



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 ≡

Petek, 14. junij 2013 / 90 minut

Dovoljeno gradivo in pripomočki:

Kandidat prinese nalivno pero ali kemični svinčnik, svinčnik HB ali B, radirko, šilček in računalno brez grafičnega zaslona in možnosti računanja s simboli. 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 80. Za posamezno nalogo je število točk navedeno v izpitni poli. Pri reševanju 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 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.

Prazna stran

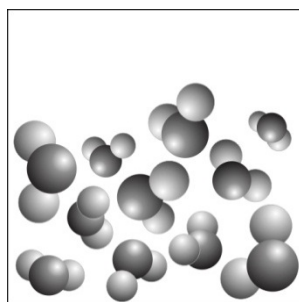
1. Naja naja je indijska kobra, ki z enim ugrizom v svojo žrtev spusti do 200 mg strupa. LD_{50} za človeka pri ugrizu pod kožo je 0,45 mg/kg telesne mase. Molska masa strupa je 3500 g mol^{-1} .

1.1 Katere trditve so pravilne?

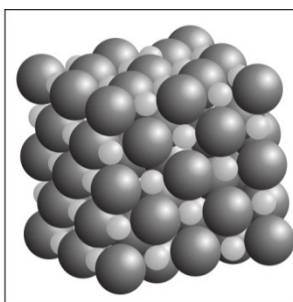
- A Ob ugrizu kače 70 kg težek človek prejme v telo količino strupa, ki preseže LD_{50} .
- B Pri ugrizu pod kožo in pri oralnem zaužitju ima LD_{50} enako vrednost.
- C Z LD_{50} izražamo kronično zastrupitev.
- D V 100 mg je $2,86 \cdot 10^{-5}$ mol strupa.
- E LD_{50} imenujemo tudi maksimalna doza ali maksimalni odmerek.

Napišite kombinacijo pravilnih trditev: _____ (4 točke)

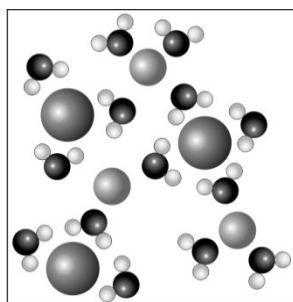
2. Slike predstavljajo različne snovi: raztopino, ionski kristal, kovalentni kristal in talino neke snovi.



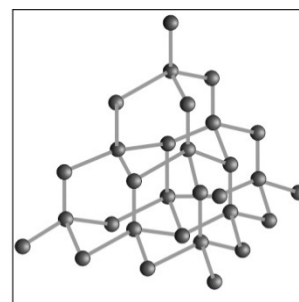
A



B



C



D

2.1. Vsaki sliki pripišite eno izmed navedenih snovi.

A _____

B _____

C _____

D _____

(4 točke)

3. V posodi je 54 g aluminija in 54 g kisika.

3.1. Zapišite enačbo kemijske reakcije, ki poteče, in označite agregatna stanja.

Enačba kemijske reakcije: _____
(2 točki)

3.2. Eden od reaktantov je ostal po reakciji v posodi (v presežku). Napišite formulo reaktanta, ki je v presežku.

Formula reaktanta v presežku: _____
(1 točka)

3.3. Koliko gramov tega reaktanta je ostalo v posodi po reakciji?

Račun:

$m(\text{presežnega reaktanta}) =$ _____
(2 točki)

3.4. Izračunajte prostornino kisika, ki je na razpolago pred reakcijo. Kisik merimo pri tlaku 95,0 kPa in temperaturi 450 °C.

Račun:

$V(\text{kisika}) =$ _____
(2 točki)

4. Etan je brezbarven vnetljiv plin, ki je pomemben tudi kot surovina v kemijski industriji.

4.1. Napišite enačbo popolnega gorenja etana in jo uredite tako, da bodo pred formulami snovi najmanjši možni celi koeficienti.

Enačba kemijske reakcije: _____
(2 točki)

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

$$\Delta H_{\text{tv}}^{\circ}(\text{etan}) = -85 \text{ kJ/mol}$$

$$\Delta H_{\text{tv}}^{\circ}(\text{ogljikov dioksid}) = -394 \text{ kJ/mol}$$

$$\Delta H_{\text{tv}}^{\circ}(\text{vodna para}) = -242 \text{ kJ/mol}$$

Račun:

Rezultat: _____
(3 točke)

4.3. Na osnovi rezultata, dobljenega pri vprašanju 4.2., opredelite reakcijo kot eksotermno ali endotermno in utemeljite svojo izbiro.

Odgovor: _____

(2 točki)

5. 40,0 g NaOH raztopimo v vodi, tako da dobimo 500 mL raztopine. Tako pripravljeno raztopino prelijemo v bučko s prostornino 2,0 L in razredčimo z vodo do oznake.

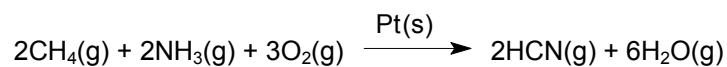
5.1. Kolikšna je množinska koncentracija NaOH v razredčeni raztopini?

Račun:

Rezultat: _____

(3 točke)

6. Napisana je enačba neke katalizirane reakcije.



6.1. Opredelite katalizo kot homogeno ali heterogeno in utemeljite svojo izbiro.

Odgovor: _____

_____ (2 točki)

6.2. Pojasnite vpliv katalizatorja na aktivacijsko energijo reakcije.

Odgovor: _____

_____ (2 točki)

6.3. Standardna reakcijska entalpija katalizirane reakcije ima vrednost -950 kJ. Kako dvakratno povečanje količine katalizatorja vpliva na vrednost standardne reakcijske entalpije?

Odgovor: _____

_____ (1 točka)

7. V vzorcu imamo raztopino kalcijevega hidroksida. Raztopini dodamo indikator metiloranž in jo titramo z raztopino dušikove kisline HNO_3 .

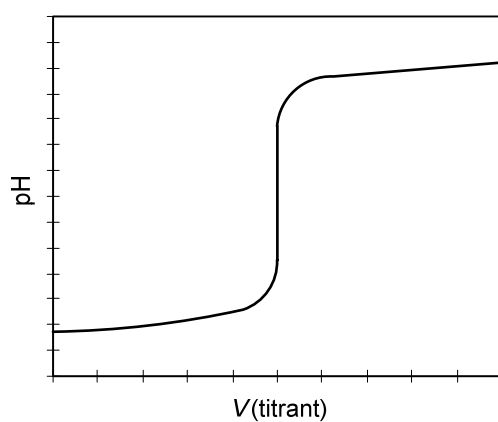
7.1. Napišite enačbo reakcije in označite agregatna stanja.

Enačba kemijske reakcije: _____ (3 točke)

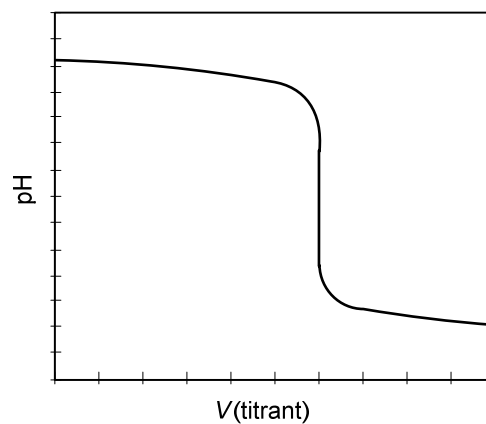
7.2. Kako se spreminja barva raztopine pri titraciji? Dopolnite besedilo.

Pred začetkom titracije je barva raztopine _____ ,
po dodatku presežnega titranta je barva raztopine _____ . (2 točki)

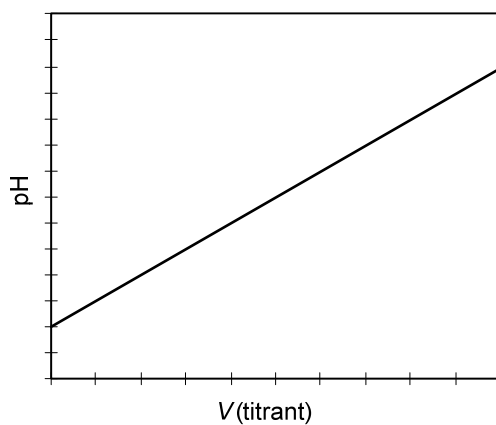
7.3. Kateri graf pravilno prikazuje spreminjanje pH vzorca med titracijo?



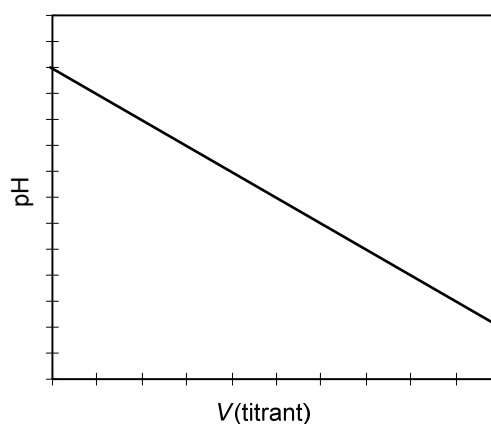
A



B



C



D

(2 točki)

8. V vodi raztopimo amonijev nitrat(V). Po novi nomenklaturi anorganskih spojin IUPAC ima spojina sprejemljivo običajno ime amonijev nitrat.

8.1. Kateri ioni, amonijevi ali nitratni, protolitsko reagirajo z vodo? Napišite enačbo reakcije, ki poteče.

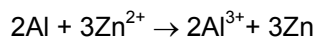
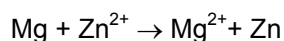
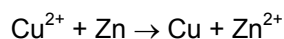
Enačba protolitske reakcije: _____
(2 točki)

8.2. Ali je raztopina nevtralna, kislá ali bazična? Odgovor utemeljite glede na zapisano enačbo protolitske reakcije.

Odgovor: _____

(2 točki)

9. Naredili smo več poskusov s kovinami in raztopinami njihovih soli. Dobili smo te rezultate:



9.1. Razvrstite elemente magnezij, aluminij, cink in baker v redoks vrsto. Začnite z najboljšim reducentom.

Redoks vrsta: _____, _____, _____, _____.
(4 točke)

9.2. Opišite spreminjanje barve raztopine pri reakciji med vodno raztopino CuSO_4 in cinkom.

Odgovor: _____
(1 točka)

10. Za zdravljenje nekaterih vrst raka se je v preteklosti uporabljal *cis*-platin. Tako so na kratko poimenovali koordinacijsko spojino, v kateri sta na centralni atom platine vezani dve molekuli amonijaka in dva kloridna iona. Ligandi so razporejeni kvadratno planarno okoli centralnega atoma na dva načina, kot *cis* izomer in *trans* izomer (podobno kakor pri organskih spojinah). Kot zdravilo je učinkovit le *cis* izomer.

10.1. Narišite strukturni formuli obeh izomerov opisane koordinacijske spojine:

<i>cis</i> -platin	<i>trans</i> -platin

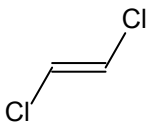
(2 točki)

10.2. Kolikšno je oksidacijsko število platine v tej koordinacijski spojini?

Odgovor: _____

(1 točka)

11. Dopolnite preglednico. Vpišite manjkajoča IUPAC-ova imena spojin oz. manjkajoče formule spojin (skeletalna ali racionalna formula).

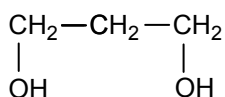
11.1.	Prva spojina v paru	Druga spojina v paru	Vrsta izomerije
Formula			geometrijska
Ime			

(3 točke)

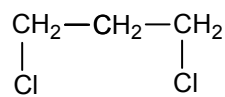
11.2.	Prva spojina v paru	Druga spojina v paru	Vrsta izomerije
Formula			položajna
Ime	2-metoksiopropan		

(3 točke)

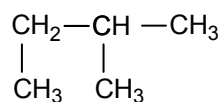
12. Napisane so formule štirih spojin.



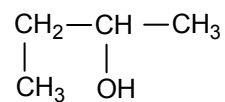
A



B



C



D

12.1. Katera spojina ima najnižje vrelišče? Napišite njeno formulo in ime.

Formula: _____

Ime: _____

(2 točki)

12.2. Opredelite privlačne sile (vezi), ki prevladujejo med molekulami spojine A.

Odgovor: _____

(1 točka)

12.3. Katera spojina je najbolj topna v vodi? Napišite njeno formulo in ime.

Formula: _____

Ime: _____

(2 točki)

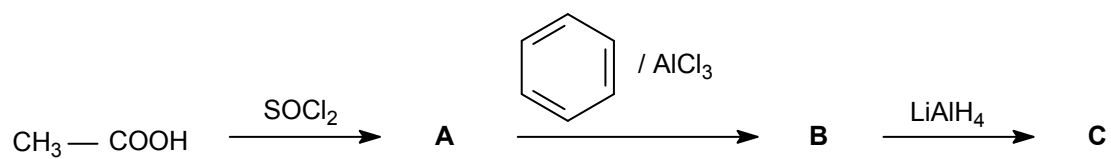
12.4. Napišite formulo in ime izomera spojine D, ki ima višje vrelišče.

Formula: _____

Ime: _____

(2 točki)

13. Dopolnite reakcijsko shemo.



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

	A	B	C
Skeletna ali racionalna formula spojine			

(6 točk)

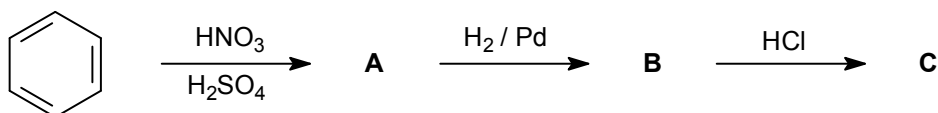
13.2. Opredelite tip (mehanizem) reakcije pretvorbe spojine A v spojino B.

Odgovor: _____
(1 točka)

13.3. Napišite ime spojine B.

Odgovor: _____
(1 točka)

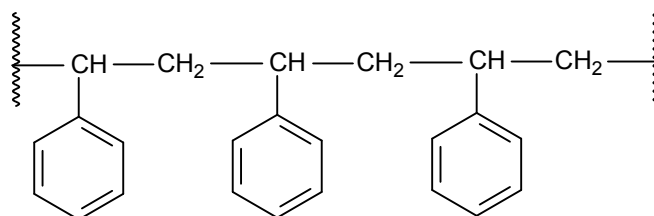
14. Zapišite skeletne ali racionalne formule glavnih organskih produktov A, B in C.



14.1.	A	B	C
Skeletna ali racionalna formula spojine			

(6 točk)

15. Predstavljen je del molekule nekega polimera.



15.1. Napišite racionalno ali skeletno formulo monomera, iz katerega lahko nastane ta polimer.

Formula monomera: _____ (2 točki)

15.2. Napišite ime monomera, iz katerega lahko nastane ta polimer.

Odgovor: _____ (1 točka)

15.3. Opredelite vrsto predstavljenega polimera.

Odgovor: _____ (1 točka)

Prazna stran