

Preverjanje znanja pred pisnim ocenjevanjem — 3. domača naloga

Kemija, Gimnazija Bežigrad

Profesor: prof. Gašper Pernek
Avtor: Anton Luka Šijanec, 2. a

17. november 2020

Povzetek

Ta dokument vsebuje domačo nalogo vključujoč snov *Preverjanje znanja pred pisnim ocenjevanjem*, ki nam jo je bil profesor naročil 10. novembra 2020, in njene rešitve, ki sem jih spisal sam. Naloge so iz sklopa preverjanja znanja ocenjevanja, ki ga bomo pisali.

Kazalo

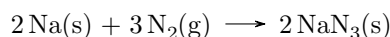
1 Naloge	1
2 Zaključek	4

1 Naloge

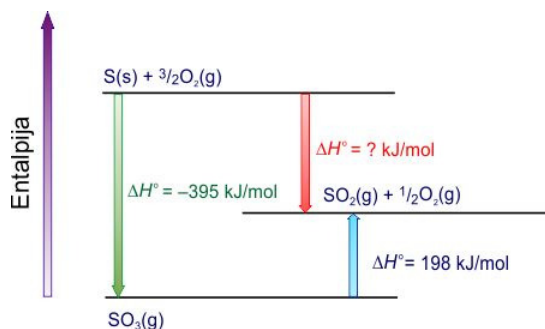
1. Opredeli navedene procese kot endotermne ali eksotermne.

gorenje papirja	eksotermna
izparevanje vode	endotermna
termični razkroj KClO_3	endotermna

2. Standardna tvorben entalpija natrijevega azida NaN_3 je $\Delta H_{tv}(\text{NaN}_3(\text{s})) = -42,6 \frac{\text{kJ}}{\text{mol}}$. Zapiši **urejeno** enačbo kemijske reakcije nastanka natrijevega azida iz elementov. Označi agregatna stanja reaktantov.



3. Na osnovi diagrama izračunaj standardni tvorbeni entalpiji žveplovega dioksida in žveplovega trioksida.



$$\Delta H_{tv}^{\circ}(\text{CO}_2(\text{g})) = -197 \frac{\text{kJ}}{\text{mol}}$$

$$\Delta H_{tv}^{\circ}(\text{CO}_3(\text{g})) = -395 \frac{\text{kJ}}{\text{mol}}$$

Pri nastanku 1 mol SO_3 se **SPROSTI/PORABI** $395 \frac{\text{kJ}}{\text{mol}}$ energije.

Slika 1: Vir: <https://eucbeniki.sio.si/kemija1/580/nalogahess1.jpg>

4. Za katero snov je standardna tvorben entalpija enaka $0 \frac{\text{kJ}}{\text{mol}}$? Utemelji.

A N₂(l)

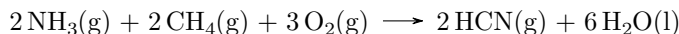
B O₂(g)

C NaCl(s)

D Br₂(g)

Molekula **B**, saj je v dogovorjenem osnovnem stanju.

5. Izračunaj standardno reakcijsko entalpijo za prikazano reakcijo:



$$\Delta H^\circ_{\text{tv}}(\text{NH}_3(\text{g})) = -46 \frac{\text{kJ}}{\text{mol}}; \Delta H^\circ_{\text{tv}}(\text{CH}_4(\text{g})) = -75 \frac{\text{kJ}}{\text{mol}}$$

$$\Delta H^\circ_{\text{tv}}(\text{H}_2\text{O}(\text{l})) = -286 \frac{\text{kJ}}{\text{mol}}; \Delta H^\circ_{\text{tv}}(\text{HCN}(\text{g})) = 130 \frac{\text{kJ}}{\text{mol}}$$

$$2\left(130 \frac{\text{kJ}}{\text{mol}}\right) + 6\left(-286 \frac{\text{kJ}}{\text{mol}}\right) - \left(2\left(-46 \frac{\text{kJ}}{\text{mol}}\right) + 2\left(-75 \frac{\text{kJ}}{\text{mol}}\right)\right) = \Delta H^\circ_r = 1214 \text{ kJ}$$

6. Pri 30 °C je topnost barijevega nitrata Ba(NO₃)₂ v nasičeni raztopini 11,6 g Ba(NO₃)₂ / 100 g vode. Kolikšen je masni delež v tej nasičeni raztopini?

A $0,104 \cong \frac{11,6 \text{ g}}{100 \text{ g} + 11,6 \text{ g}}$

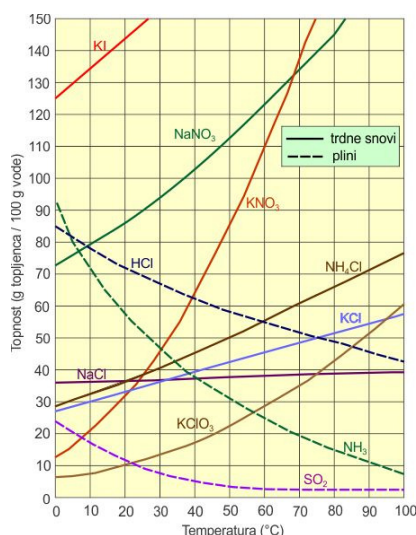
B 0,116

C 0,131

D 11,6

Odgovor B.

7. Prikazan je graf topnosti nekaterih snovi.



a) Zapiši formulo snovi, ki je pri 10 °C najmanj topna.

KClO₃

b) Izračunaj masni delež topljenca v nasičeni raztopini NH₄Cl pri 50 °C.

Račun:

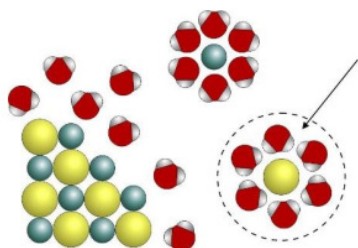
$$w(\text{NH}_4\text{Cl}) = \frac{50 \text{ g}}{100 \text{ g} + 50 \text{ g}} = 0,33$$

c) Koliko gramov natrijevega nitrata NaNO₃ lahko raztopimo v 350 g vode pri 70 °C?

Slika 2: Vir: <https://eucbeniki.sio.si/kemija1/498/index4.html>

$$\frac{134 \text{ g}}{100 \text{ g}} \cdot 350 \text{ g} = 469 \text{ g}$$

8. Shema prikazuje raztapljanje kalijevega jodida v vodi. Kaj predstavlja označeni del slike?



A Hidratirani atom nekovine.

B Hidratirani kation.

C **Hidratirani jodidni anion.**

D Hidratacijski ovoj molekule.

Slika 3: Vir: <https://www.ric.si/ma/m142-431-1-1/2015100813184784/>

9. Če zmešamo 50 mL destilirane vode in 50 L etanola, po mešanju dobimo približno 96 mL raztopine. Razloži opažanje.
Razlog za to so vodikove in orientacijske vezi oziroma sile med molekulami, ki molekule pred mešanjem potiskajo narazen, ob reakciji med snovmi pa se njihova sila zmanjša.
10. V čaši imamo 200 g raztopine z masnim deležem natrijevega klorida 0,24.

- a) Nastala raztopina ima pri 20 °C gostoto 1,18 $\frac{\text{g}}{\text{mL}}$. Izračunajte množinsko koncentracijo natrijevega klorida v raztopini.

Račun:

$$m(\text{NaCl}) = 200 \text{ g} \cdot 0,24 = 48 \text{ g} \wedge M_r(\text{NaCl}) = 22,99 \frac{\text{g}}{\text{mol}} + 35,45 \frac{\text{g}}{\text{mol}} = 58,44 \frac{\text{g}}{\text{mol}} \rightarrow$$

$$\left[\frac{\text{mol}}{\text{g}}\right](\text{NaCl}) = \frac{1}{58,44 \frac{\text{g}}{\text{mol}}} = 0,017112 \frac{\text{mol}}{\text{g}} \rightarrow n(\text{NaCl}) = 48 \text{ g} \cdot 0,017112 \frac{\text{mol}}{\text{g}} = 0,821355 \text{ mol}$$

$$\left[\frac{\text{mL}}{\text{g}}\right] = \frac{1}{1,18 \frac{\text{g}}{\text{mL}}} = 0,847458 \frac{\text{mL}}{\text{g}} \rightarrow V_r = 200 \text{ g} \cdot 0,847458 \frac{\text{mL}}{\text{g}} = 169,491525 \text{ mL} \rightarrow$$

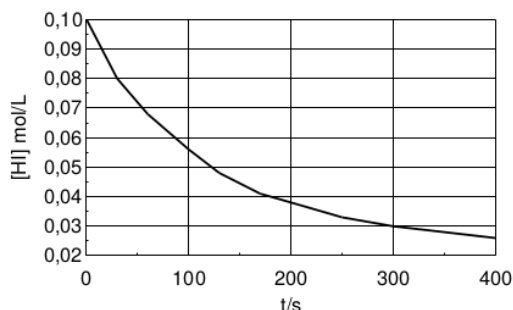
$$c(\text{NaCl}) = \frac{0,821355 \text{ mol}}{0,169492 \text{ L}} = 4,845996 \frac{\text{mol}}{\text{L}}$$

- b) Pripravljeno raztopino zmešamo z 430 mL 0,024 M ($[\frac{\text{mol}}{\text{L}}]$) raztopino natrijevega klorida. Izračunaj množinsko koncentracijo topljenca v novonastali raztopini.

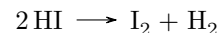
$$n'(\text{NaCl}) = 0,43 \text{ L} \cdot 0,024 \frac{\text{mol}}{\text{L}} = 0,01032 \text{ mol} \rightarrow$$

$$c(\text{NaCl}_{\text{novonastala}}) = \frac{0,821355 \text{ mol} + 0,01032 \text{ mol}}{0,169492 \text{ L} + 0,430 \text{ L}} = 1,387300 \frac{\text{mol}}{\text{L}}$$

11. Diagram prikazuje spreminjanje koncentracije vodikovega jodida, ki razpada v jod in vodik, v odvisnosti od časa.



- a) Zapiši enačbo kemijske reakcije, ki poteče, in jo uredi.



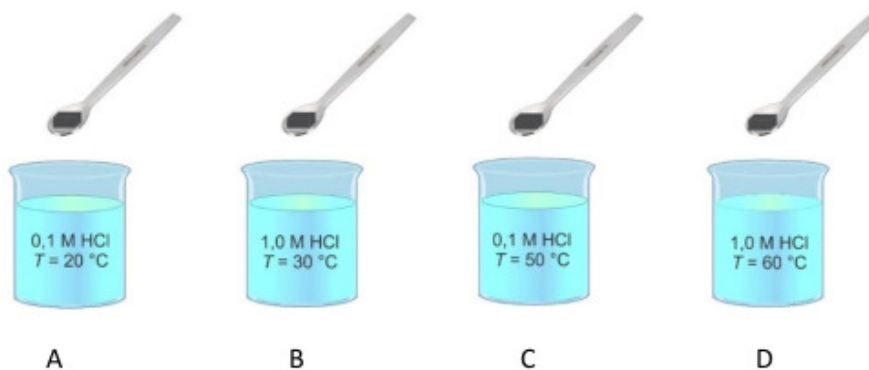
- b) Izračunaj povprečno hitrost kemijske reakcije glede na reaktant med 150. in 300. sekundo.

Rezultat:

$$v = \frac{0,015 \frac{\text{mol}}{\text{L}}}{150 \text{ s}} = 0,0001 \frac{\text{mol}}{\text{L s}}$$

Slika 4: Vir: <https://ucilnice.gimb.tk/course/view.php?id=404#section-8>

12. V katerem primeru bo reakcija med klorovodikovo kislino in cinkom potekla najhitreje? Obkrožite ustrezno črko pod sliko in odgovor utemeljite.



Slika 5: Vir: neznan

V čaši na sliki D.

Utemeljitev: Ta raztopina ima najvišjo temperaturo ter koncentracijo topljenca. Razlog leži v teoriji trkov, delci se bodo gibali hitreje in vsako *enoto časa* je tu največ trkov.

13. Kemiki bi konzervanse, ki jih dodajamo živilom, po delovanju opredelili kot inhibitorje oziroma nasprotno katalizatorjem. Nekateri naravni konzervansi so vitamini, npr. vitamin E. Katere trditve o konzervansih so pravilne?
- Konzervansi upočasnijo hitrost kemijskih reakcij.
 - Konzervansi znižajo temperaturo reakcij.
 - Konzervanse najdemo tudi v kozmetičnih izdelkih.
 - Vsi konzervansi so zdravju škodljivi.
 - Z dodajanjem konzervansov podaljšamo rok uporabe živil.

Obkrožite kombinacijo pravilnih trditev.

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

14. Pojasnite vpliv katalizatorja na:

- aktivacijsko energijo kemijske reakcije: zniža jo.
- reakcijsko entalpijo kemijske reakcije: ne spremeni je.

2 Zaključek

Ta dokument je informativne narave in se lahko še spreminja. Najnovejša različica, torej PDFji in L^AT_EX izvorna koda, zgodovina sprememb in prejšnje različice, je na voljo v mojem šolskem Git repozitoriju na <https://git.sijanec.eu/sijanec/sola-gimb-2> v mapi /kem/domace_naloge/3/. Povezava za ogled zadnje različice tega dokumenta v PDF obliki je http://razor.arnes.si/~asija3/files/sola/gimb/2/kem/domace_naloge/3/dokument.pdf in/ali https://git.sijanec.eu/sijanec/sola-gimb-2/raw/branch/master/kem/domace_naloge/3/dokument.pdf.

Razhroščevalne informacije

Te informacije so generirane, ker je omogočeno razhroščevanje. Pred objavo dokumenta izklopite razhroščevanje. To naredite tako, da nastavite ukaz **razhroscevanje** na 0 v začetku dokumenta.

Grafi imajo natančnost 100 točk na graf.

Konec generiranja dokumenta: 17. november 2020 ob 18:39:42¹

Dokument se je generiral 4 s.

¹To ne nakazuje dejanskega časa, ko je bil dokument napisan, temveč čas, ko je bil dokument generiran v PDF/DVI obliko. Isto velja za datum v glavi dokumenta. Če berete direktno iz LaTeX datoteke, bo to vedno današnji datum.