

Raz.:

Ime in priimek

Točk:

%

Ocena:



Razen kemičnega svinčnika ali nalivnega peresa, žepnega računalja in periodnega sistema ni dovoljeno uporabljati drugih pripomočkov. Piši čitljivo, pri računih napiši osnovne formule, potek računa naj bo jasn, rezultat naj vsebuje enoto.

TOČKOVNIK (16 točk=100%) + DODATNIE 3 TOČKE

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

$$M = \frac{\text{mol}}{\text{L}}$$

$$C_{\text{toplj.}} = \frac{n_{\text{toplj.}}}{V_{\text{razt.}}} \left[ \frac{\text{mol}}{\text{L}} \right]$$

$$w(\text{toplj.}) = \frac{m_{\text{toplj.}}}{m_{\text{razt.}}} \quad \text{masni delež}$$

$$w = \frac{t}{100+t}$$

$$\rho_{\text{toplj.}} = \frac{m_{\text{toplj.}}}{V_{\text{razt.}}} \left[ \frac{\text{g}}{\text{L}} \right] \quad \text{masna konc.}$$

PREVERJANJE (2.L)

1. (2t)

Topnost amonijevega klorida ( $\text{NH}_4\text{Cl}$ ) v nasičeni raztopini pri  $20^\circ\text{C}$  je  $37,6 \text{ g}$  v  $100 \text{ g}$  vode. Gostota raztopine je  $1,075 \text{ g mL}^{-1}$ . Kolikšna je množinska koncentracija raztopine?

A 0,275 M

B 0,549 M

C 0,756 M

D 2,75 M

E 5,49 M

Račun:

$$C = \frac{w(\text{NH}_4\text{Cl}) \cdot \rho(\text{razt.})}{M(\text{NH}_4\text{Cl})} = \frac{1,075 \frac{\text{g}}{\text{mL}} \cdot 0,275}{53,54 \frac{\text{g}}{\text{mol}}} = 0,00548 \frac{\text{mol}}{\text{mL}} = 5,48 \text{ M}$$

2. (1,5t)

V  $92,6 \text{ g}$  vode raztopimo  $0,100 \text{ mol}$  kalcijevega hidroksida ( $\text{Ca}(\text{OH})_2$ ). Izračunaj množino hidroksidnih ionov  $200 \text{ g}$  raztopine.

A 0,025 mol

B 0,050 mol

☒ C 0,10 mol

D 0,20 mol

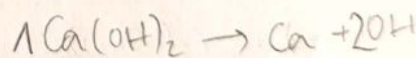
☒ E 0,40 mol

Račun:

konc. ... enota

$$m_{\text{H}_2\text{O}} = 92,6 \text{ g}$$

$$n(\text{Ca}(\text{OH})_2) = 0,100 \text{ mol}$$



$$n(\text{Ca}(\text{OH})_2) = \frac{n(\text{OH}^-)}{2}$$

$$m_{\text{RZ}} = 200 \text{ g}$$

$$n_2(\text{OH}^-) = ?$$

3.(1t)

Katera trditev *ne* velja za nasičeno raztopino?

- A V nasičeni raztopini je raztopljena največja možna količina topljenca.
- B Med ohlajanjem nasičene raztopine se pri večini primerov izloči nekaj topljenca.
- ☒ C Topnost snovi v nasičeni raztopini povečamo z mešanjem.
- D Množina raztopljenega topljenca je v večini nasičenih raztopin odvisna od temperature.

4. (1t)

spodnji preglednici so podatki za topnost amonijevega klorida v vodi pri različnih temperaturah.

Temperatura [°C]	20	30	40	50	60
Topnost [g NH <sub>4</sub> Cl/100 g vode]	37,2	41,4	45,8	50,4	55,2

Koliko amonijevega klorida je raztopljenega v 111 g nasičene raztopine pri 50 °C?

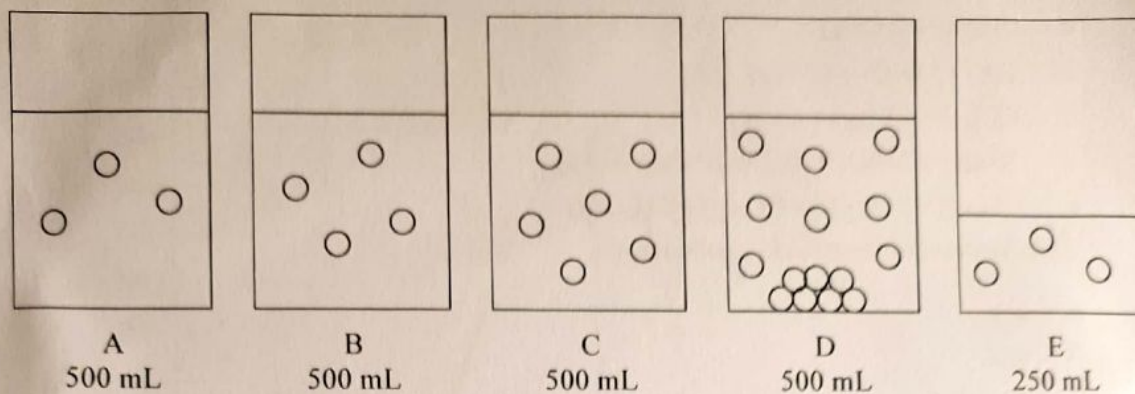
- ☒ A 37,2 g
- B 41,4 g
- C 45,8 g
- D 50,4 g

Kratek račun:



5. (1t)

Slike prikazujejo čaše z vodnimi raztopinami. Vsak krogec predstavlja delec topljenca.

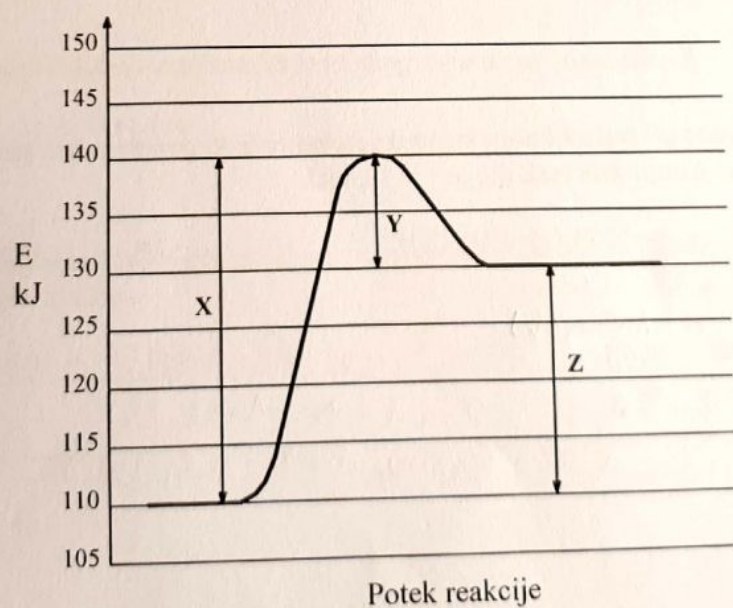


Katera trditev **ni** pravilna?

- A Največjo koncentracijo ima raztopina D.
- ☒ B Raztopini A in E imata enako koncentracijo.
- C Koncentracija topljenca v raztopini A je enaka polovici koncentracije v raztopini C.
- D Raztopina D je nasičena

7. (1t)

Prikazan je energijski diagram neke kemijske reakcije. Katera trditev je pravilna?



- A Prikazana je eksotermna reakcija.
- B X predstavlja aktivacijsko energijo te reakcije.
- C Aktivacijska energija je  $-30$  kJ.
- D Reakcijska entalpija je  $-140$  kJ.

8. (1t)

Kateri procesi so endotermni?

- a  $\text{Cl}_2(\text{g}) \rightarrow 2 \text{Cl}(\text{g})$  *rozcep kov. vezi*  
b  $\text{C}(\text{s}) + \text{O}_2(\text{g}) \rightarrow \text{CO}_2(\text{g})$   
c  $\text{KCl}(\text{s}) \rightarrow \text{K}^+(\text{g}) + \text{Cl}^-(\text{g})$  *rozcep ionske vezi*  
d  $2\text{Na}(\text{s}) + 2\text{H}_2\text{O}(\text{l}) \rightarrow 2\text{NaOH}(\text{aq}) + \text{H}_2(\text{g})$   
e  $\text{CH}_4(\text{g}) + 2\text{O}_2(\text{g}) \rightarrow \text{CO}_2(\text{g}) + 2\text{H}_2\text{O}(\text{g})$

*E dajemo v vez, da se razcepi*

Izberite pravilno kombinacijo odgovorov.

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

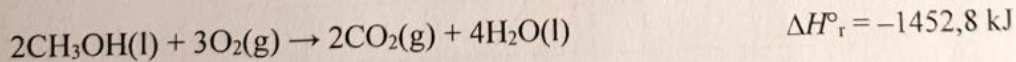
10. (1t)

Standardna tvorbena entalpija vode ima vrednost:  $\Delta H_f^\circ(\text{H}_2\text{O}(\text{l})) = -286 \text{ kJ mol}^{-1}$ . Katera trditev je pravilna?

- A Reakcija nastanka vode iz elementov je endotermna.  
B Za nastanek 1 mol vode iz elementov je treba dovesti 286 kJ energije.  
C Elektroliza vode, ki vodi do nastanka vodika in kisika, je eksotermna reakcija.  
☒ D Tvorbena entalpija snovi je odvisna od njenega agregatnega stanja.

11. (1t)

Koliko toplote se sprosti pri reakciji popolnega izgorevanja 6,40 g metanola s kisikom? Standardna reakcijska entalpija zapisane reakcije je  $-1452,8 \text{ kJ}$ .



*$m(\text{CH}_3\text{OH}) = 6,40 \text{ g}$*   
Račun:  *$\Delta H_r = -1452,8 \text{ kJ}$*

*$M(\text{CH}_3\text{OH}) = 32,0 \text{ g mol}^{-1}$*   
 *$n = \frac{m}{M} = 0,200 \text{ mol}$*

*$2 \text{ mol} \rightarrow -1452,8 \text{ kJ}$*   
 *$0,200 \text{ mol} \rightarrow -145,28 \text{ kJ}$*

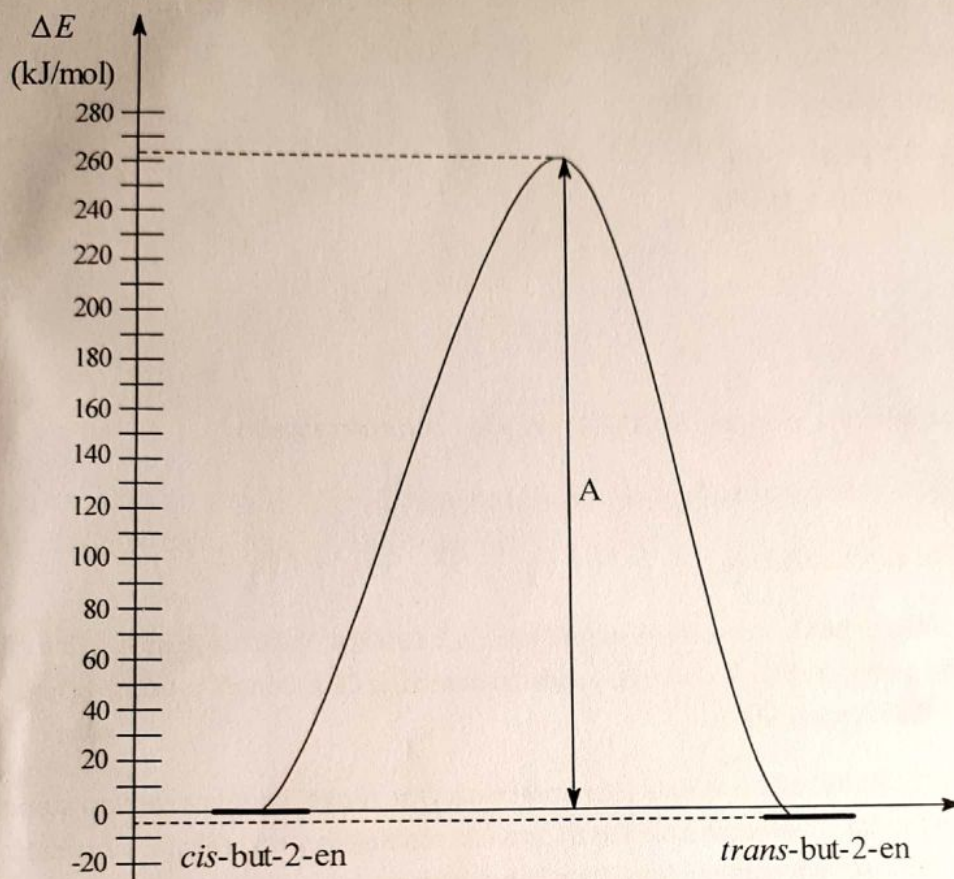
*$Q = -145,28 \text{ kJ}$*

Odgovor: Pri reakciji se sprosti ~~1452,8~~ 145,28 kJ energije.



12. ( $1,5t = 0,5t + 1t$ )

Prikazan je energijski diagram pretvorbe *cis*-but-2-ena v *trans*-but-2-en.



a) Kako imenujemo fizikalno veličino, ki je na diagramu označena s črko A?

aktivacijska entalpija

b) Opredelite reakcijo pretvorbe *cis*-but-2-ena v *trans*-but-2-en kot eksotermno ali endotermno in utemeljite svojo odločitev.

Eksotermna - produkti imajo nižjo tvorbeno entalpijo od reaktantov

14. (1t)

Standardna tvorbeni entalpija vode ima vrednost  $\Delta H^\circ_{\text{tv}}(\text{H}_2\text{O}(\text{l})) = -286 \text{ kJ mol}^{-1}$ . Katera kemijska enačba predstavlja reakcijo s standardno reakcijsko entalpijo  $-286 \text{ kJ}$ ?

- A  $2\text{H}_2(\text{g}) + \text{O}_2(\text{g}) \rightarrow 2\text{H}_2\text{O}(\text{g})$
- ☒ B  $\text{H}_2(\text{g}) + \frac{1}{2}\text{O}_2(\text{g}) \rightarrow \text{H}_2\text{O}(\text{l})$
- C  $2\text{H}_2(\text{g}) + \text{O}_2(\text{g}) \rightarrow 2\text{H}_2\text{O}(\text{l})$
- D  $2\text{H}(\text{g}) + \text{O}(\text{g}) \rightarrow \text{H}_2\text{O}(\text{l})$

15. (3t)

Sulfuril klorid je tekočina s formulo  $\text{SO}_2\text{Cl}_2$ . Pri višji temperaturi razpade na neko spojino z molsko maso  $64 \text{ g mol}^{-1}$  in neki element.ž

- Napišite enačbo reakcije.  $\text{SO}_2\text{Cl}_2 \rightarrow \text{SO}_2 + \text{Cl}_2$
- Na začetku je bila koncentracija sulfuril klorida  $0,0300 \text{ M}$ . Kolikšna je povprečna hitrost reakcije glede na sulfuril klorid, če je bila po natančno 80 minutah koncentracija sulfuril klorida  $0,0260 \text{ mol L}^{-1}$ ?
- Reakcija razpada sulfuril klorida je endotermna. Obe spojini imata negativno standardno tvorbeno entalpijo. Razporedite vse tri snovi, ki sodelujejo v tej reakciji, po naraščajoči standardni tvorbeni entalpiji. Napišite njihove formule.

#### 16. DODATNA NALOGA:

(3t)

Pri temperaturi  $20^\circ\text{C}$  smo pripravili raztopino z masno koncentracijo kalcijevega klorida  $264 \text{ g L}^{-1}$  in gostoto  $1,20 \text{ g mL}^{-1}$ .

- 5.1 Kolikšna je množinska koncentracija kalcijevega klorida v pripravljeni raztopini?
- 5.2 Dopolnite trditev z izbiro ustrezne matematične operacije (obkrožite eno od navedenih besed v oklepaju) in vstavljanjem imena ustrezne veličine.  
Če dano masno koncentracijo kalcijevega klorida delimo s 1000 in nato (seštejemo/množimo/delimo) z dano gostoto raztopine, bomo na ta način izračunali \_\_\_\_\_ kalcijevega klorida v raztopini.
- 5.3 Kalcijev klorid je higroskopna snov. Poznamo različne kristalohidrate te spojine. Napišite formulo tistega kristalohidrata te spojine, ki ima molsko maso  $219 \text{ g mol}^{-1}$ .