



Š i f r a k a n d i d a t a :

Državni izpitni center



M 1 6 2 4 3 1 2 2

JESENSKI IZPITNI ROK

K E M I J A

≡ Izpitna pola 2 ≡

Ponedeljek, 29. avgust 2016 / 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.

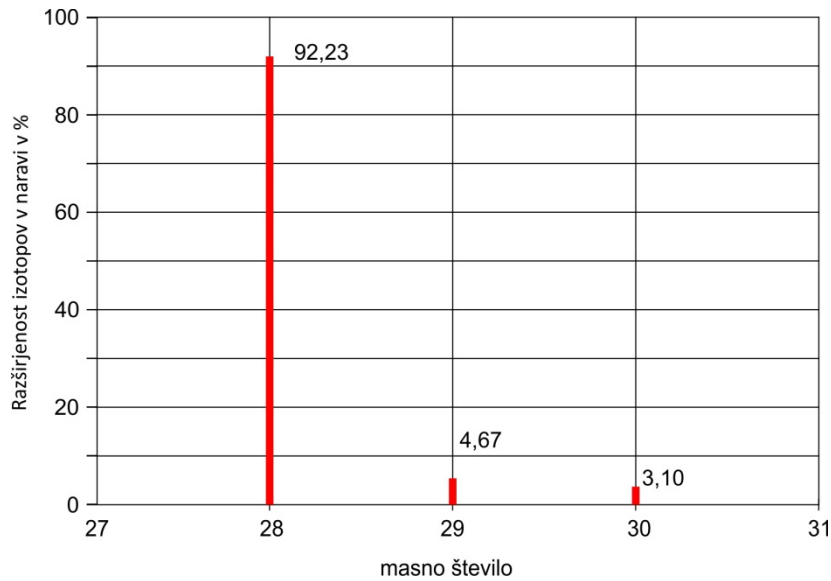
Ta pola ima 20 strani, od tega 3 prazne.



Prazna stran



1. Grafično je prikazana razširjenost treh izotopov nekega elementa v naravi.



- 1.1. Razširjenost naravnih izotopov katerega elementa prikazuje graf? Zapišite ime ali simbol tega elementa.

Odgovor: _____

(1 točka)

- 1.2. Relativna atomska masa (A_r) najbolj razširjenega izotopa je 27,9769, drugi po razširjenosti v naravi ima $A_r = 28,9765$, najmanj je izotopa z $A_r = 29,9738$. Izračunajte relativno atomsko maso tega elementa.

Račun:

Rezultat: _____

(3 točke)

- 1.3. Koliko protonov in koliko nevtronov je v atomu najmanj razširjenega izotopa?

V atomu najmanj razširjenega izotopa je _____ protonov in _____ nevtronov.

(1 točka)

- 1.4. Koliko elektronov je v posamezni lupini atoma tega elementa?

1. lupina	2. lupina	3. lupina

(1 točka)



2. Navedeni so elementi in spojine: amonijak, bakrov(II) sulfat, fluor, kalijev bromid, natrij, silicijev(IV) oksid, železo, diamant.
- 2.1. Navedene snovi razporedite v preglednico glede na vrsto kristala, ki ga tvori posamezna snov. Zapišite formule snovi.

Vrsta kristala	Formule snovi
Ionski	
Kovalentni	
Molekulski	
Kovinski	

(4 točke)

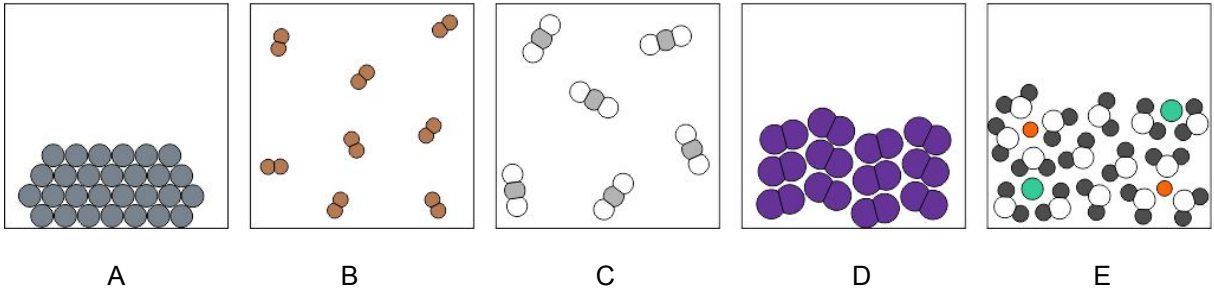
- 2.2. Gradniki ene od teh snovi se povezujejo z vodikovimi vezmi. Zapišite strukturno formulo molekule te snovi in opredelite obliko molekule. V strukturalni formuli označite vezne in nevezne elektronske pare.

Strukturna formula	Oblika molekule

(2 točki)



3. Na submikroskopski ravni je prikazanih pet snovi.



3.1. Vsako snov opredelite kot element, spojino ali zmes. Na črte vpišite črke, ki označujejo te snovi.

Element: _____

Spojina: _____

Zmes: _____

(3 točke)

3.2. Katera snov predstavlja element v plinastem stanju?

Odgovor: _____

(1 točka)

3.3. Snov C je v posodi s prostornino 15,0 L pri temperaturi 20 °C. Izračunajte tlak v tej posodi, če vsak delec predstavlja 0,100 mol te snovi.

Račun:

Rezultat: _____

(3 točke)



4. Pri reakciji med amonijakom in bakrovim(II) oksidom nastanejo baker, dušik in voda.

4.1. Napišite urejeno enačbo kemijske reakcije.

Enačba reakcije: _____
(1 točka)

4.2. Napišite imena ali formule vseh snovi dane reakcije, ki so pri sobnih pogojih v plinastem agregatnem stanju.

Odgovor: _____
(1 točka)

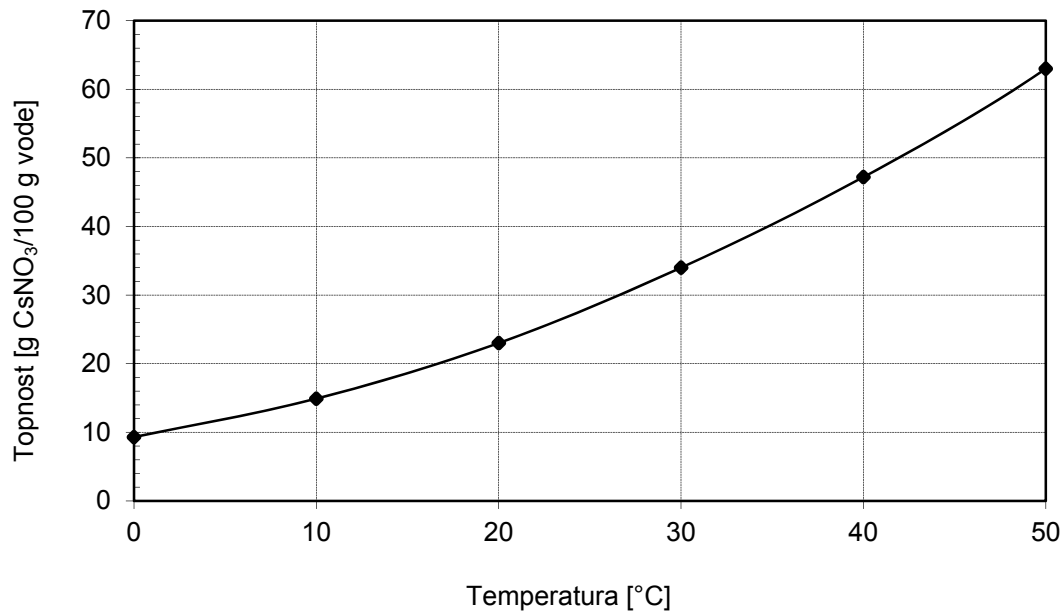
4.3. Izračunajte maso dušika, ki nastane iz 2,50 mol bakrovega(II) oksida in zadostne količine amonijaka.

Račun:

Rezultat: _____
(3 točke)



5. Prikazana je krivulja topnosti cezijevega nitrata CsNO_3 v vodi.



- 5.1. Kolikšna je topnost cezijevega nitrata v vodi pri 40 °C?

Odgovor: _____ (1 točka)

- 5.2. Radi bi pripravili 250 g nasičene raztopine cezijevega nitrata pri 40 °C. Kolikšno maso cezijevega nitrata moramo natehtati?

Račun:

Rezultat: _____ (2 točki)

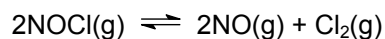
- 5.3. V čašo smo nalili nasičeno raztopino cezijevega nitrata pri 40 °C in jo nato ohladili na 10 °C. Natančno in nedvoumno opišite vidno spremembo po ohlajanju nasičene raztopine.

Odgovor: _____

(1 točka)



6. Nitrozil klorid NOCl v ravnotežni reakciji razpada na dušikov(II) oksid in klor.



- 6.1. Konstanta ravnotežja K_c za opisano reakcijo ima pri določeni temperaturi vrednost $2,2 \cdot 10^{-5}$. Ravnotežna koncentracija dušikovega(II) oksida je $2,0 \cdot 10^{-3}$ mol/L, ravnotežna koncentracija klora pa 0,012 mol/L. Izračunajte ravnotežno koncentracijo nitrozil klorida.

Račun:

Rezultat: _____

(3 točke)

- 6.2. Razpad nitrozil klorida je endotermna reakcija. Ravnotežno zmes segrejemo. Kako se spreminjajo koncentracije snovi pri vzpostavljanju novega ravnotežja? Dopolnite trditve z izrazi »zveča«, »zmanjša« ali »ne spremeni«.

Koncentracija nitrozil klorida se _____,

koncentracija dušikovega(II) oksida se _____,

koncentracija klora se _____.

(1 točka)

- 6.3. V ravnotežno zmes pri konstantni temperaturi dodamo dušikov(II) oksid. Kako dodatek dušikovega(II) oksida vpliva na vrednost konstante ravnotežja K_c ?

Odgovor: _____

(1 točka)



7. Primerjamo klorovodikovo in fluorovodikovo kislino. Pri temperaturi 298 K je konstanta fluorovodikove kisline $K_a = 7,2 \cdot 10^{-4}$.

- 7.1. Napišite enačbi protolitskih reakcij klorovodikove in fluorovodikove kisline z vodo.

Enačba protolitske reakcije klorovodikove kisline z vodo:

Enačba protolitske reakcije fluorovodikove kisline z vodo:

(2 točki)

- 7.2. Napišite izraz za konstanto fluorovodikove kisline K_a .

Konstanta fluorovodikove kisline: _____

(1 točka)

- 7.3. Izračunajte pH 0,0500 M klorovodikove kisline.

Račun:

Rezultat: _____

(1 točka)

- 7.4. Razporedite raztopine fluorovodikove kisline, kalijevega fluorida, klorovodikove kisline in kalijevega klorida enakih množinskih koncentracij po naraščajoči vrednosti pH. Napišite formule teh snovi.

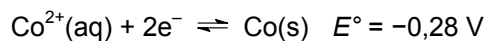
_____ < _____ < _____ < _____

(1 točka)



8. Galvanski člen je sestavljen iz kobaltovega in aluminijevega polčlena.

Standardna elektrodna potenciala:



- 8.1. V katerem polčlenu poteče redukcija? Napišite ime ustreznega elementa.

Odgovor: _____

(1 točka)

- 8.2. Kolikšna je standardna napetost tega galvanskega člena?

Odgovor: _____ V

(1 točka)

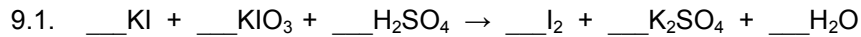
- 8.3. Zapišite enačbo reakcije, ki poteče v aluminijevem polčlenu.

Enačba reakcije: _____

(1 točka)



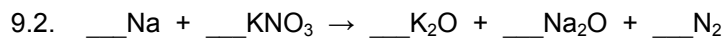
9. Uredite enačbi redoks reakcij in odgovorite na vprašanja.



Katera spojina je oksidant? Napišite formulo te spojine.

Odgovor: _____

(3 točke)



Kateri element se reducira? Napišite ime ali simbol tega elementa.

Odgovor: _____

(3 točke)

10. Koordinacijska spojina ima formulo $[\text{CoBr}(\text{NH}_3)_5]\text{SO}_4$.

10.1. Napišite formule ligandov v koordinacijski spojini.

Odgovor: _____

(1 točka)

10.2. Napišite oksidacijsko število centralnega iona v koordinacijski spojini.

Odgovor: _____

(1 točka)

10.3. Napišite naboj koordinacijskega iona v koordinacijski spojini.

Odgovor: _____

(1 točka)

10.4. Opredelite geometrijsko razporeditev ligandov okoli centralnega iona.

Odgovor: _____

(1 točka)



11. Dopolnite preglednico. Vpišite manjkajoče racionalne ali skeletne formule spojin oziroma manjkajoča imena po nomenklaturi IUPAC. Opredelite para spojin kot isto spojino, različni spojini (nista izomera) oziroma funkcionalna, geometrijska, položajna, verižna ali optična izomera.

11.1.

	Prva spojina v paru	Druga spojina v paru	Vrsta izomerije
Racionalna ali skeletna formula	$\begin{array}{c} \text{CH}_3 \quad \quad \text{O} \\ \quad \quad \quad \\ \text{CH}_3 - \text{CH} - \text{CH}_2 - \text{CH} \end{array}$	$\begin{array}{c} \text{CH}_3 \quad \text{O} \\ \quad \quad \\ \text{CH}_3 - \text{CH} - \text{C} - \text{CH}_3 \end{array}$	
Ime			

(3 točke)

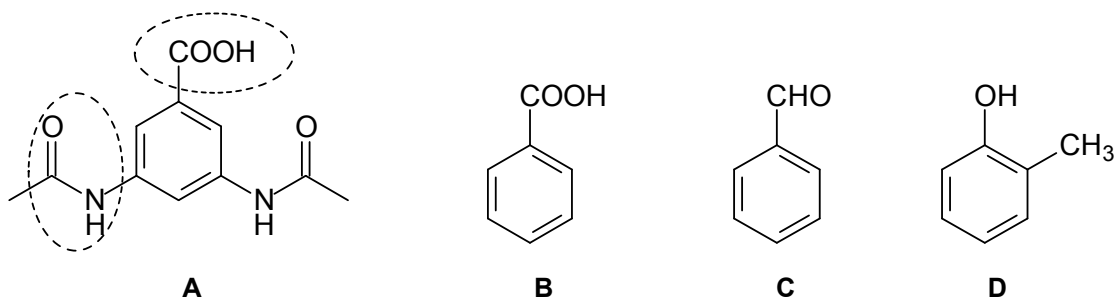
11.2.

	Prva spojina v paru	Druga spojina v paru	Vrsta izomerije
Racionalna ali skeletna formula			
Ime	2-metilcikloheksan-1,4-diol	2-metilcikloheksan-1,3-diol	

(3 točke)



12. Napisane so formule štirih spojin.



12.1. Poimenujte obe označeni funkcionalni skupini v spojini A.

Ime funkcionalne skupine: _____

Ime funkcionalne skupine: _____

(2 točki)

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

Odgovor: _____

(1 točka)

12.3. Razporedite spojine po naraščajočih vreliščih. Napišite črke, s katerimi so označene te spojine.

_____ < _____ < _____ < _____

(1 točka)

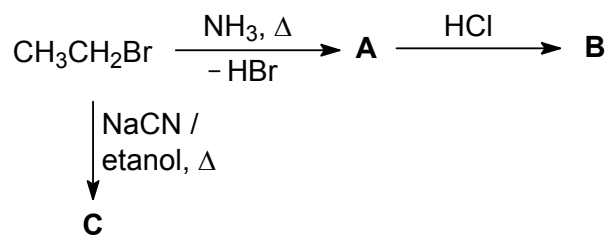
12.4. Katera spojina reagira z NaOH, vendar ne reagira z NaHCO₃? Napišite črko, s katero je označena ta spojina.

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)

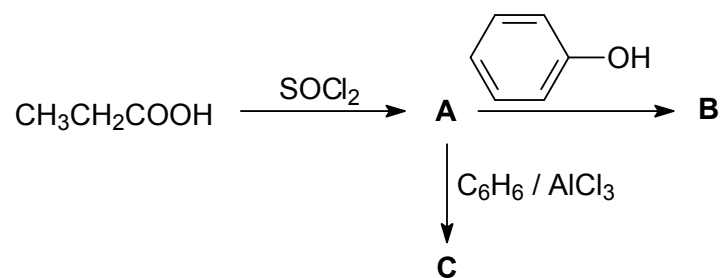
13.2. Reakcija nastanka spojine C je nukleofilna substitucija. Zapišite formulo delca, ki predstavlja nukleofil.

Odgovor: _____

(1 točka)



14. Dopolnite reakcijsko shemo.



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

	A	B	C
Racionalna ali skeletna formula spojine			

(6 točk)

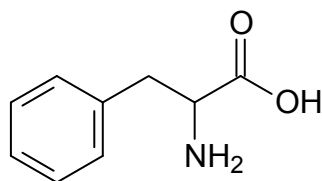
14.2. Opredelite vrsto (mehanizem) kemijske reakcije nastanka spojine C.

Odgovor: _____

(1 točka)



15. Dana je skeletna formula fenilalanina.



15.1. Na dani formuli z zvezdico (*) označite vse centre kiralnosti v molekuli fenilalanina.

(1 točka)

15.2. Zapišite ime spojine po nomenklaturi IUPAC.

Odgovor: _____

(1 točka)

15.3. Napišite Fischerjevo projekcijsko formulo L-izomera fenilalanina.

Odgovor: _____

(1 točka)

15.4. Zapišite racionalno ali skeletno formulo fenilalanina pri pH = 2.

Odgovor: _____

(1 točka)



M 1 6 2 4 3 1 2 2 1 9

Prazna stran



Prazna stran