevega hidroksida?

(0,5 točke)

8. Pri sobni temperaturi damo v erlenmajerico 150 mg koščkov cinka in dolijemo 150,0 mL klorovodikove kisline s koncentracijo 0,100 mol/L. Reakcija poteka počasi. V drugi stolpec vpišite, kako se spremeni hitrost reakcije (se poveča, se zmanjša, se ne spremeni), če spremenimo reakcijske pogoje. V tretjem stolpcu razložite vpliv spremenjenih pogojev na hitrost reakcije z uporabo teorije trkov.

(2 x 1 točka)

Spremenjeni pogoji	Sprememba hitrosti reakcije	Razlaga z uporabo teorije trkov
a) Reakcijsko zmes ohladimo na 5 °C.		
b) Uporabimo 150,0 mL klorovodikove kisline s koncentracijo 0,200 mol/L.		

9. Dopolnite in uredite enačbo redoks reakcije ter napišite formulo oksidanta:



(1,5 točke)

Formula oksidanta: _____.

(0,5 točke)

10. Na grelnih ceveh boilerja se počasi izloča bela trdna snov. Izberite pravilne trditve.

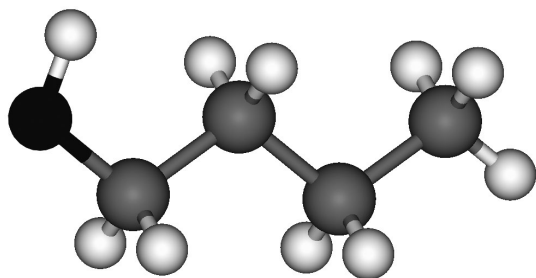
- a) Belo trdno snov, ki se izloči, sestavlja predvsem natrijev karbonat.
- b) Belo trdno snov lahko odstranimo z razredčeno raztopino natrijevega hidroksida.
- c) Bela trdna snov se v boilerju izloči, ker trda voda vsebuje kalcijev hidrogenkarbonat.
- d) Bela trdna snov se izloči tudi med segrevanjem destilirane vode.
- e) Bela trdna snov reagira z očetno kislino, sproščajo se mehurčki plina.
- f) Bela trdna snov se izloča med segrevanjem vode v boilerju, ker se pri višji temperaturi ravnotežna reakcija

$$\text{CaCO}_3 + \text{H}_2\text{O} + \text{CO}_2 \rightleftharpoons \text{Ca}(\text{HCO}_3)_2$$
 obrne v smer reaktantov.

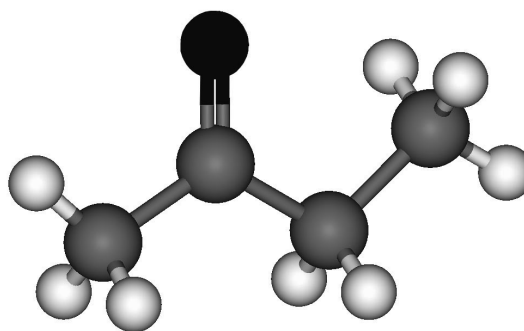
Napišite kombinacijo pravilnih trditvev.

(1,5 točke)

11. Prikazana sta modela dveh organskih kisikovih spojin.



Spojina A



Spojina B

a) Napišite molekulske formule spojin A.

(0,5 točke)

b) Katere trditve so pravilne? Napišite kombinacijo pravih trditev.

(1,5 točke)

- a) Spojini sta funkcionalna izomera.
- b) Spojina A ima višje vrelišče od spojin B.
- c) Spojina A ima hidroksilno, spojina B pa karboksilno funkcionalno skupino.
- d) Spojina A je butan-1-ol, spojina B pa butanon.
- e) Spojina butan-2-ol je položajni izomer spojin A.
- f) Spojini imata enako število ogljikovih atomov in enako molekulske formule.

Kombinacija pravih trditev: _____

12. Neki ogljikovodik ima molsko maso 72,15 g/mol, masni odstotek ogljika v spojini pa je 83,2 %.

a) Ugotovite molekulsko formulo tega ogljikovodika.

(1 točka)

Molekulska formula: _____

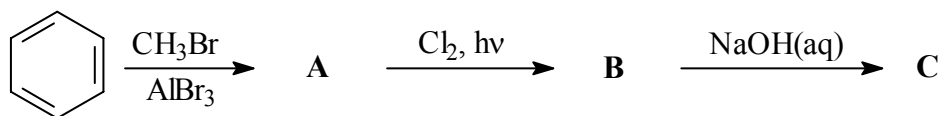
b) V preglednico vpišite racionalne ali skeletne formule treh izomerov tega ogljikovodika in jih poimenujte.

(3 x 1 točka)

Racionalna ali skeletna formula	Ime

13. Dopolnite reakcijsko shemo. Napišite strukturne ali racionalne formule glavnih organskih produktov A, B in C.

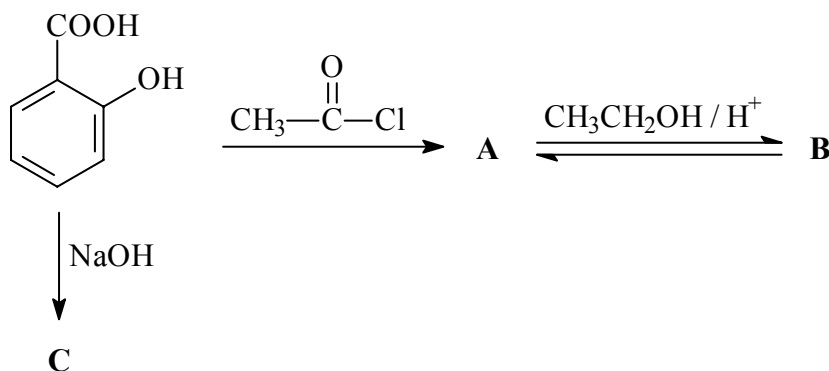
(3 x 1 točka)



A: _____ B: _____ C: _____

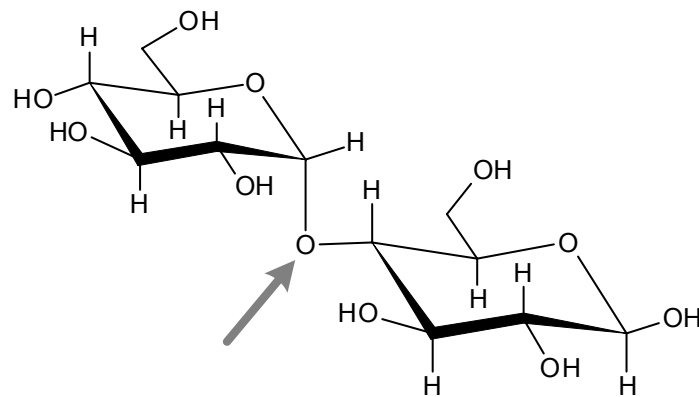
14. Dopolnite reakcijsko shemo. Napišite strukturne ali racionalne formule glavnih organskih produktov A, B in C.

(3 x 1 točka)



A: _____ B: _____ C: _____

15. Prikazana je formula neke organske kisikove spojine.



a) Kam uvrščamo take organske kisikove spojine?

(0,5 točke)

b) Kako imenujemo vez, ki je na sliki označena s puščico?

(0,5 točke)

c) Koliko vodikovih atomov je v molekuli te spojine?

(0,5 točke)

d) Ali se navedena spojina dobro topi v vodi? Odgovor utemeljite.

(1 točka)

Odgovor: _____

Prazna stran