

Raz.:

4A

Ime in priimek:

Lira Jurkovič

Točk:

18,5/20

%

93

Ocena:

5



Točkovnik

0 % - 49 %	1
50 % - 62 %	2
63 % - 76 %	3
77 % - 89 %	4
90 % - 100 %	5

Datum: 12.10.2023

4. letnik - 1. test

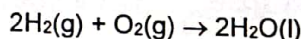
Vsebina 1. testa: Kemijska reakcija kot energijska sprememba, Raztopine, Hitrost kemijskih reakcij

Čas pisanja: 40 min

Navodila

- Ne odpirajte testa in ne začenjajte reševati nalog, dokler vam učitelj tega ne dovoli.
- Pišite s kemičnim svinčnikom ali nalivnim peresom. Odgovori, napisani s svinčnikom, ne bodo priznani (izjema so grafi, ki jih lahko rišete s svinčnikom).
- Za posamezno nalogo je število točk navedeno ob nalogi.
- Pri nalogah izbirnega tipa bodite pozorni na to, koliko je možnih pravih odgovorov.
  - Če je možen en sam pravih odgovor, je naloga vredna eno točko. Naloge, pri katerih bo izbranih več odgovorov, bodo ocenjene z 0 točkami.
  - Če je možnih več odgovorov, je naloga vredna dve točki (ne glede na število pravih odgovorov).
- Zapis računov je obvezen.
- Nejasni popravki bodo ocenjeni z nič točkami.

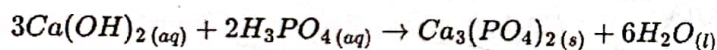
1. Za izračun standardne reakcijske entalpije za reakcijo



moramo v literaturi poiskati te podatke:

- A standardne tvorbenne entalpije  $\Delta H^\circ_{\text{f}}(\text{H}_2\text{O}(\text{g}))$ ,  $\Delta H^\circ_{\text{f}}(\text{O}_2(\text{g}))$  in  $\Delta H^\circ_{\text{f}}(\text{H}_2(\text{g}))$ .
- B standardne reakcijske entalpije  $\Delta H^\circ_{\text{r}}(\text{H}_2\text{O}(\text{l}))$ ,  $\Delta H^\circ_{\text{r}}(\text{O}_2(\text{g}))$  in  $\Delta H^\circ_{\text{r}}(\text{H}_2(\text{g}))$ .
- C standardno tvorbeno entalpijo  $\Delta H^\circ_{\text{f}}(\text{H}_2\text{O}(\text{g}))$ .
- ☒ D standardno tvorbeno entalpijo  $\Delta H^\circ_{\text{f}}(\text{H}_2\text{O}(\text{l}))$ . ✓

2. Izračunajte standardno reakcijsko entalpijo za prikazano reakcijo.

Spojina  $\Delta H^\circ_{\text{f}}$  (kJ/mol)Ca(OH)<sub>2</sub>(aq) -1002,8H<sub>3</sub>PO<sub>4</sub>(aq) -113,7Ca<sub>3</sub>(PO<sub>4</sub>)<sub>2</sub>(s) -4120,8H<sub>2</sub>O(l) -285,8

✓ maybe  $\Delta H^\circ_{\text{f}}(\text{H}_2\text{O}(\text{l}))$  in

$$\begin{aligned} H_r^\circ &= 1 \text{ mol}(-4120,8 \text{ kJ/mol}) - (3 \cdot (-1002,8 \text{ kJ/mol}) + 2 \cdot (-113,7 \text{ kJ/mol})) = \\ &= -4120,8 \text{ kJ} + 3235,8 \text{ kJ} = -885,0 \text{ kJ} \end{aligned}$$



3. Kaj velja za raztapljanje ionskega kristala v vodi?

1/1

- A Pri pretrganju vezi med ioni v kristalu se sprošča energija.
- B Med ioni in molekulami vode ni vezi.
- C Raztopina ionskega kristala v vodi je heterogena zmes.
- ☒ D Proces raztapljanja je lahko endotermen ali eksotermen. ✓
- E Molekula vode, obdana z ioni, je hidratizirana.

4. V 56,0 % raztopini z gostoto  $\rho = 1,296 \text{ g/mL}$  je raztopljen topljenec molske mase  $M = 213,5 \text{ g/mol}$ . Kolikšna je molarne koncentracija te raztopine?

2/2

$$\rho = 1,296 \frac{\text{g}}{\text{mL}} = 1296 \frac{\text{g}}{\text{L}}$$

$$c = \frac{n}{V} = \frac{m}{M \cdot V} = \frac{\rho}{M}$$

$$n = \frac{m}{M}$$

$$m = n \cdot M$$

$$M(\text{toplj.}) = 213,5 \text{ g/mol}$$

$$c = \frac{1296 \text{ g/L}}{213,5 \text{ g/mol}} = 6,07 \text{ mol/L}$$

$$w(\text{toplj.}) = 0,560$$

$$c = \frac{1296 \text{ g} \cdot 0,560 \text{ mol}}{\text{L} \cdot 213,5 \text{ g}}$$

$$m_r = \rho \cdot V$$

$$\rho = \frac{m_r}{V}$$

$$w = \frac{m_{\text{toplj.}}}{m_{\text{rast.}}} = \frac{n \cdot M}{\rho \cdot V} = \frac{c \cdot M}{\rho}$$

$$c = 3,40 \frac{\text{mol}}{\text{L}} \quad \checkmark$$

$$c \cdot M = \rho \cdot w \quad c = \frac{\rho \cdot w}{M}$$

5. Masni delež barijevega nitrata  $\text{Ba}(\text{NO}_3)_2$  v nasičeni raztopini pri  $30^\circ\text{C}$  je 0,104. Kolikšna je topnost  $\text{Ba}(\text{NO}_3)_2$  pri  $30^\circ\text{C}$ ?

2/2

$$w(\text{Ba}(\text{NO}_3)_2) = 0,104$$

$$\frac{100 \cdot 0,104}{0,896} = \frac{10,4}{0,896} = 11,6 \frac{\text{g}}{100 \text{ g}}$$

no

$$\frac{100 \cdot w}{1-w}$$

Topnost je 11,6 g  $\text{Ba}(\text{NO}_3)_2$  na 100 g topila.

6. V štirih čašah imamo raztopine z različno koncentracijo natrijevega klorida. V kateri raztopini je masa natrijevega klorida največja?

1/1

- A 0,30 L raztopine z masno koncentracijo natrijevega klorida 12 g/L.  $m = 12 \cdot 0,3 = 3,6 \text{ g}$
- B 250 mL raztopine z množinsko koncentracijo natrijevega klorida 0,25 mol/L.  $0,25 \text{ mol/L} \cdot 0,25 \text{ L} = 0,0625 \text{ mol}$
- ☒ C 120 g raztopine z masnim deležem natrijevega klorida 0,06.  $0,06 \cdot 120 \text{ g} = 7,2 \text{ g}$  ✓  $m = 3,65 \text{ g}$
- D 100 mL raztopine z gostoto 1,020 g/mL in masnim deležem natrijevega klorida 0,06.

$$M = 22,99 + 35,45 = 58,44 \frac{\text{g}}{\text{mol}}$$

$$n = \frac{m}{M} \quad m = n \cdot M$$

$$\rho = \frac{m}{V}$$

$$m = \rho \cdot V = 102 \text{ g}$$

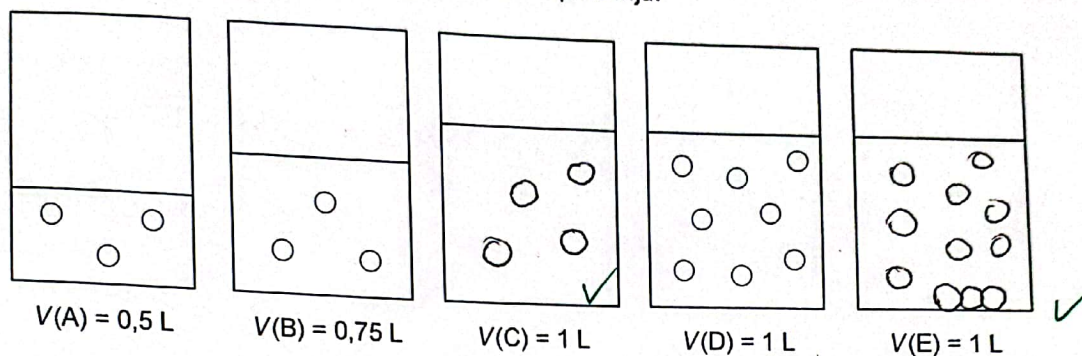
$$0,06 \cdot 102 = 6,12 \text{ g}$$



7. Pri odpiranju zamaška na plastenki gazirane pijače se iz tekočine sprostijo mehurčki plina. Kako lahko zmanjšamo izhajanje plina iz gazirane pijače?

- A Pijačo dobro pretresemo, da se plin bolje raztopi.  
☒ B Pijačo ohladimo. ✓  
 C Takoj po odprtju plastenke dodamo žličko sladkorja, na katerega se veže (adsorbira) presežni plin.  
 D Pijačo odpremo na višji nadmorski višini, ker je tam manjši tlak.

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



8.1. V raztopino C vrišite toliko krogcev (delcev topilca), da bo njena koncentracija enaka koncentraciji topilca v raztopini B.

8.2. Raztopina D je nasičena. Raztopini D dodamo raztopino A in odparimo toliko topila, da dobimo 1 L raztopine E. Natančno vrišite dobljeno stanje v raztopini E.

$$\frac{8g}{1L} + \frac{3g}{0,5L} = \frac{m_2}{1L}$$

9. Pri temperaturi 20 °C je topnost amonijevega dihidrogenfosfata(V) 37,4 g/100 g vode, pri temperaturi 50 °C pa 59,0 g/100 g vode.

V čaši imamo 200 g nasičene raztopine amonijevega dihidrogenfosfata(V) pri temperaturi 50 °C. Raztopino ohladimo na 20 °C in kvantitativno filtriramo dobljeno suspenzijo. Kolikšna masa trdnega amonijevega dihidrogenfosfata(V) ostane na filtrirnem papirju?

$$20^\circ\text{C}: 37,4 \frac{g}{100g} \quad w_1 = \frac{37,4}{137,4} = 0,272$$

$$50^\circ\text{C}: 59,0 \frac{g}{100g} \quad w_2 = \frac{59,0}{159g} = 0,371$$

$$0,371 = \frac{m_{+2}}{200g}$$

$$m_{+2} = 74,2g$$

$$0,272 = \frac{m_{+1}}{(200g - 74,2g + m_{+1})}$$

$$m_{+1} = 0,272 \cdot (125,8g + m_{+1})$$

$$m_{+1} = 34,2176g + 0,272m_{+1}$$

$$0,728m_{+1} = 34,2176g$$

$$m_{+1} = 47,0g$$

$$m_{+2} - m_{+1} = 74,2g - 47,0g = 27,2g$$

Na papirju ostane 27,2g amonijevega dihidrogenfosfata(V).





2/ 1,5

10. 350,0 g 20,00 % raztopine natrijevega klorida razredčimo tako, da dobimo 14,00 % raztopino natrijevega klorida. Tej, novonastali raztopini, dodamo 15,00 g trdnega natrijevega klorida. Izračunajte masni delež raztopine po dodatku soli.

$$w_1(\text{NaCl}) = 0,2000$$

$$m_{r1} = 350,0 \text{ g}$$

$$m_1(\text{NaCl}) = 70 \text{ g}$$

$$w_2(\text{NaCl}) = 0,1400$$

$$w_2 m_{r2} = w_1 m_{r1}$$

$$m_{r2} = \frac{0,2000 \cdot 350,0 \text{ g}}{0,1400} = 500 \text{ g}$$

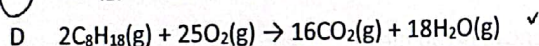
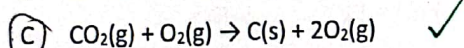
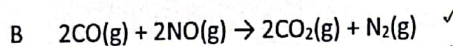
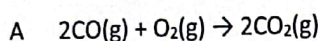
$$m_2(\text{NaCl}) = 85,00 \text{ g}$$

$$w_3(\text{NaCl}) = \frac{85,00 \text{ g}}{500 \text{ g}} = 0,170$$

$$w_{\text{raztopine } 2} = (500 + 15) \text{ g}$$

11. Katera od navedenih kemijskih reakcij *ne* poteka v avtomobilskem katalizatorju?

1/ 1



12. Vodikov jodid razpade na elementa. V preglednici so navedene množinske koncentracije vodikovega jodida, ko razpada na elementa, v odvisnosti od časa pri 773 K.

2/ 2

Čas [s]	0	100	200	300	400
$c(\text{HI}) [\text{mol L}^{-1}]$	0,100	0,056	0,038	0,030	0,026

Izračunajte povprečno hitrost razpada vodikovega jodida med 100. sekundo in 300. sekundo.

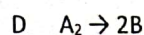
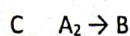
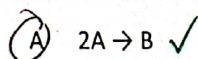
$$\Delta t = 200 \text{ s}$$

$$\Delta c = (0,030 - 0,056) \frac{\text{mol}}{\text{L}} = -0,026 \frac{\text{mol}}{\text{L}}$$

$$\bar{v}(\text{HI}) = -\frac{\Delta c}{\Delta t} = \frac{0,026 \text{ mol}}{200 \text{ s L}} = 1,3 \cdot 10^{-4} \frac{\text{mol}}{\text{L s}} \quad \checkmark$$

13. V določenem časovnem intervalu je hitrost razpada snovi A  $0,16 \text{ mol L}^{-1} \text{ s}^{-1}$ , hitrost nastanka snovi B pa  $0,080 \text{ mol L}^{-1} \text{ s}^{-1}$ . Kateri zapis ponazarja opisano kemijsko reakcijo?

1/ 1



$$0,16 \frac{\text{mol}}{\text{L s}} = -\frac{\Delta c_1}{t}$$

$$0,080 \frac{\text{mol}}{\text{L s}} = \frac{\Delta c_2}{t}$$

$$-\frac{\Delta c_1}{0,16} = \frac{\Delta c_2}{0,080}$$

$$\times \Delta c_1 = \frac{0,16 \Delta c_2}{0,080}$$

$$\times \Delta c_1 = 2 \Delta c_2$$

$$\frac{1}{2} = \frac{2}{4}$$

Lira

1,01

6.12.10

6.12.10

12,01

12.1.01

12.1.01



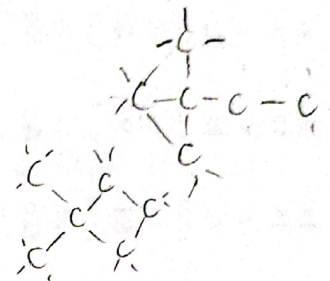
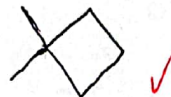
## \*Dodatna naloga

Neki nasičeni ogljikovodik ima molsko maso  $84 \text{ g mol}^{-1}$ . V molekuli te spojine je en kvartarni ogljikov atom. Spojina nima terciarnih ogljikovih atomov.

Dani opis ustreza dvema ogljikovodikoma. Napišite njuni skeletni formuli.

 $\text{C}_6\text{H}_{12}$ 

1/1



a.) Kateri od ogljikovodikov, ki ustreza danemu opisu, tvori pri radikalskem kloriranju manj monokloriranih organskih produktov? Napišite ime tega ogljikovodika. Ne upoštevajte stereoizomerije.

1/1

1,1-dimetilciklobutan ✓

b.) Koliko dikloriranih organskih produktov nastane pri radikalskem kloriranju ogljikovodika, ugotovljenega pri vprašanju a.) (produkte narišite)? Ne upoštevajte stereoizomerije.

1/0,5

7

8

