



Š i f r a k a n d i d a t a :

Državni izpitni center



JESENSKI IZPITNI ROK

K E M I J A

≡ Izpitna pola 2 ≡

Sobota, 29. avgust 2015 / 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, 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 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.

V sivo polje ne pišite.

18 VIII

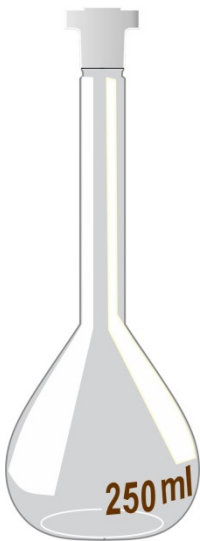
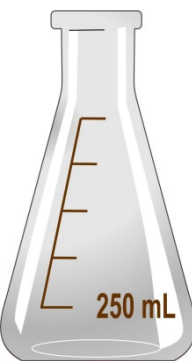
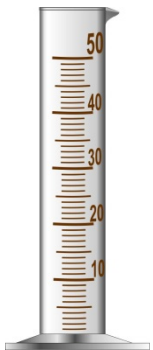
$$\begin{aligned} N_A &= 6,02 \cdot 10^{23} \text{ mol}^{-1} \\ R &= 8,31 \text{ kPa L mol}^{-1} \text{ K}^{-1} \\ F &= 96500 \text{ A s mol}^{-1} \end{aligned}$$



Prazna stran



1. Pri delu v šolskem laboratoriju uporabljamo različne laboratorijske pripomočke.
- 1.1. Preglednico s slikami laboratorijskih pripomočkov dopolnite, tako da pod sliko zapišete ustrezno ime prikazanega pripomočka.

	A	B	C	D
				
Ime pripomočka				

(4 točke)

- 1.2. Katera dva od prikazanih pripomočkov uporabljamo pri titraciji?

Odgovor: _____ (1 točka)

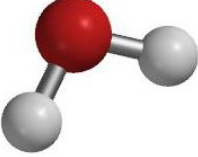
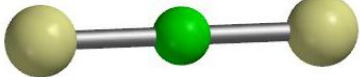
- 1.3. Iz laboratorijskega pripomočka B smo izpustili natančno 30 mL tekočine. Kolikšno prostornino tekočine lahko še natančno izpustimo iz tega laboratorijskega pripomočka?

Odgovor: _____ (1 točka)



2. Molekula berilijevega diklorida in molekula vode sta zgrajeni iz treh atomov.

2.1. V preglednico zapišite ustrezni formuli spojine A in spojine B.

	A	B
		
Formula spojine		

(2 točki)

2.2. Natančno in nedvoumno pojasnite, zakaj imata spojini z enakim številom atomov različno obliko.

Odgovor: _____

(2 točki)

2.3. Opredelite prevladujoče sile (vezi) med molekulami spojine B.

Odgovor: _____

(1 točka)

2.4. Napišite število vseh elektronov v eni molekuli spojine B.

Odgovor: _____

(1 točka)



3. V izparilnico smo natehtali 2,00 g $\text{ZnSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$ in ga segrevali do konstantne mase. Pri segrevanju iz kristalohidrata nastane brezvodna sol ZnSO_4 .

- 3.1. Izračunajte maso snovi, ki je ostala v izparilnici po segrevanju.

Račun:

Rezultat: _____

(3 točke)

- 3.2. Izračunajte število molekul vode, ki je pri segrevanju izparela.

Račun:

Rezultat: _____

(3 točke)



4. Metanol je najpreprostejši alkohol. Uporablja se tudi kot gorivo predvsem v nekaterih dirkalnih avtomobilih, motorjih za speedway in celo v radijsko vodenih modelih letal.

4.1. Zapišite enačbo popolnega gorenja metanola.

Enačba reakcije: _____ (1 točka)

- 4.2. V rezervoar dirkalnega avtomobila smo natočili 80,8 L metanola. Gostota metanola je 0,792 kg/L. Izračunajte maso metanola v rezervoarju.

Račun:

Rezultat: _____ (2 točki)

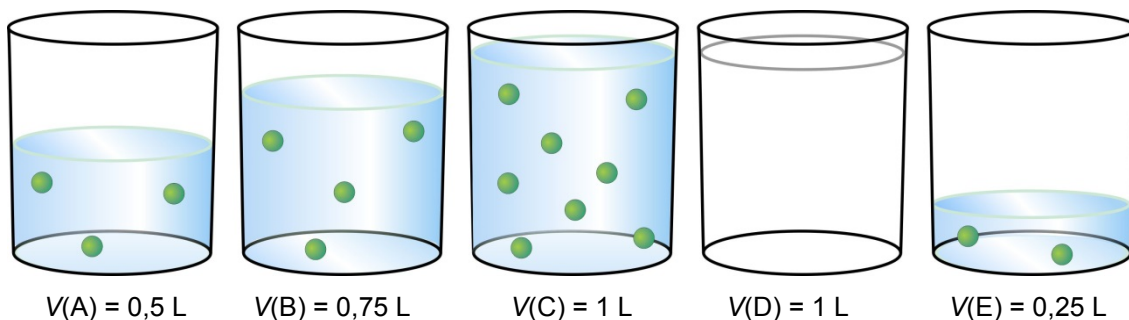
- 4.3. Pri popolnem gorenju 1,00 mol metanola se sprosti 683 kJ energije. Koliko energije se sprosti pri gorenju 48,0 g metanola?

Račun:

Rezultat: _____ (2 točki)



5. Vodne raztopine nekega trdnega topljenca so označene s črkami A, B, C, D in E. Vsak krogec predstavlja delec topljenca (molekule vode zaradi preglednosti niso narisane), navedene so tudi prostornine raztopin. Temperatura vseh raztopin je 20 °C. Odgovorite na vprašanja.



- 5.1. Raztopino D smo pripravili tako, da smo zmešali raztopino A in polovico raztopine B ter nato dodali toliko topila, da smo dobili 1 L raztopine. Natančno vrišite dobljeno stanje v raztopini D.

(2 točki)

- 5.2. Razporedite raztopine A, B in C po naraščajoči koncentraciji topljenca.

Odgovor: _____ < _____ < _____

(1 točka)

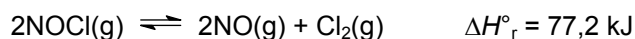
- 5.3. Na razpolago imamo raztopino B. Natančno opišite celotni postopek, s katerim lahko iz raztopine B pripravimo raztopino E.

Odgovor: _____

(2 točki)



6. Nitrozil klorid NOCl razpada po enačbi:



V posodi s prostornino 500 mL smo imeli na začetku 0,400 mol nitrozil klorida. Po vzpostavitvi ravnotežja je bilo v posodi 0,300 mol nitrozil klorida.

- 6.1. Napišite izraz za konstanto ravnotežja K_c .

$$K_c =$$

(1 točka)

- 6.2. Izračunajte vrednost konstante ravnotežja K_c .

Račun:

Rezultat: _____

(2 točki)

- 6.3. Pri kakšnih pogojih (tlak, temperatura) dobimo v ravnotežju največ nitrozil klorida?

- A Pri visokem tlaku in visoki temperaturi.
- B Pri visokem tlaku in nizki temperaturi.
- C Pri nizkem tlaku in visoki temperaturi.
- D Pri nizkem tlaku in nizki temperaturi.

(2 točki)



7. Raztopine navedenih snovi imajo enake množinske koncentracije.
Snovi: CH_3COOH , NaNO_3 , HNO_3 , NH_4Cl .

7.1. Napišite imena danih spojin.

CH_3COOH : _____

NaNO_3 : _____

HNO_3 : _____

NH_4Cl : _____

(4 točke)

7.2. Razporedite raztopine navedenih snovi po naraščajoči vrednosti pH.

Odgovor: _____ < _____ < _____ < _____

(2 točki)

7.3. Raztopinam navedenih snovi smo dodali 0,2 M raztopino kalijevega hidroksida. Ena od navedenih snovi ni reagirala. Napišite formulo te snovi.

Odgovor: _____

(1 točka)

7.4. Raztopinam navedenih snovi smo dodali 0,2 M raztopino kalijevega hidroksida. Pri reakciji ene od navedenih snovi se je sproščal plin neprijetnega vonja. Napišite formulo ali ime tega plina.

Odgovor: _____

(1 točka)



8. Proučujemo potek ionskih reakcij.

8.1. Katere reakcije potečejo?

- A $\text{NaNO}_3(\text{aq}) + \text{KCl}(\text{aq}) \rightarrow$
- B $\text{AgNO}_3(\text{aq}) + \text{KNO}_3(\text{aq}) \rightarrow$
- C $\text{Na}_2\text{CO}_3(\text{aq}) + \text{CH}_3\text{COOH}(\text{aq}) \rightarrow$
- D $\text{Ba}(\text{NO}_3)_2(\text{aq}) + \text{K}_2\text{SO}_4(\text{aq}) \rightarrow$
- E $\text{KNO}_3(\text{aq}) + \text{Na}_2\text{CO}_3(\text{aq}) \rightarrow$

Napišite kombinacijo reakcij, ki potečejo.

Odgovor: _____

(2 točki)

8.2. Napišite urejeno enačbo tiste ionske reakcije, pri kateri nastane plin. V enačbi reakcije označite agregatna stanja vseh snovi.

Enačba reakcije:

(2 točki)

8.3. Napišite urejeno enačbo tiste ionske reakcije, pri kateri nastane bela oborina. V enačbi reakcije označite agregatna stanja vseh snovi.

Enačba reakcije:

(2 točki)



9. V avtomobilskem akumulatorju poteka redoks reakcija med svincem, svinčevim dioksidom in žveplovo(VI) kislino. Nastaneta svinčev(II) sulfat(VI) in voda.

Po novi nomenklaturi anorganskih spojin IUPAC ima žveplova(VI) kislina sprejemljivo običajno ime žveplova kislina, svinčev(II) sulfat(VI) pa ima sprejemljivo običajno ime svinčev(II) sulfat.

- 9.1. Napišite urejeno enačbo redoks reakcije, ki poteka v akumulatorju. V enačbi reakcije označite agregatna stanja vseh snovi.

Enačba reakcije: _____ (2 točki)

- 9.2. Napišite ime oksidanta za reakcijo v avtomobilskem akumulatorju.

Ime oksidanta: _____ (1 točka)

10. Zapišite urejene enačbe reakcij oksidov z vodo in odgovorite na vprašanje.

- 10.1. Žveplov(VI) oksid z vodo:

Enačba reakcije: _____ (1 točka)

- 10.2. Litijev oksid z vodo:

Enačba reakcije: _____ (1 točka)

- 10.3. Magnezijev oksid z vodo:

Enačba reakcije: _____ (1 točka)

- 10.4. Katera izmed zgornjih reakcij je vzrok za dež s pH pod 5,6?

Odgovor: _____ (1 točka)



11. Spojina z molekulsko formulo $C_2H_2Cl_2$ tvori dva geometrijska izomera.

11.1. Napišite strukturni formuli in IUPAC-ovi imeni obeh geometrijskih izomerov. V zapisu strukturne formule upoštevajte razporeditev atomov in kote med vezmi. Pri poimenovanju navedite ustrezna stereodeskriptorja.

	Prvi geometrijski izomer	Drugi geometrijski izomer
Strukturna formula		
Ime IUPAC		

(4 točke)

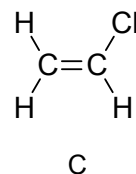
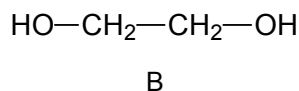
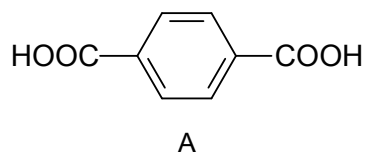
11.2. Kateri tip (mehanizem) reakcije poteče, če iz spojine z molekulsko formulo $C_2H_2Cl_2$ dobimo spojino z molekulsko formulo $C_2H_3Cl_3$?

Odgovor: _____

(1 točka)



12. Napisane so formule treh organskih spojin.



12.1. Napišite ime kisikove funkcionalne skupine v spojini A.

Odgovor: _____ (1 točka)

12.2. Spojini A in B tvorita polimer, ki ga uporabljamo za izdelavo embalaže PET. Z racionalno ali s skeletno formulo prikažite del polimera, ki se ponavlja.

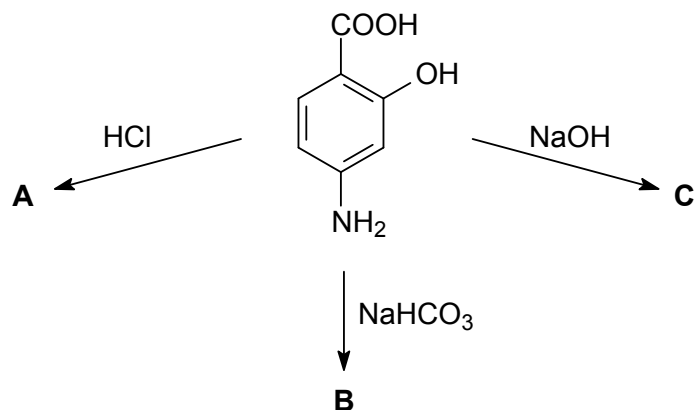
Odgovor: _____ (2 točki)

12.3. Katera vrsta polimerizacije je značilna za spojino C?

Odgovor: _____ (1 točka)



13. Prikazana spojina se uporablja kot zdravilo proti tuberkulozi.



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

	A	B	C
Racionalna ali skeletna formula spojine			

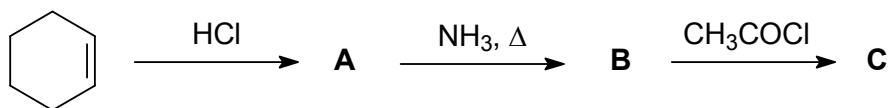
(6 točk)

13.2. Napišite ime dušikove funkcionalne skupine v izhodni spojini.

Odgovor: _____ (1 točka)



14. Dopolnite reakcijsko shemo.



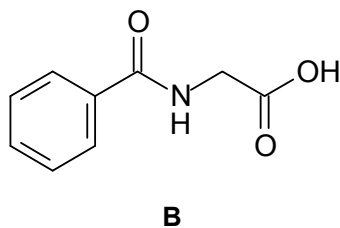
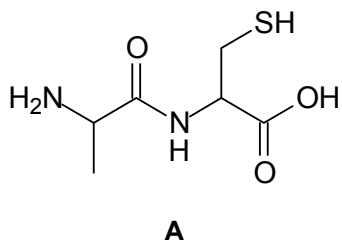
14.1. Napišite racionalne ali skeletne formule glavnih organskih produktov A, B in C.

	A	B	C
Racionalna ali skeletna formula spojine			

(6 točk)



15. Prikazani sta formuli dveh spojin.



15.1. Napišite racionalno formulo aminokisline, ki vsebuje žveplo in je vezana v spojini A.

Odgovor: _____ (1 točka)

15.2. Poimenujte aminokislino, ki je vezana v spojini B.

Odgovor: _____ (1 točka)

15.3. Napišite racionalno formulo 2-aminopropanojske kisline v obliki iona dvojčka (dipolarni ion).

Odgovor: _____ (2 točki)



Prazna stran



Prazna stran