



Š i f r a k a n d i d a t a :

Državni izpitni center



SPOMLADANSKI IZPITNI ROK

K E M I J A
≡ Izpitna pola 2 ≡

Četrtek, 14. junij 2018 / 90 minut

Dovoljeno gradivo in pripomočki:

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

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).

Izpitna pola vsebuje 15 nalog. Število točk, ki jih lahko dosežete, je 80. Za posamezno nalogu je število točk navedeno v izpitni poli. Pri reševanju uporabite relativne atomske mase elementov iz periodnega sistema v prilogi.

Rešitve pišite z nalivnim peresom ali s kemičnim svinčnikom v izpitno polo v za to predvideni prostor **znotraj okvirja**. Pišite čitljivo. Če se zmotite, napisano prečrtajte in rešitev zapišite na novo. Nečitljivi zapisi in nejasni popravki bodo ocenjeni z 0 točkami.

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

Zaupajte vase in svoje zmožnosti. Želimo vam veliko uspeha.

Ta pola ima 20 strani, od tega 3 prazne.



M 1 8 1 4 3 1 1 2 0 2



PERIODNI SISTEM ELEMENTOV

1		2																									
I	II	III					IV					V	VI	He													
1	2	13		14			15		16			17	18	4,003													
		B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N													
1	2	H 1,008																									
2	3	Li 6,941	Be 9,012																								
3	4	Na 22,99	Mg 24,31	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12														
4	5	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	Zn 63,55	Ga 65,38	Ge 69,72													
5	6	Rb 85,47	Sr 87,62	Y 88,91	Zr 91,22	Nb 92,91	Mo 95,96	Tc (98)	Ru 101,1	Rh 102,9	Pd 106,4	Ag 107,9	Cd 112,4	In 114,8	Sn 118,7	Se 121,8	Br 127,6	Kr 126,9									
6	7	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	I 209,0	Xe 131,3									
7	8	Fr (223)	Ra (226)	Ac (227)	Rf (226)	Db (265)	Sg (268)	Bh (271)	Hs (270)	Mt (271)	Ds (276)	Rg (281)	Cn (285)	Nh (280)	Po (284)	At (210)	Rn (222)										
8	9	88	89	104	105	106	107	108	109	110	111	112	113	114	115	116	117	118									
9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36

Lantanoidi	58 140,1	59 140,9	60 144,2	61 (145)	62 150,4	63 152,0	64 157,3	65 158,9	66 162,5	67 164,9	68 167,3	69 168,9	70 173,0	71 175,0
	Ce 90	Pr 91	Nd 92	Pm 93	Sm 94	Eu 95	Gd 96	Tb 97	Dy 98	Ho 99	Er 100	Tm 101	Yb 102	Lu 103
Aktinoidi	Th 232,0	Pa 231,0	U 238,0	Np (237)	Pu (244)	Am (243)	Cm (247)	Bk (247)	Cf (251)	Es (252)	Fm (257)	Md (258)	No (259)	Lr (262)

$$\begin{aligned}N_A &= 6,02 \cdot 10^{23} \text{ mol}^{-1} \\R &= 8,31 \text{ kPa L mol}^{-1} \text{ K}^{-1} \\F &= 96500 \text{ A s mol}^{-1}\end{aligned}$$



Prazna stran



M 1 8 1 4 3 1 1 2 0 5

5/20

1. Pri delu v šolskem laboratoriju uporabljamo različne laboratorijske pripomočke.

- 1.1. Dopolnite preglednico. K vsaki sliki zapišite ustrezeno ime laboratorijskega pripomočka.

	A	B	C	D
Slika (skica) pripomočka				
Ime pripomočka				

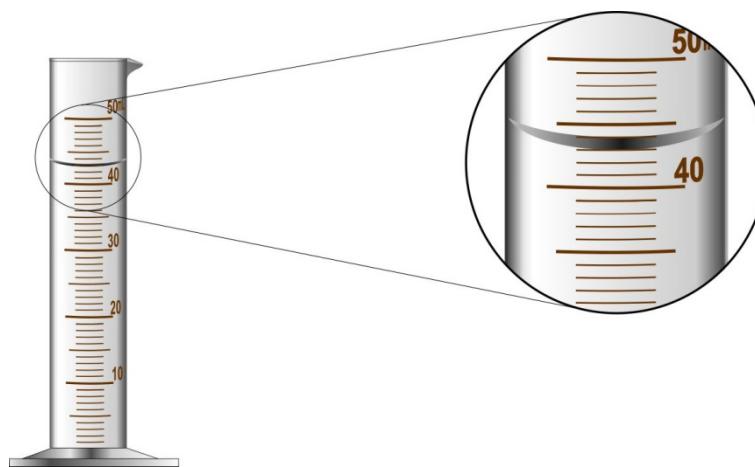
(4 točke)

- 1.2. S katerim od zgoraj navedenih pripomočkov lahko najbolj natančno odmerimo 25 mL vode?

Odgovor:

(1 točka)

- 1.3. Natančno odčitajte prostornino vode v merilnem valju na sliki.

 $V = \underline{\hspace{2cm}}$ mL

(1 točka)



2. Metanol je najpreprostejši alkohol.

2.1. Napišite struktурно formulo metanola. Označite vse vezne in nevezne elektronske pare. Nazorno prikažite prostorsko razporeditev vezi okoli atomov.

Odgovor: _____
(2 točki)

- 2.2. Natančno opredelite vrsto vezi med atomom kisika in atomom vodika v molekuli metanola.

Odgovor: _____ (1 točka)

- 2.3. Poimenujte prevladujoče privlačne sile med molekulami metanola.

Odgovor: _____
(1 točka)

- 2.4. Pojasnite, zakaj se metanol dobro meša z vodo.

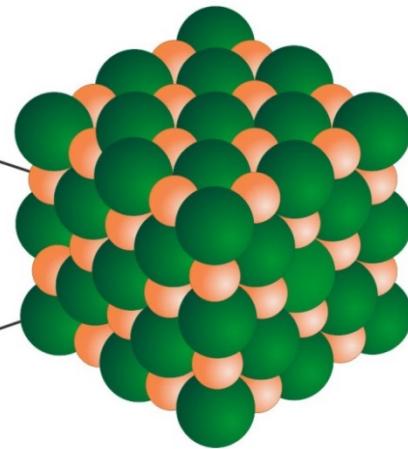
Odgovor: _____
_____ (1 točka)



M 1 8 1 4 3 1 1 2 0 7

3. Kuhinjska sol vsebuje pretežno natrijev klorid.

- 3.1. Slika prikazuje kristal natrijevega klorida. V okvirčke ob puščicah zapišite simbole delcev, ki sestavljajo kristal natrijevega klorida.



(2 točki)

- 3.2. Zapišite elektronsko konfiguracijo natrijevega atoma in elektronsko konfiguracijo kloridnega iona v osnovnem stanju.

Elektronska konfiguracija natrijevega atoma: _____

Elektronska konfiguracija kloridnega iona: _____
(2 točki)

- 3.3. Obkrožite pravilni zapis koordinacijskega števila v natrijevem kloridu in imenujte prostorsko razporeditev kloridnih ionov okoli natrijevega iona.

$\text{NaCl}_{6/6}$

$\text{NaCl}_{6/1}$

$\text{NaCl}_{1/6}$

$\text{NaCl}_{4/4}$

$\text{NaCl}_{4/1}$

$\text{NaCl}_{1/4}$

$\text{NaCl}_{8/8}$

Prostorska razporeditev kloridnih ionov okoli natrijevega iona:

(2 točki)

- 3.4. Izračunajte število vseh ionov v 5,00 g natrijevega klorida.

Račun:

$N(\text{ionov}):$ _____

(2 točki)



4. Cetan je starejše ime za heksadekan $C_{16}H_{34}$, ki je glavna sestavina dizelskega goriva.

- 4.1. Zapišite urejeno enačbo popolnega gorenja tega ogljikovodika.

Enačba reakcije: _____ (2 točki)

- 4.2. Izračunajte standardno reakcijsko entalpijo za reakcijo popolnega gorenja cetana. Pri računanju uporabite enačbo, ki ste jo zapisali v odgovoru na vprašanje 4.1., in dane vrednosti standardnih tvorbenih entalpij.

$$\Delta H^\circ_{\text{tv}}(\text{C}_{16}\text{H}_{34}(\text{l})) = -458 \text{ kJ mol}^{-1}$$

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

$$\Delta H^\circ_{\text{ly}}(\text{H}_2\text{O(g)}) = -242 \text{ kJ mol}^{-1}$$

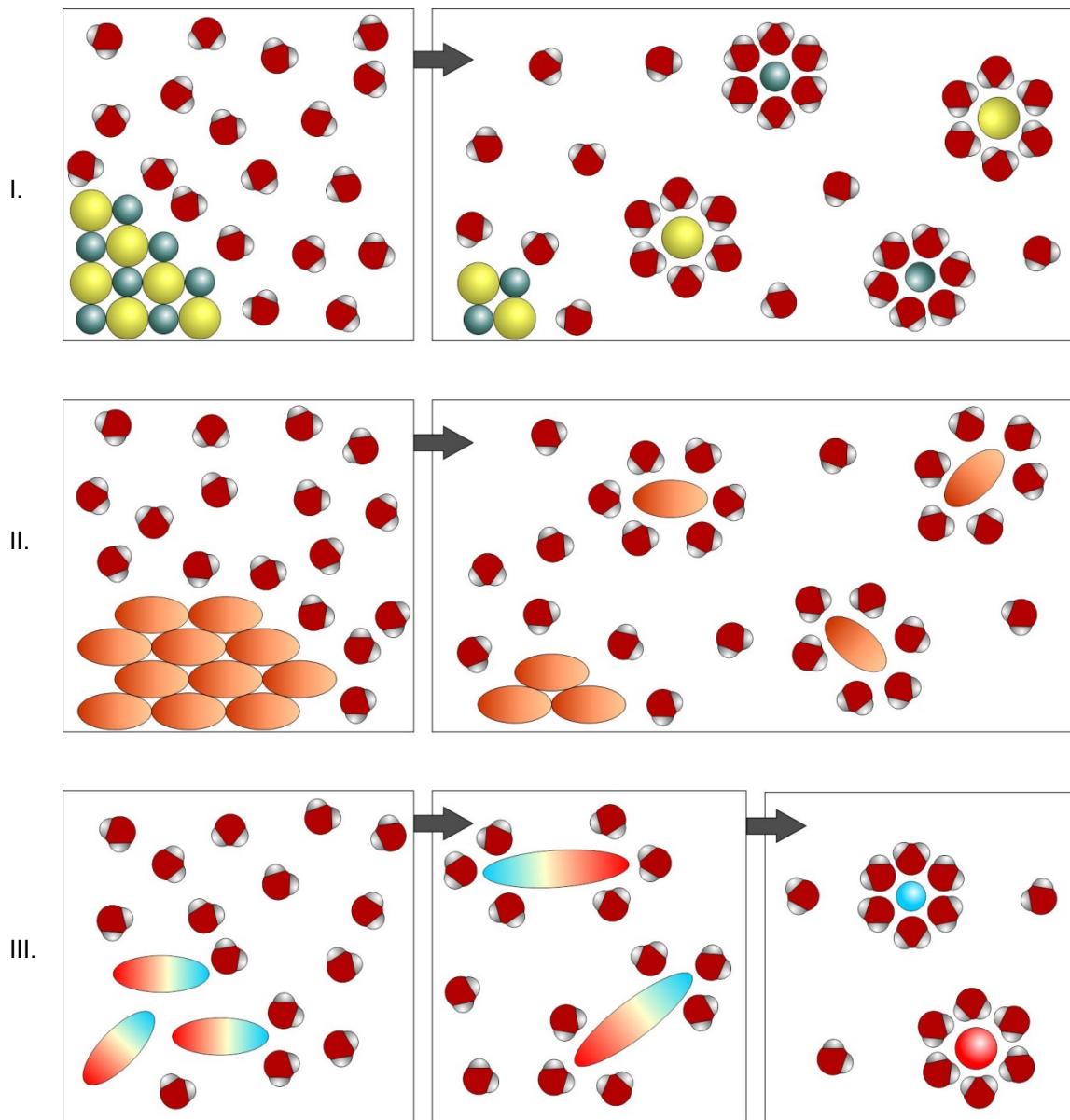
Račun:

Rezultat:

(3 točke)



5. Oglejte si shemo raztopljanja treh različnih snovi v vodi. V sivo polje ne pišite.



5.1. Katere trditve so pravilne?

- A Shema I. prikazuje raztopljanje ionskega kristala.
- B Vse tri raztopine prevajajo električni tok.
- C Pri raztopljanju glukoze v vodi poteče podoben proces, kot je prikazan na shemi III.
- D Gradniki topljenca v shemi II. so polarne molekule.
- E V vseh treh raztopinah so gradniki topljenca hidratirani.

Napišite kombinacijo pravilnih trditev.

Kombinacija pravilnih trditev: _____

(3 točke)



6. Pri proizvodnji ocetne kisline iz etanola smo spremljali hitrost kemijske reakcije tako, da smo določali koncentracijo kisline s titracijo z raztopino natrijevega hidroksida.

- 6.1. Zapišite enačbo nevtralizacije med kislino in bazo.

Enačba nevtralizacije:

(1 točka)

- 6.2. Pet minut po začetku reakcije smo iz reakcijske posode odvzeli 10 mL vzorca in ga v prisotnosti fenoltaleina titrirali z 0,100 M raztopino natrijevega hidroksida. Za popolno nevtralizacijo smo porabili 12,00 mL raztopine baze. Izračunajte množinsko koncentracijo ocetne kisline v vzorcu.

Račun:

$$c(\text{CH}_3\text{COOH}) = \underline{\hspace{2cm}}$$

(2 točki)

- 6.3. Izračunajte hitrost reakcije nastajanja ocetne kisline v prvih petih minutah.

Račun:

$$v = \underline{\hspace{2cm}}$$

(2 točki)



7. V petih čašah so raztopine navedenih snovi: CH_3COONa , NaOH , CH_3COOH , HClO_4 , Na_2SO_4 . Množinske koncentracije vseh petih snovi so enake.

- 7.1. Razvrstite navedene raztopine snovi po naraščajoči pH-vrednosti.

pH: _____ < _____ < _____ < _____ < _____
(2 točki)

- 7.2. V kateri snovi je koncentracija oksonijevih ionov največja? Napišite ime te snovi.

Odgovor: _____
(1 točka)

- 7.3. Izračunajte množinsko koncentracijo topljenca v najbolj bazični raztopini, če je pH te raztopine 11,5.

Račun:

Rezultat: _____
(2 točki)



8. V erlenmajerici imamo raztopino natrijevega karbonata s približno koncentracijo 1 mol L^{-1} .

8.1. Platinasto žičko pomočimo v preiskovano raztopino in jo nato vstavimo v plamen. Kaj opazimo?

Odgovor: _____
(1 točka)

8.2. Preiskovano raztopino popolnoma nevtraliziramo z $28,5 \text{ mL } 1,20 \text{ M}$ klorovodikove kisline. Napišite enačbo reakcije, ki poteče. Označite agregatna stanja snovi.

Enačba reakcije:

(2 točki)

8.3. Po dodatku klorovodikove kisline vstavimo gorečo trsko v ustje erlenmajerice (goreča trska se ne dotakne sten erlenmajerice ali reakcijske zmesi). Kaj opazimo?

Odgovor: _____
(1 točka)

8.4. Nastalo zmes kvantitativno prelijemo v izparilnico in odparimo vodo do konstantne mase. Kolikšna je masa snovi v izparilnici?

Račun:

Rezultat: _____
(2 točki)



M 1 8 1 4 3 1 1 2 1 3

9. Elementarni litij lahko dobimo z elektrolizo taline litijevega klorida.

- 9.1. Napišite enačbo redukcije, ki poteka pri tej elektrolizi.

Enačba redukcije: _____
(1 točka)

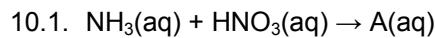
- 9.2. Imenujte elektrodo, na kateri se izloča litij.

Ime elektrode: _____
(1 točka)

- 9.3. Kolikšno je množinsko razmerje med nastalima elementoma?

$n(\text{Li}) : n(\text{Cl}_2) = \text{_____} : \text{_____}$
(1 točka)

10. Napišite manjkajoče formule snovi in urejeni enačbi reakcij.



A(aq): _____

Enačba reakcije: _____
(2 točki)



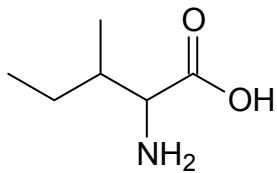
B(s): _____

C(konc.): _____

Enačba reakcije: _____
(3 točke)



11. Napisana je formula aminokisline izolevcin.



11.1. Napišite ime te spojine po nomenklaturi IUPAC.

Odgovor: _____
(2 točki)

11.2. Napišite število sp^3 -hibridiziranih ogljikovih atomov in število sp^2 -hibridiziranih ogljikovih atomov v molekuli izolevcina.

Število sp^3 -hibridiziranih ogljikovih atomov: _____

Število sp^2 -hibridiziranih ogljikovih atomov:

(2 točki)

11.3. Koliko centrov kiralnosti je v molekuli izolevcina?

Odgovor: _____ (1 točka)

11.4. Koliko optičnih izomerov ima izolevcin?

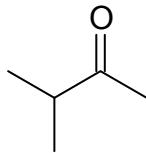
Odgovor: _____ (1 točka)



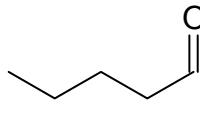
M 1 8 1 4 3 1 1 2 1 5

V sivo polje ne pišite. V sivo polje ne pišite. V sivo polje ne pišite.

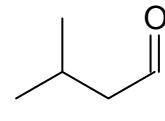
12. Napisane so skeletne formule štirih organskih kisikovih spojin.



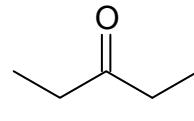
A



B



C



D

12.1. Napišite molekulsko formulo spojine A.

Odgovor: _____
(1 točka)

12.2. Opredelite vrsto izomerije med spojinama B in D.

Odgovor: _____
(1 točka)

12.3. Kateri dve spojini med navedenimi **ne** reagirata s Tollensovim reagentom? Napišite njuni imeni po nomenklaturi IUPAC.

Prva spojina: _____

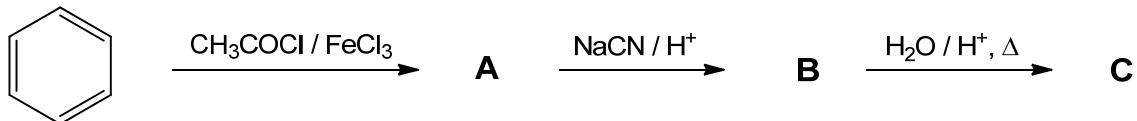
Druga spojina: _____
(2 točki)

12.4. Kateri izomer spojine A ima med vsemi izomernimi karbonilnimi spojinami najnižje vrednišče? Napišite njegovo racionalno formulo.

Odgovor: _____
(1 točka)



13. Dopolnite reakcijsko shemo.



13.1. Napišite racionalne ali skeletne formule glavnih organskih produktov A, B in C.

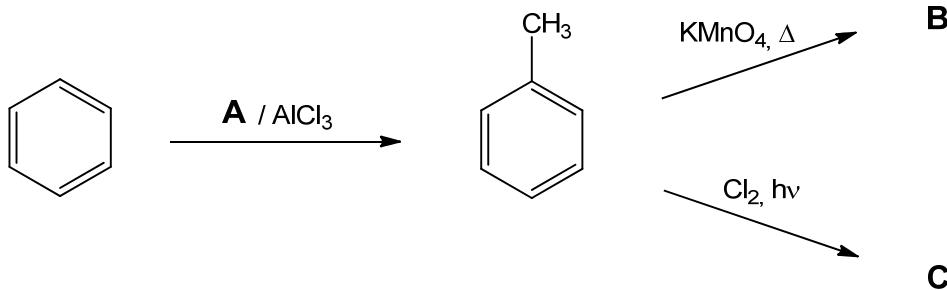
	A	B	C
Racionalna ali skeletna formula spojine			

(6 točk)



M 1 8 1 4 3 1 1 2 1 7

14. Dopolnite reakcijsko shemo.



14.1. Napišite racionalne ali skeletne formule organskega reagenta A ter glavnih organskih produktov B in C.

	A	B	C
Racionalna ali skeletna formula spojine			

(6 točk)

14.2. Napišite ime spojine B po nomenklaturi IUPAC.

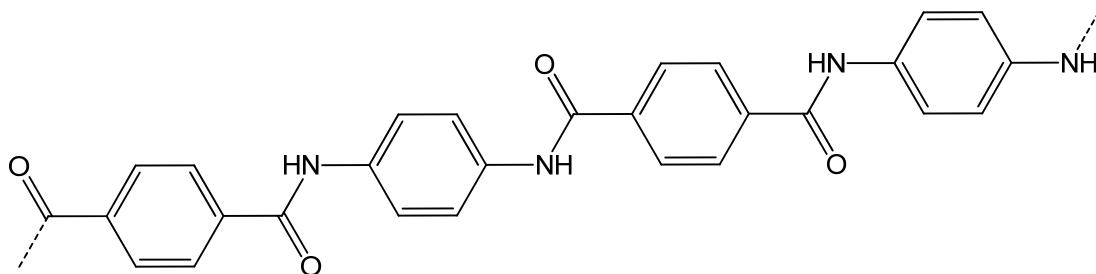
Odgovor: _____ (1 točka)

14.3. Opredelite vrsto (mehanizem) reakcije pretvorbe toluena v spojino C.

Odgovor: _____ (1 točka)



15. Predstavljen je del molekule kevlarja.



15.1. Zapišite racionalni ali skeletni formuli obeh monomerov, iz katerih nastane kevlar.

Prvi monomer:

Drugi monomer: _____ (2 točki)

15.2. Opredelite vrsto predstavljenega polimera glede na značilno funkcionalno skupino.

Odgovor: _____
(1 točka)

15.3. Pri kateri vrsti polimerizacije nastane tak polimer?

Odgovor: _____
(1 točka)



Prazna stran



Prazna stran