



Š i f r a k a n d i d a t a :

Državni izpitni center



M 1 0 2 4 3 1 2 2

JESENSKI IZPITNI ROK

K E M I J A

≡ Izpitna pola 2 ≡

Ponedeljek, 30. 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, vpišujte **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			
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	XIII	XIV	XV	XVI	XVII	XVIII	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	XIII	XIV	XV	XVI	XVII	XVIII	I
1	H																													He							
	1,008																													4,003							
2	Li	Be																													Ne						
	6,941	9,012																													20,18						
3	Na	Mg																													Ar						
	22,99	24,31																													39,95						
4	K	Ca	Sc	Ti	V	Cr	Mn	Fe	Co	Ni	Cu	Zn	Ga	Ge	As	Se	Br	Kr					Kr														
	39,10	40,08	44,96	47,87	50,94	52,00	54,94	55,85	58,93	58,69	63,55	65,41	69,72	72,64	74,92	78,96	79,90	83,80					83,80														
5	Rb	Sr	Y	Zr	Nb	Mo	Tc	Ru	Rh	Pd	Ag	Cd	In	Sn	Sb	Te	I	Xe					Xe														
	85,47	87,62	88,91	91,22	92,91	95,94	(98)	101,1	102,9	106,4	107,9	112,4	114,8	118,7	121,8	127,6	126,9	131,3					131,3														
6	Cs	Ba	La	Hf	Ta	W	Re	Os	Ir	Pt	Au	Hg	Tl	Pb	Bi	Po	At	Rn					Rn														
	132,9	137,3	138,9	178,5	180,9	183,8	186,2	190,2	192,2	195,1	197,0	200,6	204,4	207,2	209,0	(209)	(210)	(222)					(222)														
7	Fr	Ra	Ac	Rf	Db	Sg	Bh	Hs	Mt	Ds	Rg											Rg															
	(223)	(226)	(227)	(261)	(262)	(266)	(264)	(269)	(268)	(281)	(272)											(272)															

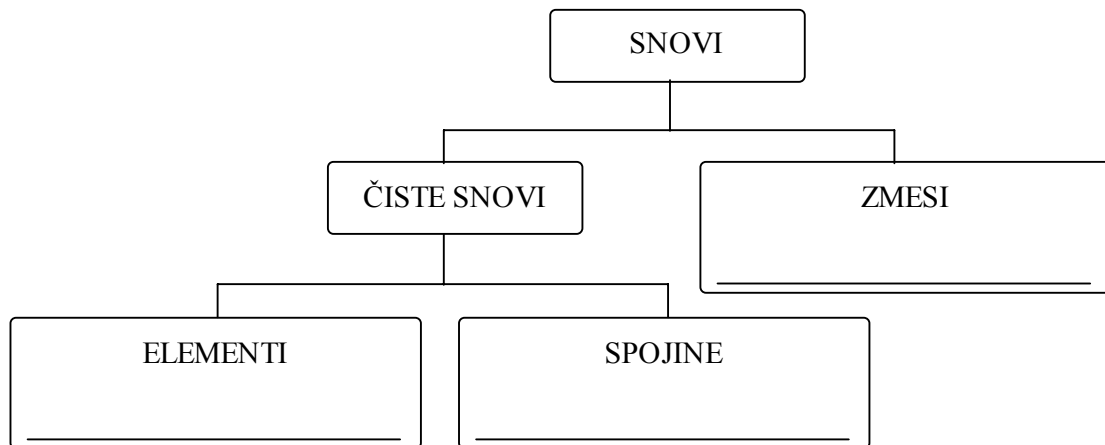
Lantanoidi	58	Ce	59	Pr	60	Nd	61	Pm	62	Sm	63	Eu	64	Gd	65	Tb	66	Dy	67	Ho	68	Er	69	Tm	70	Yb	71	Lu
	140,1	140,9	144,2	(145)	150,4	152,0	157,3	158,9	162,5	164,9	167,3	168,9	173,0	175,0											175,0			
Aktinoidi	90	Th	91	Pa	92	U	93	Np	94	Pu	95	Am	96	Cm	97	Bk	98	Cf	99	Es	100	Fm	101	Md	102	No	103	Lr
	232,0	231,0	238,0	(237)	(244)	238,0	(237)	(244)	(243)	(247)	(247)	(251)	(252)	(257)	(258)	(259)	(262)											(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. Razporedite zapisane snovi na odgovarjajoče mesto v shemi.
 Snovi: $\text{Na}_2\text{SO}_4(\text{s})$, $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6(\text{aq})$, ksenon, kava.

(4 x 0,5 točke)



2. Dopolnite preglednico z manjkajočimi podatki o dveh ionih.

(2 x 1 točka)

	Simbol iona	Število protonov	Število elektronov	Ime žlahtnega plina z enakim številom elektronov
a)	N^{3-}		10	
b)		20		argon

3. Element X ima vrstno število 1, element Y pa vrstno število 8. Ugotovite, za katera elementa gre.

a) Elementa X in Y tvorita spojino. Napišite molekulske formule spojine s simboloma obeh elementov:

(0,5 točke)

b) Napišite strukturno formulo te spojine. Označite vezi med atomi in nevezne elektronske pare ter napišite kot med vezmi.

(1,5 točke)

Strukturna formula	Kot med vezmi

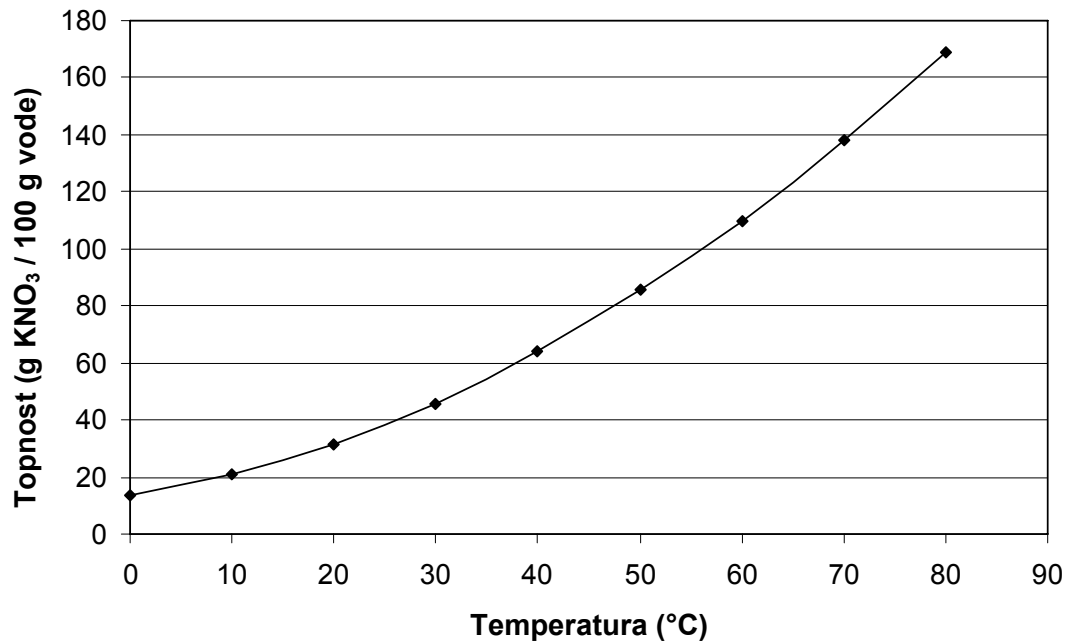
4. Katere trditve so pravilne za diamant in grafit?

- a Grafit in diamant sta alotropni modifikaciji ogljika, ki tvorita molekulske kristale.
- b Gostota diamanta je manjša kot gostota grafita.
- c Diamant je najtrša snov v naravi, grafit pa je mehak.
- d Diamant in grafit ne prevajata električnega toka.
- e Vse vezi med ogljikovimi atomi v diamantu so enako močne.

(2 točki)

Pravilne trditve: _____

5. Prikazana je krivulja topnosti kalijevega nitrata(V).



a) Iz diagrama odčitajte topnost kalijevega nitrata(V) pri 60 °C.

(0,5 točke)

Odgovor: _____

b) Koliko gramov kalijevega nitrata(V) in koliko gramov vode potrebujemo za pripravo 250 g nasičene raztopine pri 60 °C?

(2 x 1 točka)

Račun:

Rezultat:

$m(\text{KNO}_3) =$ _____

$m(\text{H}_2\text{O}) =$ _____

c) Kaj opazimo, če nasičeno raztopino pri 60 °C ohladimo na 20 °C?

(0,5 točke)

6. Snov A pri segrevanju razpade. V preglednici so rezultati meritev koncentracije snovi A med potekom reakcije.

Čas / min	[A] / mol L ⁻¹
0	1,00
5	0,63
10	0,46
15	0,36
25	0,25

- a) Ali je hitrost reakcije najvišja v prvih petih minutah poteka reakcije, med 10. in 15. minuto ali v zadnjih petih minutah reakcije?

(1 točka)

- b) Izračunajte povprečno hitrost reakcije med 5. in 15. minuto.

(2 točki)

Račun:

Rezultat:

$v(A) =$ _____

7. V prvi čaši imamo klorovodikovo kislino, v drugi čaši pa raztopino etanojske kisline. Obe raztopini imata $\text{pH} = 5,5$.

a) Napišite enačbo protolitske reakcije etanojske kisline.

(1 točka)

b) V prvo čašo dodamo indikator fenolftalein. Kako se obarva raztopina?

(0,5 točke)

c) Primerjajte koncentraciji klorovodikove kisline in etanojske kisline v čašah. V kateri raztopini je koncentracija kisline večja? Utemeljite svojo izbiro.

(1 točka)

d) V obe raztopini dodamo nekaj kapljic raztopine srebrovega(I) nitrata(V). V kateri čaši se pojavi bela oborina?

(0,5 točke)

8. Pripravili smo 100 mL raztopine A, ki ima pH 1, in 200 mL raztopine B, ki ima pH 3.

a) Izračunajte množinsko koncentracijo oksonijevih ionov v raztopinah A in B.

(2 x 0,5 točke)

Račun:

Rezultat:

Raztopina A: $[\text{H}_3\text{O}^+] =$ _____

Raztopina B: $[\text{H}_3\text{O}^+] =$ _____

b) Izračunajte množini oksonijevih ionov v raztopinah A in B.

(2 x 0,5 točke)

Račun:

Rezultat:

Raztopina A: $n(\text{H}_3\text{O}^+) =$ _____

Raztopina B: $n(\text{H}_3\text{O}^+) =$ _____

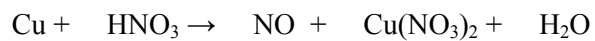
c) Izračunajte pH raztopine, ki nastane, če zmešamo raztopini A in B. Predpostavite aditivnost prostornin.

(2 točki)

Račun:

Rezultat: pH = _____

9. Uredite enačbo redoks reakcije in napišite formulo reducenta.



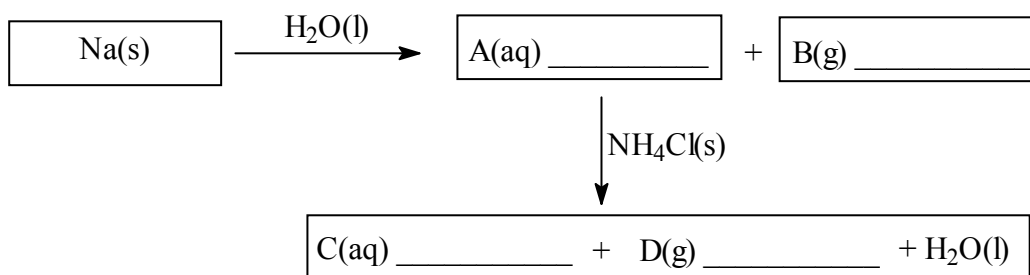
(1,5 točke)

Reducent: _____

(0,5 točke)

10. Dopolnite reakcijsko shemo s formulami snovi.

(4 x 0,5 točke)

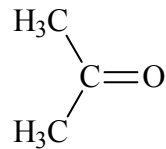


11. Med vodo in propanonom (acetonom) nastanejo vodikove vezi.

- a) V shemi pravilno ponazorite nastanek vodikove vezi med molekulo acetona in molekulo vode. Strukturna formula molekule acetona je že napisana, na ustreznem mestu napišite še strukturno formulo vode in označite vodikovo vez.

(1 točka)

Shema:



- b) Na katero fizikalno lastnost vpliva možnost nastanka vodikovih vezi med vodo in acetonom?

(1 točka)

- c) Vrelišče acetona je 56 °C. Katere molekulske sile so prevladujoče med molekulami acetona?

(0,5 točke)

12. Prikazanih je šest formul organskih spojin.

(6 x 0,5 točke)

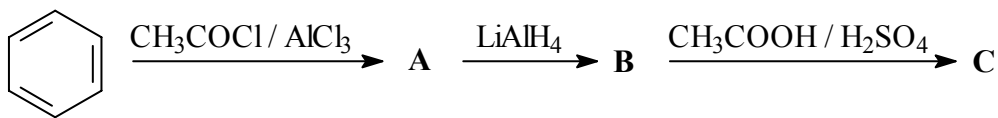
$\begin{array}{c} \text{CH}_3 \qquad \text{CH}_2\text{CH}_2\text{OH} \\ \diagdown \quad / \\ \text{C}=\text{C} \\ / \quad \diagdown \\ \text{H} \qquad \text{H} \end{array}$ <p>A</p>	$\begin{array}{c} \text{HOCH}_2 \qquad \text{CH}_2\text{CH}_3 \\ \diagdown \quad / \\ \text{C}=\text{C} \\ / \quad \diagdown \\ \text{H} \qquad \text{H} \end{array}$ <p>B</p>
$\begin{array}{c} \text{CH}_3 \qquad \text{H} \\ \diagdown \quad / \\ \text{C}=\text{C} \\ / \quad \diagdown \\ \text{H} \qquad \text{CH}_2\text{CH}_2\text{OH} \end{array}$ <p>C</p>	$\begin{array}{c} \text{CH}_3 \qquad \text{H} \\ \diagdown \quad / \\ \text{C}=\text{C} \\ / \quad \diagdown \\ \text{H} \qquad \text{CH}_2\text{OCH}_3 \end{array}$ <p>D</p>
$\begin{array}{c} \text{H} \qquad \text{H} \\ \diagdown \quad / \\ \text{C}=\text{C} \\ / \quad \diagdown \\ \text{CH}_3\text{CH}_2 \qquad \text{CH}_2\text{OH} \end{array}$ <p>E</p>	$\begin{array}{c} \text{H} \qquad \text{CH}_2\text{CH}_2\text{OH} \\ \diagdown \quad / \\ \text{C}=\text{C} \\ / \quad \diagdown \\ \text{H}_3\text{C} \qquad \text{H} \end{array}$ <p>F</p>

Opreделите razmerje med spojinama v paru kot položajna izomera, geometrijska izomera, funkcionalna izomera, različni spojini ali enaki spojini.

- Spojina **A** in spojina **B**: _____
- Spojina **A** in spojina **C**: _____
- Spojina **C** in spojina **D**: _____
- Spojina **C** in spojina **F**: _____
- Spojina **B** in spojina **E**: _____
- Spojina **A** in spojina **F**: _____

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

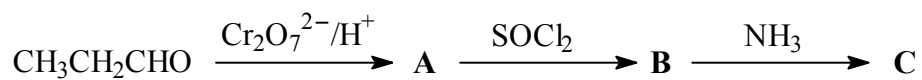
(3 točke)



A: _____ B: _____ C: _____

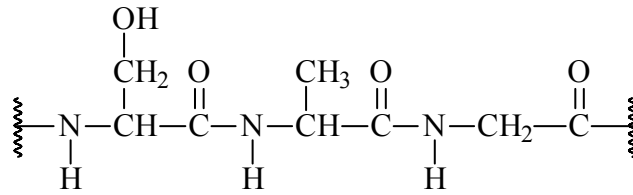
14. Dopolnite reakcijsko shemo. Za spojine A, B in C napišite strukturne ali racionalne formule.

(3 točke)



A: _____ B: _____ C: _____

15. Prikazan je del molekule nekega naravnega polimera.



a) Napišite formule in IUPAC imena vseh treh aminokislin, ki sestavljajo prikazan del naravnega polimera.

(3 x 1 točka)

Formula aminokislina	IUPAC ime aminokislina

b) Opređelite vrsto polimera.

(0,5 točke)

Prazna stran