



Šifra kandidata:

Državni izpitni center



SPOMLADANSKI IZPITNI ROK

K E M I J A
≡ Izpitna pola 2 ≡

Četrtek, 7. junij 2012 / 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).

Izpitska 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 pišete z načinom 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.

PERIODNI SISTEM ELEMENTOV

Lantanoidi	58 Ce 140,1	59 Pr 140,9	60 Nd 144,2	61 Pm (145)	62 Sm 150,4	63 Eu 152,0	64 Gd 157,3	65 Tb 158,9	66 Dy 162,5	67 Ho 164,9	68 Er 167,3	69 Tm 168,9	70 Yb 173,0	71 Lu 175,0
Aktinoidi	90 Th 232,0	91 Pa 231,0	92 U 238,0	93 Np (237)	94 Pu (244)	95 Am (243)	96 Cm (247)	97 Bk (247)	98 Cf (251)	99 Es (252)	100 Fm (257)	101 Md (258)	102 No (259)	103 Lr (262)

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

Prazna stran

1. Katere formule spojin so pravilno zapisane?

- A CaHCO_3
- B $\text{Al}(\text{NO}_3)_2$
- C NaCOOH
- D BaSO_4
- E $\text{Ca}(\text{CH}_3\text{COO})_2$
- F $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$

1.1. Zapišite kombinacijo pravilnih formul:

(3 točke)

2. Dopolnite preglednico s podatki o spojinah.

2.1. V strukturnih formulah označite vezi med atomi in vse nevezne elektronske pare.

Molekula	CS_2	NBr_3	H_2S
Strukturna formula			
Oblika molekule			

(6 točk)

2.2. Katera med temi molekulami je nepolarna?

Odgovor: _____

(1 točka)

3. V posodi s premičnim batom je pri 40°C 8,80 g ogljikovega dioksida. Premični bat je nastavljen na prostornini 10,0 L.

- 3.1. Kolikšen je tlak ogljikovega dioksida pri teh pogojih?

Račun:

Tlak ogljikovega dioksida je: _____

(2 točki)

- 3.2. Izračunajte molsko prostornino plina pri navedenih pogojih.

Račun:

Molska prostornina ogljikovega dioksida je: _____

(2 točki)

- 3.3. Kako bi v posodi povečali tlak te količine ogljikovega dioksida, če temperature ne spremenimo?

Odgovor: _____

(1 točka)

4. Kalijev superoksid KO_2 se uporablja v zaprtih prostorih za regeneracijo zraka. V reakciji med ogljikovim dioksidom in kalijevim superoksidom nastaneta kalijev karbonat in kisik.

- 4.1. Napišite enačbo reakcije, zapišite tudi agregatna stanja.

Enačba reakcije: _____
(2 točki)

- 4.2. Človek pri normalni dejavnosti dnevno izdihne 1000 g CO_2 . Izračunajte maso kalijevega superokksida, ki reagira s to količino ogljikovega dioksida.

Račun:

$m(\text{KO}_2) =$ _____
(3 točke)

5. V 1,0 L destilirane vode damo po 0,010 mol teh snovi: NH_4Cl , $\text{Ca}(\text{OH})_2$, NH_3 , $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6$.

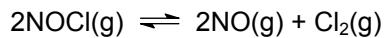
- 5.1. Razvrstite nastale raztopine po naraščajoči električni prevodnosti.

_____ < _____ < _____ < _____
(2 točki)

- 5.2. Razvrstite nastale raztopine po naraščajoči pH vrednosti.

_____ < _____ < _____ < _____
(2 točki)

6. Plin nitrozil klorid (NOCl) v ravnotežni reakciji razpada na dušikov oksid in klor.



- 6.1. Napišite izraz za konstanto ravnotežja te reakcije.

Odgovor: _____
(1 točka)

- 6.2. Pri določenih pogojih je v posodi s prostornino 2,0 L v ravnotežju 0,64 mol NOCl in 0,120 mol NO . Konstanta ravnotežja za to reakcijo je $K_c = 3,5 \cdot 10^{-3}$. Izračunajte ravnotežno koncentracijo klora pri teh pogojih.

Račun:

$$[\text{Cl}_2] = \underline{\hspace{5cm}}$$

(3 točke)

- 6.3. Kako na položaj ravnotežja vpliva zmanjšanje prostornine posode na 1,0 L?

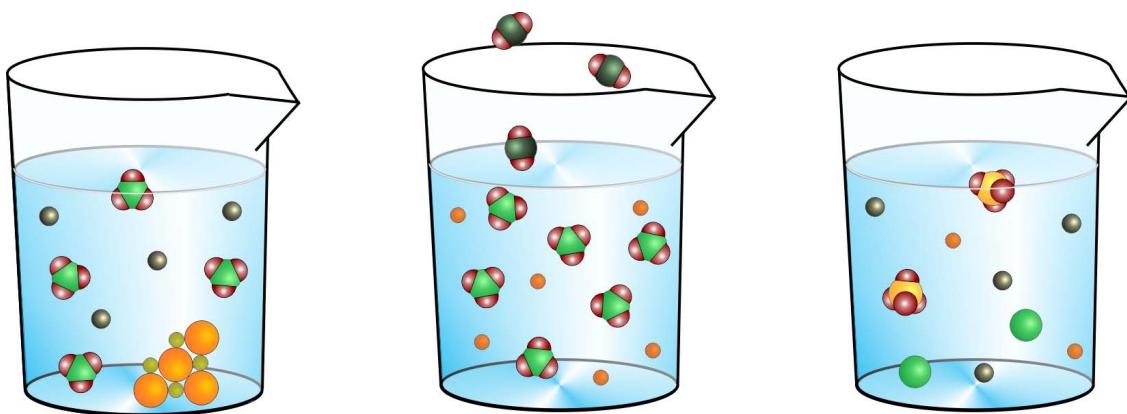
Odgovor: _____
(1 točka)

7. V laboratoriju smo izvajali reakcije med različnimi raztopinami. V vsaki čaši smo zmešali po dve raztopini:

- NaCl in K₂SO₄
- AgNO₃ in KBr
- HNO₃ in Na₂CO₃

Slike predstavljajo submikroskopske prikaze stanj po mešanju raztopin. Molekule vode zaradi preglednosti niso prikazane.

7.1. Pod vsako čašo zapišite formuli spojin, katerih raztopine smo zmešali.



(3 točke)

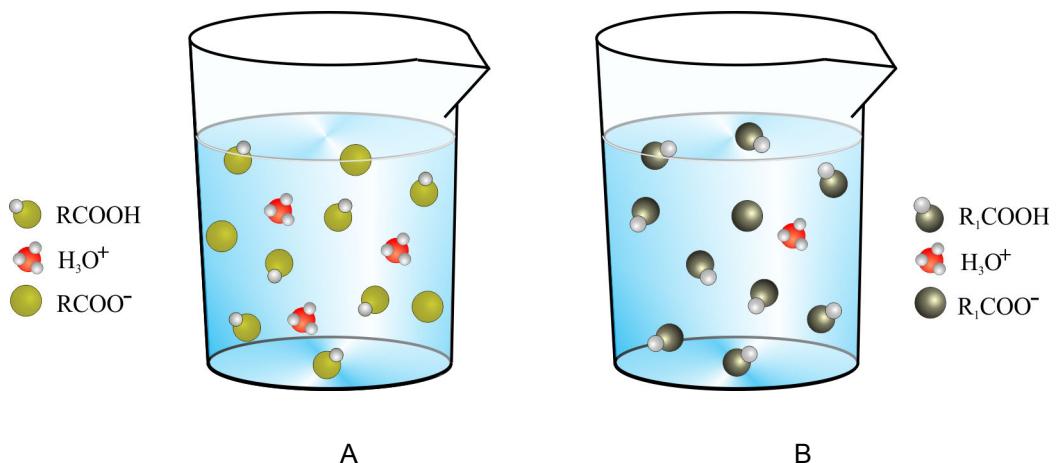
7.2. Zapišite formulo oborine, ki je nastala pri reakciji v prvi čaši.

Odgovor: _____
(1 točka)

7.3. Zapišite urejeno enačbo reakcije, ki je potekla med raztopinama v drugi čaši. Označite agregatna stanja snovi.

Enačba reakcije: _____
(3 točke)

8. V čašah A in B imamo raztopini dveh karboksilnih kislin (RCOOH in R_1COOH). Obe raztopini imata enaki koncentraciji. Molekule vode zaradi preglednosti niso prikazane.



- 8.1. V kateri čaši je močnejša kislina? Odgovor utemeljite.

Odgovor: _____

(3 točke)

- 8.2. Primerjajte pH obeh kislin. Vstavite ustrezni znak ($<$, $>$ ali $=$).

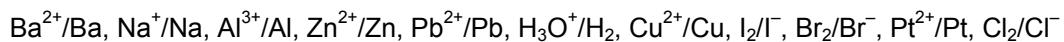
pH(RCOOH) _____ pH(R₁COOH)

(1 točka)

- 8.3. Za kislino, ki ima večjo konstanto kisline, zapišite enačbo protolitske reakcije.

Enačba reakcije: _____
(1 točka)

9. Navedena je redoks vrsta:



- 9.1. V eno epruveto damo kovinski cink v raztopino svinčevih ionov, v drugo epruveto pa damo kovinski svinec v raztopino cinkovih ionov. Zapišite enačbo reakcije, ki dejansko poteče.

Enačba reakcije: _____
(2 točki)

- 9.2. V dveh epruvetah imamo raztopino klorovodikove kisline. V eno raztopino damo košček aluminija, v drugo pa košček bakra. Zapišite enačbo reakcije, ki dejansko poteče.

Enačba reakcije: _____
(2 točki)

- 9.3. V prvi epruveti uvajamo plinasti klor v raztopino kalijevega jodida, v drugi epruveti pa dodamo kristalček joda v raztopino natrijevega klorida. Zapišite enačbo reakcije, ki dejansko poteče.

Enačba reakcije: _____
(2 točki)

10. Napišite urejeni enačbi opisanih reakcij. Označite agregatna stanja snovi.

- 10.1. Litijev oksid raztopimo v vodi.

Enačba reakcije: _____
(2 točki)

- 10.2. Amonijak reagira z bakrovim(II) oksidom. Pri tem nastaneta dva elementa in voda.

Enačba reakcije: _____
(2 točki)

11. Napišite racionalne ali skeletne formule in imena treh aldehidov, ki imajo molekulsko formulo $C_5H_{10}O$.

11.1.	Racionalna ali skeletna formula spojine	Ime spojine

(6 točk)

12. Napisana so imena štirih organskih spojin:

- A: 2-metilpropan-2-ol,
- B: butan-1-ol,
- C: propanojska kislina,
- D: 2-metilbutan.

12.1. Razvrstite spojine po naraščajočih vredniščih. Na črte napišite črke, s katerimi so označene organske spojine.

_____ < _____ < _____ < _____

(3 točke)

12.2. Katera spojina med navedenimi je najmanj topna v vodi? Napišite njen molekulska formulo.

Molekulska formula spojine: _____

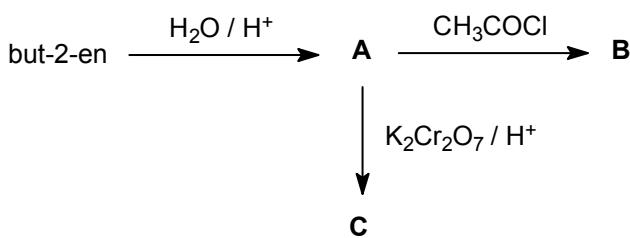
(2 točki)

12.3. K navedenim organskim spojinam dodamo natrijev hidrogenkarbonat. Katera organska spojina reagira in kako to zaznamo?

Odgovor: _____

_____ (2 točki)

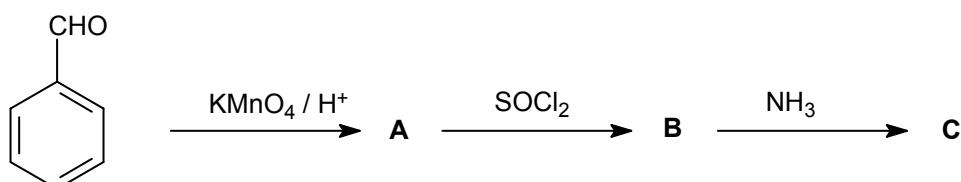
13. Dopolnite reakcijsko shemo. Zapišite strukturne ali racionalne formule glavnih organskih produktov A, B in C.



13.1.	A	B	C
Struktura ali racionalna formula spojine			

(6 točk)

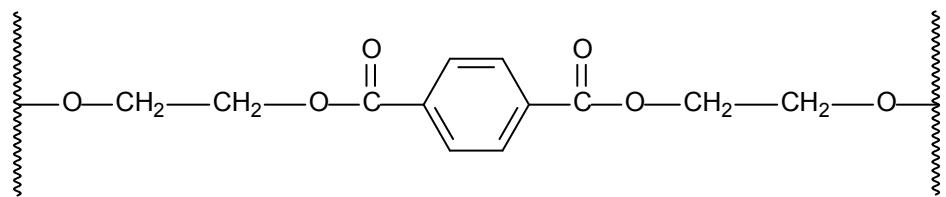
14. Dopolnite reakcijsko shemo. Zapišite skeletne ali racionalne formule glavnih organskih produktov A, B in C.



14.1.	A	B	C
Skeletna ali racionalna formula spojine			

(6 točk)

15. Predstavljen je del molekule polimera.



15.1. Napišite racionalni ali skeletni formuli monomernih spojin, iz katerih lahko dobimo ta polimer.

Prva spojina: _____ (2)

Druga spojina: _____ (2)
(4 točke)

Prazna stran