



Š i f r a k a n d i d a t a :

Državni izpitni center



M 0 7 2 4 3 1 2 2

JESENSKI ROK

K E M I J A

≡ Izpitna pola 2 ≡

Petek, 31. avgust 2007 / 90 minut

Dovoljeno dodatno gradivo in pripomočki:

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

Kandidat dobi dva ocenjevalna obrazca.

SPLOŠNA MATURA

NAVODILA KANDIDATU

Pazljivo preberite ta navodila. Ne izpuščajte ničesar.

Ne obračajte strani 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 ocenjevalna obrazca).

Odgovore vpisujte v izpitno polo z nalivnim peresom ali kemičnim svinčnikom.

Rešitev nalog v izpitni poli ni dovoljeno zapisovati z navadnim svinčnikom.

Vprašanje, ki zahteva računanje, mora v odgovoru vsebovati računsko pot do odgovora, z vsemi vmesnimi računi in sklepi.

Tretja stran izpitne pole je perforirana in na njej se nahaja periodni sistem elementov. Previdno jo iztrgajte. Pri računanju uporabite relativne atomske mase elementov iz periodnega sistema.

Zaupajte vase in v svoje sposobnosti.

Želimo Vam veliko uspeha.

Ta pola ima 16 strani, od tega 2 prazni.

PERIODNI SISTEM ELEMENTOV

VIII
18

	1											1						
	2											2						
	3											3						
1	1	I H 1,008										IV 14	VII 17	I He 4,003				
2	3	II 2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	VI 16	8	9	10	2	
	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	8	8	9	10		
2	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	1	
3	11	12	13	14	15	16	17	18				15	16	17	18			
	3	4	5	6	7	8	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
4	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
5	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54
	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
	55	56	57	72	73	74	75	76	77	78	79	80	81	82	83	84	85	86
6	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)
7	87	88	89	104	105	106	107	108	109	110	111							
	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21
	87	88	89	104	105	106	107	108	109	110	111	112	113	114	115	116	117	118
	Fr (223)	Ra (226)	Ac (227)	Rf (261)	Db (262)	Sg (266)	Bh (264)	Hs (269)	Mt (268)	Ds (281)	Rg (272)	Cd 112,4	In 114,8	Sn 118,7	Sb 121,8	Te 127,6	I 126,9	Xe 131,3

	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71
Lantanoidi	Ce 140,1	Pr 140,9	Nd 144,2	Pm (145)	Sm 150,4	Eu 152,0	Gd 157,3	Tb 158,9	Dy 162,5	Ho 164,9	Er 167,3	Tm 168,9	Yb 173,0	Lu 175,0
	90	91	92	93	94	95	96	97	98	99	100	101	102	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)

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

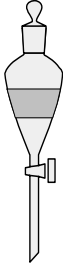
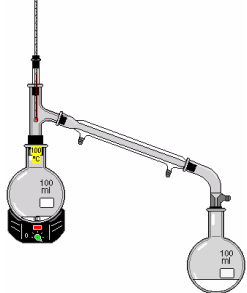
$$R = 8,31 \text{ kPa L mol}^{-1} \text{ K}^{-1}$$

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

PRAZNA STRAN

1. V tabelo vpišite imeni dveh narisanih aparatov za ločevanje zmesi. Za ločevanje katerih dveh zmesi sta narisani aparaturi najprimernejši? Izbirajte med zmesmi: železovi opilki – jod; heptan – voda; olje – mivka; metanol – voda. Vrelišče heptana je 98 °C, vrelišče metanola je 65 °C.

(4 x 0,5 točke)

Slika aparature		
Ime aparature		
Zmes, ki jo lahko s to aparaturo najprimerneje ločimo		

2. Narišite strukturno formulo molekule amonijaka in odgovorite na vprašanja.
- a) Narišite strukturno formulo molekule amonijaka. V formuli označite vezi med atomi in nevezne elektronske pare.

(1 točka)

- b) Kakšne oblike je molekula amonijaka?

(0,5 točke)

- c) Vrelišče amonijaka je $-33\text{ }^{\circ}\text{C}$. Vrelišče fosfina (PH_3), podobne spojine z večjo molsko maso, pa je $-88\text{ }^{\circ}\text{C}$. Pojasnite opaženo razliko.

(1 točka)

3. Amonijev sulfat(VI) uporabljamo kot umetno gnojilo. Dobimo ga lahko pri reakciji med žvepovo(VI) kislino in amonijakom.

a) Napišite enačbo kemijske reakcije.

(1 točka)

b) Kolikšna množina amonijaka je potrebna za pripravo 50,0 kg amonijevega sulfata(VI)?

(1 točka)

Račun:

$$n(\text{NH}_3) = \underline{\hspace{2cm}}$$

c) Koliko litrov amonijaka, merjenega pri temperaturi 25 °C in tlaku 100 kPa, predstavlja izračunana množina?

(1 točka)

Račun:

$$V(\text{NH}_3) = \underline{\hspace{2cm}}$$

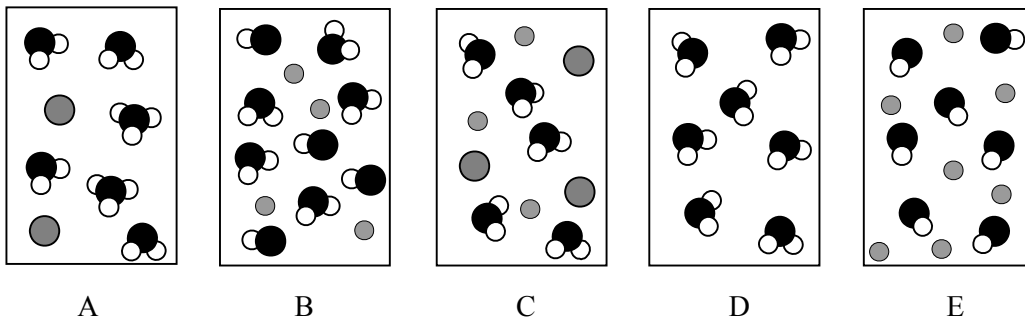
4. V drugi stolpec preglednice razvrstite štiri primere različnih vrst kristalov: magnezij, cesijev klorid, glukoza in silicijev dioksid. V tretji stolpec preglednice vpišite električno prevodnost za posamezno snov v trdnem agregatnem stanju.

(4 x 0,5 točke)

Vrsta kristala	Primer	Električna prevodnost trdne snovi
a) Ionski		
b) Kovalentni		
c) Molekulski		
d) Kovinski		

5. Na shemah so predstavljene raztopine oz. taline petih snovi.

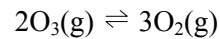
(3 x 0,5 točke)



Opreделите, katera shema predstavlja talino NaOH, vodno raztopino HBr oz. vodno raztopino NaBr. Na črto vpišite črko, ki ponazarja ustrezno shemo.

- a) Talino NaOH predstavlja shema _____.
- b) Vodno raztopino HBr predstavlja shema _____.
- c) Vodno raztopino NaBr predstavlja shema _____.

6. Ozon in kisik reagirata v ravnotežni reakciji:



- a) Napišite izraz za ravnotežno konstanto te reakcije.

(1 točka)

$$K_c =$$

- b) Pri določenih pogojih ima ravnotežna konstanta K_c vrednost 0,0432. Koncentracija kisika pri teh pogojih je 0,00120 mol/L. Izračunajte ravnotežno koncentracijo ozona.

(2 točki)

Račun:

Ravnotežna koncentracija ozona je _____

7. Katere trditve so pravilne za hitrost kemijske reakcije, predstavljene z naslednjo enačbo:



- a Hitrost kemijske reakcije se izračuna po enačbi: $v = -\Delta c(\text{NO}_2)/\Delta t$.
- b Katalizator vpliva na mehanizem reakcije, na hitrost kemijske reakcije pa ne.
- c Hitrost kemijske reakcije je višja pri višji koncentraciji reaktanta.
- d Hitrost kemijske reakcije je višja pri višji temperaturi.
- e Hitrosti nastanka dušikovega oksida in kisika sta enaki.

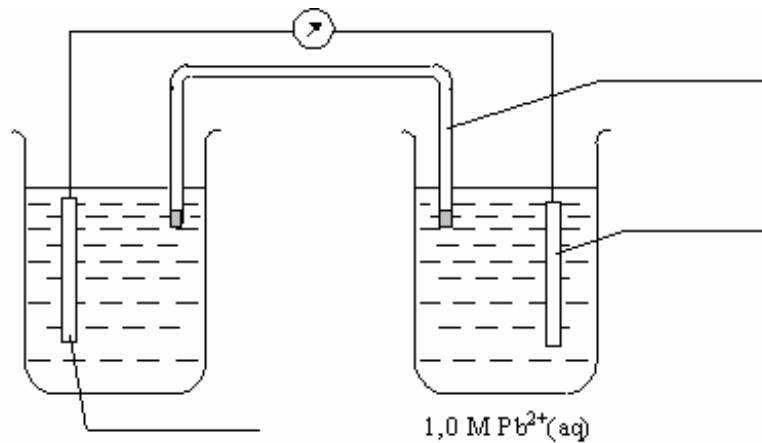
Izberite kombinacijo pravilnih trditev.

(2 točki)

- A a, d
- B c, d
- C a, c, d
- D b, c, d, e

8. Skica prikazuje galvanski člen, ki je sestavljen iz cinkovega in svinčevega polčlena.
- a) Nekateri deli galvanskega člena na skici niso označeni. Na črte vpišite imena teh delov galvanskega člena.

(3 x 0,5 točke)



- b) Zapišite enačbi oksidacije in redukcije, ki potekata v polčlenih:

(2 x 0,5 točke)

Oksidacija: _____

Redukcija: _____

- c) Izračunajte standardno napetost galvanskega člena $\text{Zn(s)}/\text{Zn}^{2+}(\text{aq}) \parallel \text{Pb}^{2+}(\text{aq})/\text{Pb(s)}$.

(0,5 točke)

$$E^\circ(\text{Zn}^{2+}/\text{Zn}) = -0,76 \text{ V}$$

$$E^\circ(\text{Pb}^{2+}/\text{Pb}) = -0,13 \text{ V}$$

- d) V kateri smeri se gibljejo elektroni v predstavljenem galvanskem členu?

V galvanskem členu potujejo elektroni od _____ polčlena k _____ polčlenu.

(0,5 točke)

9. V tri epruvete damo snovi, kakor prikazuje preglednica.

(3 x 1 točka)

Prva epruveta	Druga epruveta	Tretja epruveta
1 mL organskega topila	1 mL organskega topila	1 mL organskega topila
1 mL klorovice	1 mL bromovice	1 mL jodovice
1 mL KBr(aq)	1 mL KI(aq)	1 mL KCl(aq)

Napišite enačbe kemijskih reakcij, ki potečejo v epruvetah. Če v kateri od epruvet reakcija ne poteče, napišite »reakcija ne poteče«.

Prva epruveta: _____

Druga epruveta: _____

Tretja epruveta: _____

10. V erlenmajerici je 250 mL raztopine klorovodikove kisline s $\text{pH} = 2,00$.

a) Izračunajte koncentracijo klorovodikove kisline.

(1 točka)

Račun:

Koncentracija klorovodikove kisline: _____

b) Klorovodikovo kislino nevtraliziramo z raztopino kalijevega hidroksida. Napišite enačbo reakcije in zapišite agregatna stanja.

(1 točka)

Enačba reakcije: _____

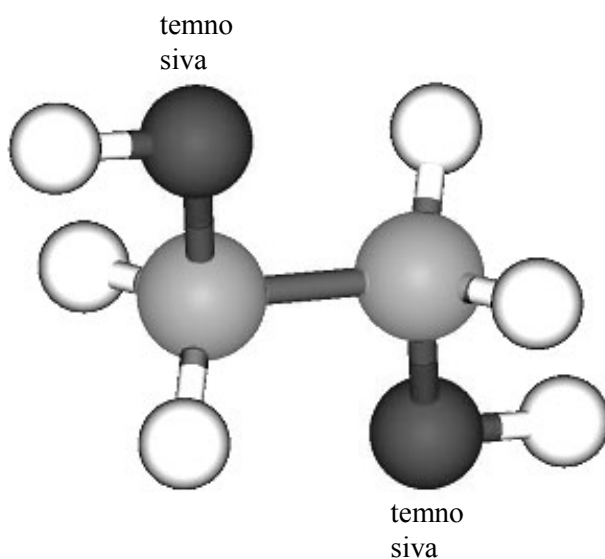
c) Koliko mililitrov raztopine kalijevega hidroksida s koncentracijo 0,0200 mol/L potrebujemo za nevtralizacijo klorovodikove kisline v erlenmajerici?

(1 točka)

Račun:

Prostornina kalijevega hidroksida: _____.

11. Zapišite strukturno, molekulsko in empirično formulo organske spojine, ki je predstavljena z modelom. Sive kroglice predstavljajo ogljik, bele vodik, temno sive (označene) pa kisik. Spojino poimenujte po IUPAC nomenklaturi in imenujte kisikovo funkcionalno skupino v spojini.



- a) Strukturna formula: _____
(0,5 točke)
- b) Molekulska formula: _____
(0,5 točke)
- c) Empirična formula: _____
(0,5 točke)
- d) IUPAC ime spojine: _____
(0,5 točke)
- e) Ime kisikove funkcionalne skupine: _____
(0,5 točke)

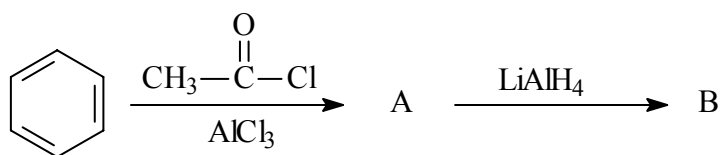
12. V preglednici so navedeni pari izomernih spojin. Spojine vpišite z racionalno ali skeletno formulo ter vsakemu paru pripišite ustrezno vrsto izomerije, ki jo predstavlja.

(6 x 0,5 točke)

	prva spojina	druga spojina	vrsta izomerije
a)	pentanojska kislina _____	etil propanoat _____	_____
b)	but-1-en _____	but-2-en _____	_____

13. Dopolnite reakcijsko shemo z racionalnima ali skeletnima formulama in imenoma glavnih organskih produktov A in B.

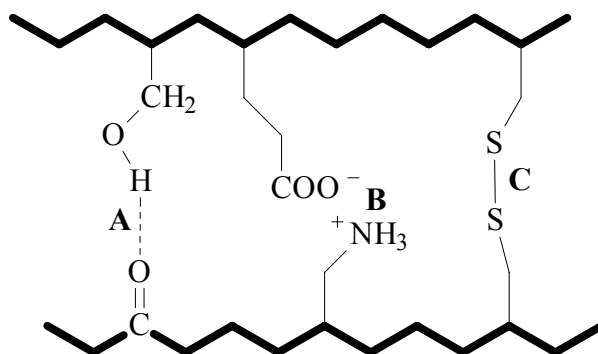
(2 x 1,5 točke)



Spojina	A	B
Formula spojine		
Ime spojine		

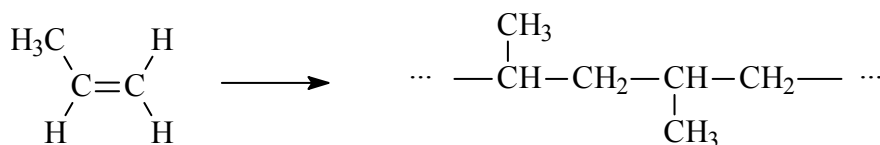
14. Narisana je shema dela molekule beljakovine. S črkami A, B in C so označene vezi. Ugotovite vrsto vezi in jo vpišite v preglednico. Izbirajte med naslednjimi vrstami vezi: ionska vez, kovalentna vez, kovinska vez, indukcijska vez, disperzijska vez, vodikova vez.

(3 x 1 točka)



Oznaka vezi	Vrsta vezi
A	
B	
C	

15. Oglejte si reakcijsko shemo in odgovorite na vprašanja.



- a) Med katere kemijske reakcije uvrščamo prikazano reakcijo? _____

(0,5 točke)

- b) Imenujte reaktant pri reakciji: _____

(0,5 točke)

- c) Opredelite navedene trditve kot pravilne oz. nepravilne.

(4 x 0,5 točke)

Reaktant ima dva geometrijska izomera, cis in trans.	PRAVILNO	NEPRAVILNO
Reaktant je pri sobnih pogojih trdna bela kristalinična snov.	PRAVILNO	NEPRAVILNO
Reakcija je polikondenzacija, kot stranski produkt izstopa voda.	PRAVILNO	NEPRAVILNO
Produkt reakcije je dobro topen v vodi.	PRAVILNO	NEPRAVILNO

PRAZNA STRAN