



Šifra kandidata:

Državni izpitni center



JESENSKI ROK

# KEMIJA

≡ Izpitna pola 2 ≡

**Torek, 29. avgust 2006 / 90 minut**

*Dovoljeno dodatno gradivo in pripomočki: Kandidat prinese s seboj nalivno pero ali kemični svinčnik, svinčnik HB ali B, plastično radirko, šilček in žepno računalo. Periodni sistem je na perforiranem listu, ki ga kandidat pazljivo iztrga. Dobi tudi dva ocenjevalna obrazca.*

SPLOŠNA MATURA

## NAVODILA KANDIDATU

**Pazljivo preberite ta navodila. Ne obračajte strani in ne rešujte nalog, dokler vam nadzorni učitelj tega ne dovoli.**

Prilepite kodo oziroma vpišite svojo šifro v okvirček desno zgoraj na tej strani in na obrazca za ocenjevanje.

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. Pri računanju uporabite relativne atomske mase elementov iz periodnega sistema na tretji strani izpitne pole.

Zaupajte vase in v svoje sposobnosti.

Želimo vam veliko uspeha.

*Ta pola ima 16 strani, od tega 4 prazne.*



## PERIODNI SISTEM ELEMENTOV

VIII  
18

		1 <b>H</b> 1,008																				2 <b>He</b> 4,003		
																						9 <b>F</b> 19,00		
																						16 <b>O</b> 16,00		
																						17 <b>Cl</b> 35,45		
																						34 <b>Se</b> 78,96		
																						51 <b>Sb</b> 121,8		
																						84 <b>Po</b> (209)		
																						85 <b>At</b> (210)		
																						86 <b>Rn</b> (222)		
																						101 <b>Md</b> (258)		
																						102 <b>No</b> (259)		
																						103 <b>Lr</b> (262)		
1	<b>H</b> 1,008																							
2	<b>Li</b> 6,941	<b>Be</b> 9,012																	<b>B</b> 10,81	<b>C</b> 12,01	<b>N</b> 14,01	<b>O</b> 16,00	<b>F</b> 19,00	<b>Ne</b> 20,18
3	<b>Na</b> 22,99	<b>Mg</b> 24,31																	<b>Al</b> 26,98	<b>Si</b> 28,09	<b>P</b> 30,97	<b>S</b> 32,06	<b>Cl</b> 35,45	<b>Ar</b> 39,95
4	<b>K</b> 39,10	<b>Ca</b> 40,08	<b>Sc</b> 44,96	<b>Ti</b> 47,87	<b>V</b> 50,94	<b>Cr</b> 52,00	<b>Mn</b> 54,94	<b>Fe</b> 55,85	<b>Co</b> 58,93	<b>Ni</b> 58,69	<b>Cu</b> 63,55	<b>Zn</b> 65,41	<b>Ga</b> 69,72	<b>Ge</b> 72,64	<b>As</b> 74,92	<b>Se</b> 78,96	<b>Br</b> 79,90	<b>Kr</b> 83,80						
5	<b>Rb</b> 85,47	<b>Sr</b> 87,62	<b>Y</b> 88,91	<b>Zr</b> 91,22	<b>Nb</b> 92,91	<b>Mo</b> 95,94	<b>Tc</b> (98)	<b>Ru</b> 101,1	<b>Rh</b> 102,9	<b>Pd</b> 106,4	<b>Ag</b> 107,9	<b>Cd</b> 112,4	<b>In</b> 114,8	<b>Sn</b> 118,7	<b>Sb</b> 121,8	<b>Te</b> 127,6	<b>I</b> 126,9	<b>Xe</b> 131,3						
6	<b>Cs</b> 132,9	<b>Ba</b> 137,3	<b>La</b> 138,9	<b>Hf</b> 178,5	<b>Ta</b> 180,9	<b>W</b> 183,8	<b>Re</b> 186,2	<b>Os</b> 190,2	<b>Ir</b> 192,2	<b>Pt</b> 195,1	<b>Au</b> 197,0	<b>Hg</b> 200,6	<b>Tl</b> 204,4	<b>Pb</b> 207,2	<b>Bi</b> 209,0	<b>Po</b> (209)	<b>At</b> (210)	<b>Rn</b> (222)						
7	<b>Fr</b> (223)	<b>Ra</b> (226)	<b>Ac</b> (227)	<b>Rf</b> (261)	<b>Db</b> (262)	<b>Sg</b> (266)	<b>Bh</b> (264)	<b>Hs</b> (269)	<b>Mt</b> (268)	<b>Ds</b> (281)	<b>Rg</b> (272)													
																						65 <b>Tb</b> 158,9		
																						66 <b>Dy</b> 162,5		
																						67 <b>Ho</b> 164,9		
																						68 <b>Er</b> 167,3		
																						69 <b>Tm</b> 168,9		
																						70 <b>Yb</b> 173,0		
																						71 <b>Lu</b> 175,0		
																						96 <b>Cm</b> (247)		
																						97 <b>Bk</b> (247)		
																						98 <b>Cf</b> (251)		
																						99 <b>Es</b> (252)		
																						100 <b>Fm</b> (257)		
																						101 <b>Md</b> (258)		
																						102 <b>No</b> (259)		
																						103 <b>Lr</b> (262)		
																						104 <b>Lr</b> (262)		

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

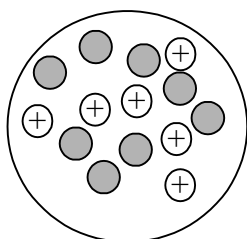
PRAZNA STRAN

1. Na skicah so prikazana jedra atomov X, Y in Z. Ugotovite, katerim elementom pripadajo jedra. Zapišite simbole elementov in pripadajoča masna števila.

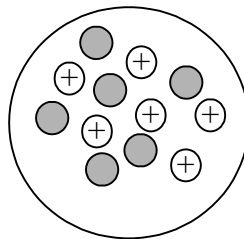
(6 x 0,5 točke)

● Nevtron    ⊕ Proton

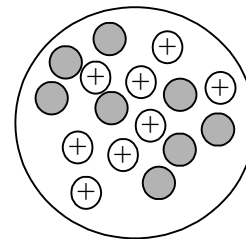
a) Jedro atoma X



b) Jedro atoma Y



c) Jedro atoma Z



Simboli elementov:

X: \_\_\_\_\_

Y: \_\_\_\_\_

Z: \_\_\_\_\_

Masna števila:

X: \_\_\_\_\_

Y: \_\_\_\_\_

Z: \_\_\_\_\_

2. Narišite strukturne formule vodikovega cianida, vodikovega sulfida, amonijaka in metana.

- a) V formulah označite vezi med atomi in vse nevezne elektronske pare.

(4 x 0,5 točke)

\_\_\_\_\_  
Vodikov cianid

\_\_\_\_\_  
Vodikov sulfid

\_\_\_\_\_  
Amonijak

\_\_\_\_\_  
Metan

- b) Katera molekula je nepolarna?

(0,5 točke)

\_\_\_\_\_

- c) V kateri molekuli je kot med vezmi 109,5°?

(0,5 točke)

\_\_\_\_\_

3. Katere trditve so pravilne za molekulske sile?
- Orientacijske sile delujejo predvsem med nepolarnimi molekulami.
  - Orientacijske sile so šibkejše od kovalentnih vezi.
  - Molekulske sile delujejo na majhnih razdaljah.
  - Močne disperzijske sile so glavni vzrok za visoko vrelišče vode.
  - Med molekulske sile uvrščamo tudi ionsko vez.

Izberite pravilno kombinacijo odgovorov.

(2 točki)

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

4. Preglednica prikazuje nekatere lastnosti štirih različnih trdnih snovi; označimo jih z A, B, C in D.

Lastnosti	A	B	C	D
Temperatura tališča (°C)	1713	801	192	1064
Topnost v vodi	ne	da	ne	ne
Električna prevodnost v trdnem (s)	ne	ne	ne	da
Električna prevodnost v talini (l)	ne	da	ne	da

- a) Katere vrste kristalov predstavljajo snovi A, B, C in D?

(4 x 0,5 točke)

Kristal snovi A je \_\_\_\_\_.

Kristal snovi B je \_\_\_\_\_.

Kristal snovi C je \_\_\_\_\_.

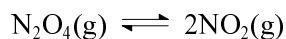
Kristal snovi D je \_\_\_\_\_.

- b) Med naštetimi snovmi poiščite tisto, ki ustreza lastnostim spojine A. Obkrožite njeno formulo.

(1 točka)

$C_{12}H_{22}O_{11}$     NaCl    Au     $SiO_2$      $C_6H_6$      $S_8$

5. Didušikov tetraoksid je v ravnotežju z dušikovim dioksidom. V posodo s prostornino 5,0 L smo dali 0,60 mol didušikovega tetraoksida. Ko se je vzpostavilo ravnotežje, je bilo v posodi le še 0,10 mol didušikovega tetraoksida.



- a) Izračunajte začetno koncentracijo didušikovega tetraoksida.

(1 točka)

Račun:

$$c(\text{N}_2\text{O}_4) = \underline{\hspace{2cm}}$$

- b) Izračunajte ravnotežno koncentracijo dušikovega dioksida.

(1 točka)

Račun:

$$c(\text{NO}_2) = \underline{\hspace{2cm}}$$

- c) Izračunajte vrednost ravnotežne konstante  $K_c$ .

(1 točka)

Račun:

$$K_c = \underline{\hspace{2cm}}$$

- d) Radi bi vedeli, kako sprememba temperature vpliva na položaj tega ravnotežja. Kateri podatek potrebujemo?

(1 točka)

---

6. V 1,00 L vode lahko pri 25 °C raztopimo največ 822 mg  $\text{Ca(OH)}_2$ . Predpostavite, da se pri raztapljanju prostornina ne spremeni.

a) Izračunajte množinski koncentraciji  $\text{Ca(OH)}_2$  in hidroksidnih ionov v nasičeni raztopini.

Račun:

$$c(\text{Ca(OH)}_2) = \underline{\hspace{2cm}}$$

(1 točka)

$$c(\text{OH}^-) = \underline{\hspace{2cm}}$$

(0,5 točke)

b) Izračunajte pH nasičene raztopine.

(1 točka)

Račun:

$$\text{pH} = \underline{\hspace{2cm}}$$

c) Razložite, zakaj pri 25 °C ne moremo pripraviti raztopine s  $\text{pH} = 13,5$ .

(1 točka)

---



7. Zapisana je nepopolna enačba kemijske reakcije.



a) Zapišite formulo manjkajoče snovi.                     

(0,5 točke)

b) Zapišite oksidacijsko število kroma v  $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$ .                     

(0,5 točke)

c) Zapišite formulo spojine, ki je oksidant.                     

(0,5 točke)

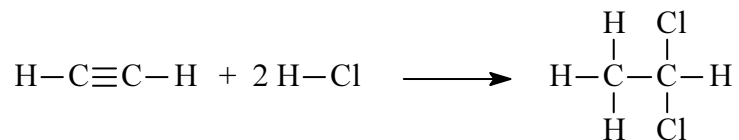
d) Zapišite urejeno enačbo kemijske reakcije.

(1 točka)

---

8. Izračunajte standardno reakcijsko entalpijo za navedeno kemijsko reakcijo. Uporabite podatke v preglednici.

(2 točki)



Podatki:

Vez	Energija vezi / $\text{kJ mol}^{-1}$
C-C	346
C $\equiv$ C	835
H-Cl	431
C-H	413
C-Cl	331

Račun:

Rezultat:

9. Na centralni kromov ion v kationu koordinacijske spojine je koordiniranih šest molekul amonijaka. Oksidacijsko število kroma v spojini je +3. Anioni v tej spojini so kloridni ioni.

a) Zapišite formulo koordinacijske spojine.

(1 točka)

\_\_\_\_\_

b) Zapišite koordinacijsko število. \_\_\_\_\_

(0,5 točke)

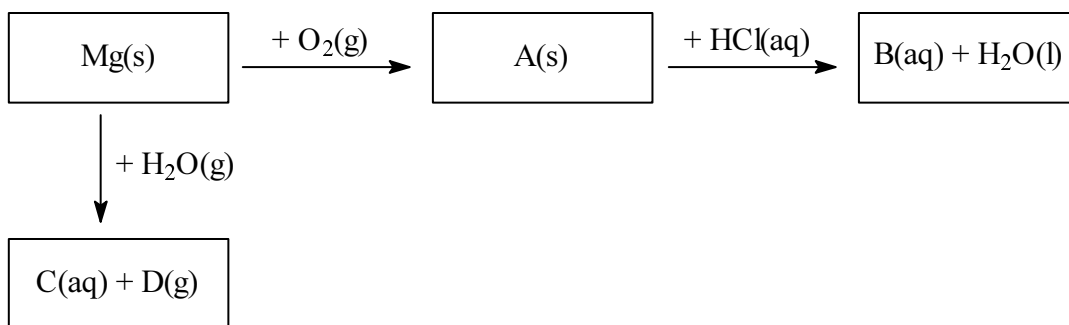
c) Kakšna je geometrijska razporeditev ligandov okoli centralnega iona?

(0,5 točke)

\_\_\_\_\_

10. Dopolnite reakcijsko shemo s formulami snovi.

(4 x 0,5 točke)



A(s): \_\_\_\_\_ B(aq): \_\_\_\_\_

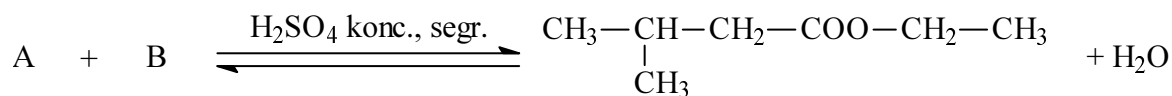
C(aq): \_\_\_\_\_ D(g): \_\_\_\_\_

11. Molekulska formula  $C_3H_6O$  lahko predstavlja različne spojine. Dopolnite tabelo z racionalnimi ali skeletnimi formulami in z imeni različnih izomernih spojin s to molekulsko formulo.

(6 x 0,5 točke)

Opis izomera z molekulsko formulo $C_3H_6O$	Formula izomera	Ime izomera
a) ciklični alkohol		
b) aldehyd		
c) keton		

12. Dopolnite enačbo reakcije estrenja z racionalnima ali skeletnima formulama in imenoma kisline A in alkohola B.



Kislina A:

Formula: \_\_\_\_\_

(1 točka)

Ime: \_\_\_\_\_

(0,5 točke)

Alkohol B:

Formula: \_\_\_\_\_

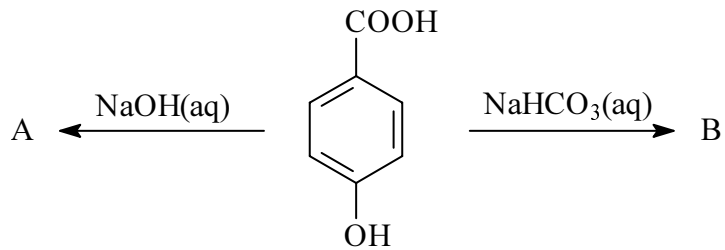
(1 točka)

Ime: \_\_\_\_\_

(0,5 točke)

13. Kaj nastane, če 4-hidroksibenzojsko kislino raztapljamo v raztopini NaOH? Kaj pa, če jo raztapljamo v raztopini NaHCO<sub>3</sub>? Zapišite racionalni ali skeletni formuli obeh produktov.

(2 x 1,5 točke)



A: \_\_\_\_\_

B: \_\_\_\_\_

14. Kateri polimer vsebuje amidno vez?

- a Celuloza.
- b Volna.
- c Svila.
- d Kavčuk.
- e Najlon.

Izberite pravilno kombinacijo odgovorov.

(2 točki)

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

15. Pri kromatografiji smo na startno črto nanesli v naslednjem zaporedju aminokislina:

glicin (aminoetanojska kislina) – standard A

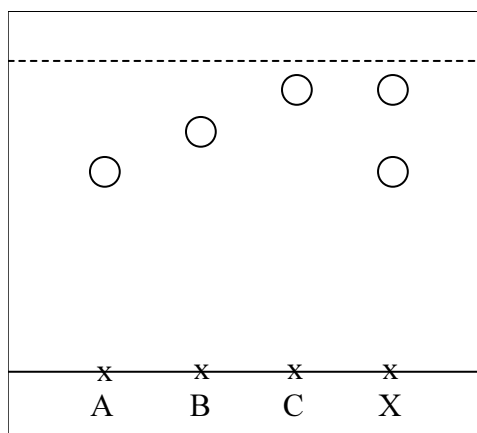
alanin (2-aminopropanojska kislina) – standard B

levcin (2-amino-4-metilpentanojska kislina) – standard C

in neznan vzorec X.

a) Na sliki je kromatogram, ki smo ga dobili po končani kromatografski ločbi. Ugotovite, kateri aminokislini vsebuje vzorec.

(1 točka)



Vzorec vsebuje aminokislini \_\_\_\_\_ in \_\_\_\_\_.

b) V dipolarni obliki (ion dvojček) zapišite formulo tiste aminokislina, ki je ni bilo v vzorcu.

(1 točka)

PRAZNA STRAN

PRAZNA STRAN

PRAZNA STRAN