

Š i f r a k a n d i d a t a :

Državni izpitni center



M 1 1 2 4 3 1 1 2

JESENSKI IZPITNI ROK

K E M I J A

≡ Izpitna pola 2 ≡

Ponedeljek, 29. avgust 2011 / 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 pišite 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

		I		II		III		IV		V		VI		VII		VIII																					
		H 1,008				Li 6,941		Be 9,012		B 10,81		C 12,01		N 14,01		O 16,00		F 19,00		Ne 20,18																	
		Na 22,99		Mg 24,31		Al 26,98		Si 28,09		P 30,97		S 32,06		Cl 35,45		Ar 39,95																					
		K 39,10		Ca 40,08		Sc 44,96		Ti 47,87		V 50,94		Cr 52,00		Mn 54,94		Fe 55,85		Co 58,93		Ni 58,69		Cu 63,55		Zn 65,41		Ga 69,72		Ge 72,64		As 74,92		Se 78,96		Br 79,90		Kr 83,80	
		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		Xe 131,3	
		Cs 132,9		Ba 137,3		La 138,9		Hf 178,5		Ta 180,9		W 183,8		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)	
		Fr (223)		Ra (226)		Ac (227)		Rf (261)		Db (262)		Sg (266)		Bh (264)		Hs (269)		Mt (268)		Ds (281)		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)

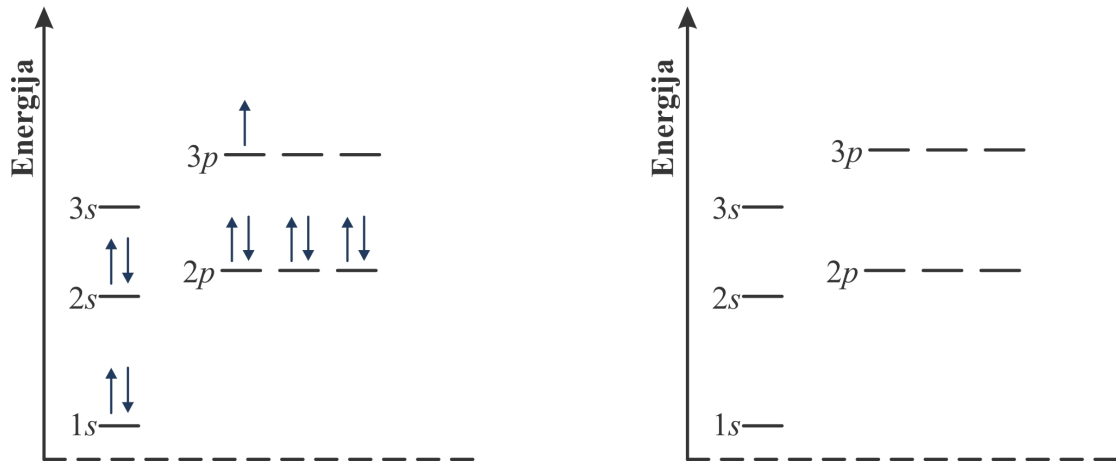
$$N_A = 6,02 \cdot 10^{23} \text{ mol}^{-1}$$

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

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

Prazna stran

1. V energijskem diagramu (levo) je prikazana elektronska konfiguracija nekega elementa v vzbujenem stanju.



- a) Vrišite elektrone (puščice) v energijski diagram (desno) tako, da bo ta predstavljal osnovno stanje tega elementa.

(0,5 točke)

- b) Napišite simbol tega elementa.

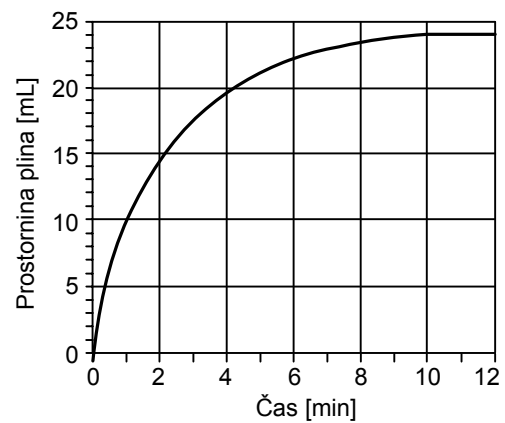
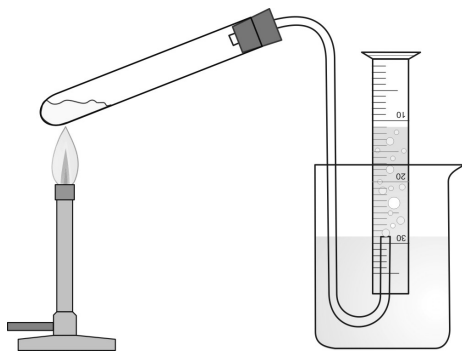
(0,5 točke)

- c) Napišite elektronsko konfiguracijo iona, ki ga ta element najverjetneje tvori.

(1 točka)

2. Segrevali smo kalijev klorat(V), pri tem je nastal kalijev klorid in plin. Nastali plin smo uvajali pod vodo v merilni valj in merili prostornino plina v odvisnosti od časa. Rezultati meritev so navedeni grafično.

Kalijev klorat(V) ima po novi nomenklaturi anorganskih spojin IUPAC sprejemljivo običajno ime kalijev klorat.



- a) Zapišite urejeno enačbo kemijske reakcije in označite agregatna stanja snovi.

(1,5 točke)

- b) Kako bi dokazali nastali plin?

(0,5 točke)

- c) Koliko mL plina je nastalo, ko je razpadel ves kalijev klorat(V)?

(0,5 točke)

- d) Izračunajte maso razpadlega kalijevega klorata(V), če smo nastali plin merili pri temperaturi 20 °C in tlaku 90,0 kPa.

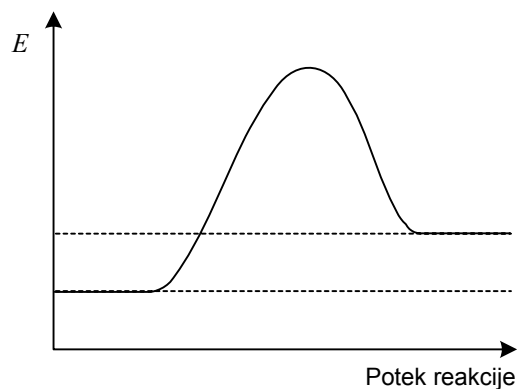
(1,5 točke)

Račun:

Rezultat: _____

3. Prikazan je energijski diagram neke kemijske reakcije.
- a) V diagramu natančno označite energijsko stanje aktivacijskega kompleksa in vrišite spremembo reakcijske entalpije (s puščico).

(2 x 0,5 točke)



- b) Opredelite kemijsko reakcijo kot eksotermno ali endotermno in odgovor utemeljite.

(1 točka)

4. V preglednici so navedena vrelišča štirih snovi. Dopolnite preglednico z njihovi formulami. Izbirajte med spojinami: amonijak, etanol, dušik in kalcijev klorid.

(4 x 0,5 točke)

Vrelišče snovi	Formula snovi
1935 °C	
78 °C	
-33 °C	
-196 °C	

5. Spojino tvorita elementa z vrstnima številoma 7 in 17.

- a) Napišite molekulsko formulo te spojine.

(0,5 točke)

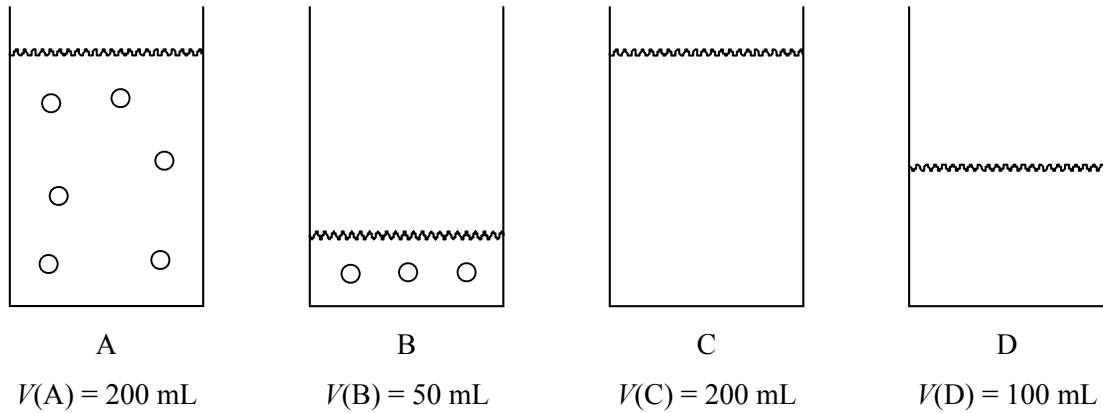
- b) Napišite strukturno formulo te spojine. V formuli označite vezne in nevezne elektronske pare.

(1 točka)

- c) Natančno opredelite vrsto kemijske vezi v tej spojini.

(0,5 točke)

6. V čašah, ki so označene s črkami A, B, C in D, so vodne raztopine istega topljenca. Vsak krogec ponazarja enako množino topljenca. Navedene so tudi prostornine raztopin.



- a) Raztopino C smo pripravili tako, da smo zmešali raztopini A in B, nastalo raztopino pa uparili na 200 mL. Narišite ustrezno število krogecev v čašo C.

(0,5 točke)

- b) Raztopina D ima enako koncentracijo topljenca kakor raztopina B. Narišite ustrezno število krogecev v čašo D.

(0,5 točke)

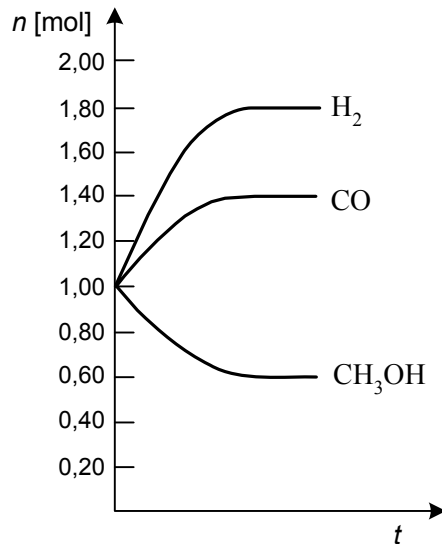
- c) Koliko vode moramo odpariti iz čaše A, da dobimo enako koncentracijo topljenca kakor v čaši B?

(1 točka)

7. Na grafu je prikazano spreminjanje množin posameznih snovi med reakcijo. Reakcija poteka pri višji temperaturi v posodi s prostornino 4,0 L, vsi reaktanti in produkti so plini.

a) Zapišite urejeno enačbo ravnotežne reakcije v posodi in označite agregatna stanja snovi. Upoštevajte smer reakcije, ki je razvidna iz sprememb množin snovi v grafu.

(1 točka)



b) Izračunajte ravnotežne koncentracije vseh snovi v ravnotežju.

(3 x 0,5 točke)

Račun:

$[\text{H}_2] =$ _____ $[\text{CO}] =$ _____ $[\text{CH}_3\text{OH}] =$ _____

c) Izračunajte vrednost konstante ravnotežja.

(1 točka)

Račun:

Rezultat: _____

8. Za titriranje 100 mL 0,0400 M raztopine dušikove(V) kisline smo uporabili raztopino kalijevega hidroksida. Iz 4,49 g trdnega kalijevega hidroksida smo pripravili 1,00 L raztopine.

Dušikova(V) kislina ima po novi nomenklaturi anorganskih spojin IUPAC sprejemljivo običajno ime dušikova kislina.

- a) Napišite enačbo kemijske reakcije in označite agregatna stanja.

(1 točka)

- b) Izračunajte množinsko koncentracijo pripravljene raztopine kalijevega hidroksida.

(1 točka)

Račun:

Odgovor: _____

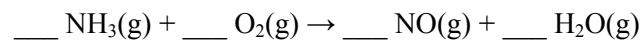
- c) Izračunajte prostornino raztopine baze, ki smo jo porabili za nevtralizacijo kisline.

(1 točka)

Račun:

Odgovor: _____

9. Uredite enačbo redoks reakcije in dopolnite trditvi o tej reakciji.



(1 točka)

Oksidant reagira z reducentom v množinskem razmerju $\underline{\quad}$ proti $\underline{\quad}$.

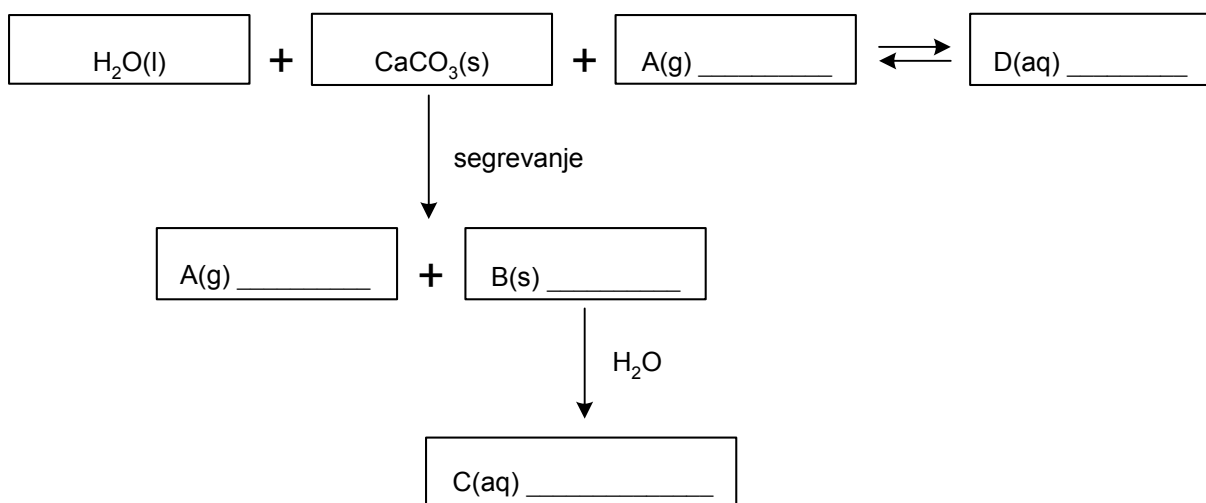
(0,5 točke)

En mol amonijaka odda pri reakciji $\underline{\quad}$ mol elektronov.

(0,5 točke)

10. Dopolnite shemo:

(5 x 0,5 točke)



Dopolnite povedi tako, da bo iz zapisa razvidno, ali se pri reakciji toplota sprošča ali porablja.

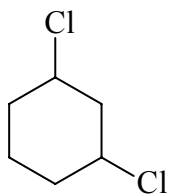
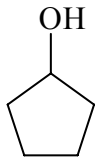
(2 x 0,5 točke)

Razpad CaCO_3 je $\underline{\quad}$ reakcija.

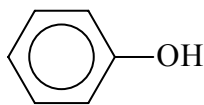
Reakcija snovi B(s) z vodo je $\underline{\quad}$ reakcija.

11. Dopolnite preglednico s skeletnimi formulami spojin in ugotovite, ali gre za enaki spojini (E), položajna izomera (P), funkcionalna izomera (F), verižna izomera (V) ali različni spojini (R).

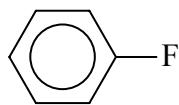
(6 x 0,5 točke)

	Prva spojina	Druga spojina	Razmerje med spojinama
a)	 Ime: _____	 Ime: 1,2-diklorocikloheksen	
b)	 Ime: _____	 Ime: pentanal	

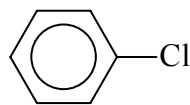
12. Primerjamo štiri organske spojine. Napisane so njihove formule:



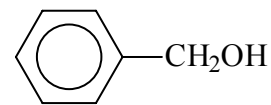
A



B



C



D

a) Ena od spojin že pri sobnih pogojih reagira z raztopino natrijevega hidroksida. Napišite formulo organskega produkta te reakcije.

(1 točka)

b) Katera spojina ima najnižje vrelišče? Napišite njeno ime.

(0,5 točke)

c) Napišite strukturno ali skeletno formulo funkcionalnega izomera spojine D. Izomer mora vsebovati fenilno skupino.

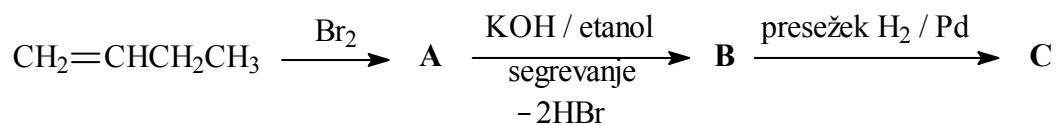
(0,5 točke)

d) Kateri dve spojini sta v vodi najbolj topni (A, B, C, D)? _____ in _____

(1 točka)

13. Dopolnite reakcijsko shemo. Za spojine A, B in C napišite strukturne ali racionalne formule.

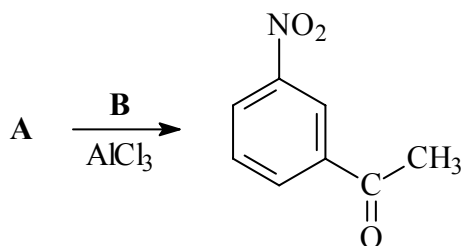
(3 x 1 točka)



Spojina A	Spojina B	Spojina C

14. Dopolnite reakcijsko shemo. Za spojino A in reaktant B napišite strukturne ali racionalne formule in navedite tip (mehanizem) reakcije.

(3 x 1 točka)

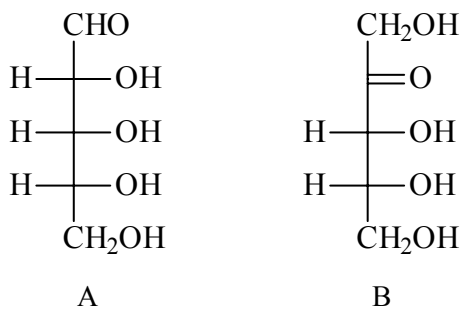


A: _____ B: _____

Tip (mehanizem) reakcije: _____

15. Prikazani sta formuli dveh spojin. Katere trditve so pravilne?

(2 točki)



- a Formuli predstavljata različna ogljikovodika.
- b Spojina A se s $\text{Cr}_2\text{O}_7^{2-}/\text{H}^+$ oksidira, spojina B pa ne.
- c Molekulska formula spojine A je $\text{C}_5\text{H}_{10}\text{O}_5$.
- d Molekulska formula spojini A in B sta enaki.
- e Spojina B vsebuje 3 centre kiralnosti.
- f Spojini sta enantiomera.

Napišite kombinacijo pravilnih trditev.

Prazna stran