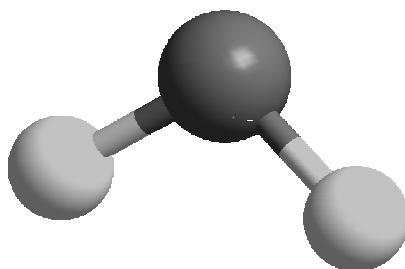




ZVEZA ZA TEHNIČNO KULTURO SLOVENIJE

ŠOLSKO TEKMOVANJE IZ ZNANJA KEMIJE ZA  
**BRONASTE PREGLOVE PLAKETE**



**Tekmovalne naloge za 2. letnik**  
**11. marec 2013**

*Predno začnete reševati preizkus znanja, vpišite v tabelo svoje podatke z velikimi tiskanimi črkami.*

Ime in priimek: \_\_\_\_\_  
Srednja šola: \_\_\_\_\_  
Kraj: \_\_\_\_\_  
Profesor kemije: \_\_\_\_\_

**Pred vami je deset tekmovalnih nalog iz kemije, ki so različnega tipa. Pri reševanju lahko uporabljate le periodni sistem, ki je priložen in žepno računalo. Naloge rešujte po vrsti. Če vam posamezna naloga dela težave, jo prihranite za konec.**

Pri reševanju ne smete uporabljati svinčnika in sredstev za brisanje. Če se zmotite, napako prečrtajte in se poleg podpišite.

Za reševanje tekmovalnih nalog imate na voljo 60 minut.

**Veliko uspeha pri reševanju.**

Tekmovalne naloge pregledal: \_\_\_\_\_

Dijak je dosegel \_\_\_\_\_ točk, kar ustreza \_\_\_\_\_ %.

# PERIODNI SISTEM ELEMENTOV

	I 1																VIII 18		
	1 <b>H</b> 1,008	II 2										III 13	IV 14	V 15	VI 16	VII 17	2 <b>He</b> 4,0026	1	
2	3 <b>Li</b> 6,941	4 <b>Be</b> 9,0122											5 <b>B</b> 10,81	6 <b>C</b> 12,011	7 <b>N</b> 14,007	8 <b>O</b> 15,999	9 <b>F</b> 18,998	10 <b>Ne</b> 20,180	2
3	11 <b>Na</b> 22,993	12 <b>Mg</b> 24,305	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13 <b>Al</b> 26,982	14 <b>Si</b> 28,085	15 <b>P</b> 30,974	16 <b>S</b> 32,06	17 <b>Cl</b> 35,45	18 <b>Ar</b> 39,948	3
4	19 <b>K</b> 39,093	20 <b>Ca</b> 40,078	21 <b>Sc</b> 44,956	22 <b>Ti</b> 47,867	23 <b>V</b> 50,942	24 <b>Cr</b> 52,996	25 <b>Mn</b> 54,938	26 <b>Fe</b> 55,845	27 <b>Co</b> 58,933	28 <b>Ni</b> 58,693	29 <b>Cu</b> 63,546	30 <b>Zn</b> 65,38	31 <b>Ga</b> 69,723	32 <b>Ge</b> 72,63	33 <b>As</b> 74,922	34 <b>Se</b> 78,95	35 <b>Br</b> 79,904	36 <b>Kr</b> 83,798	4
5	37 <b>Rb</b> 85,463	38 <b>Sr</b> 87,62	39 <b>Y</b> 88,906	40 <b>Zr</b> 91,224	41 <b>Nb</b> 92,906	42 <b>Mo</b> 95,96	43 <b>Tc</b> (98)	44 <b>Ru</b> 101,07	45 <b>Rh</b> 102,91	46 <b>Pd</b> 106,42	47 <b>Ag</b> 107,87	48 <b>Cd</b> 112,41	49 <b>In</b> 114,82	50 <b>Sn</b> 118,71	51 <b>Sb</b> 121,76	52 <b>Te</b> 127,60	53 <b>I</b> 126,90	54 <b>Xe</b> 131,29	5
6	55 <b>Cs</b> 132,91	56 <b>Ba</b> 137,33	57-71 *	72 <b>Hf</b> 178,49	73 <b>Ta</b> 180,95	74 <b>W</b> 183,84	75 <b>Re</b> 186,21	76 <b>Os</b> 190,23	77 <b>Ir</b> 192,22	78 <b>Pt</b> 195,08	79 <b>Au</b> 196,97	80 <b>Hg</b> 200,59	81 <b>Tl</b> 204,38	82 <b>Pb</b> 207,2	83 <b>Bi</b> 208,98	84 <b>Po</b> (209)	85 <b>At</b> (210)	86 <b>Rn</b> (222)	6
7	87 <b>Fr</b> (223)	88 <b>Ra</b> (226)	89-103 #	104 <b>Rf</b> (265)	105 <b>Db</b> (268)	106 <b>Sg</b> (271)	107 <b>Bh</b> (270)	108 <b>Hs</b> (277)	109 <b>Mt</b> (276)	110 <b>Ds</b> (281)	111 <b>Rg</b> (280)	112 <b>Cn</b> (285)	113 <b>Uut</b> (284)	114 <b>Fl</b> (289)	115 <b>Uup</b> (288)	116 <b>Lv</b> (293)	117 <b>Uus</b> (294)	118 <b>Uuo</b> (294)	7

* Lantanoidi	57 <b>La</b> 138,91	58 <b>Ce</b> 140,12	59 <b>Pr</b> 140,91	60 <b>Nd</b> 144,24	61 <b>Pm</b> (145)	62 <b>Sm</b> 150,36	63 <b>Eu</b> 151,96	64 <b>Gd</b> 157,25	65 <b>Tb</b> 158,93	66 <b>Dy</b> 162,50	67 <b>Ho</b> 164,93	68 <b>Er</b> 167,26	69 <b>Tm</b> 168,93	70 <b>Yb</b> 173,05	71 <b>Lu</b> 174,97
# Aktinoidi	89 <b>Ac</b> (227)	90 <b>Th</b> 232,04	91 <b>Pa</b> 231,04	92 <b>U</b> 238,03	93 <b>Np</b> (237)	94 <b>Pu</b> (244)	95 <b>Am</b> (243)	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)

1. Trdna snov A pri segrevanju nad 1000 °C popolnoma razpade na trdno snov B in plin C. Snov A je glavna sestavina sedimentnih kamnin v naših krajih. Nastali plin C pa nastaja pri dihanju in se porablja pri fotosintezi. Pri segrevanju 100 g snovi A se je masa zmanjšala za 44,0 g.

1.1 Zapišite enačbo reakcije, ki je potekla pri segrevanju spojine A.  
Enačba reakcije:

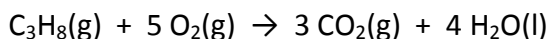
---

1.2 Izračunajte prostornino plina, ki smo ga dobili pri segrevanju 100 g spojine A, če smo nastali plin merili pri temperaturi 23,0 °C in tlaku 100 kPa.

Izračun:

Odgovor:

2. Pri gorenju propana nastaneta ogljikov dioksid in voda.  
Enačba za reakcijo:



2.1 Izračunate standardno reakcijsko entalpijo  $\Delta H_r^\circ$  za to reakcijo.

Standardne tvorbene entalpije pri temperaturi 25 °C.

$\text{C}_3\text{H}_8(\text{g})$  - 104,7 kJ/mol

$\text{CO}_2(\text{g})$  - 393,5 kJ/mol

$\text{H}_2\text{O}(\text{l})$  - 285,8 kJ/mol

Izračun:

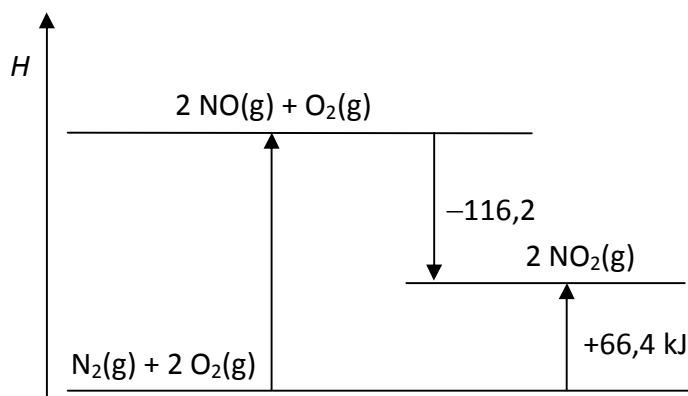
Odgovor:

2.2 Koliko toplote se sprosti, če 454 g propana zgori?

Izračun:

Odgovor:

3. Uporabi podatke v entalpijskem diagramu. Podatki so izmerjeni pri  $P = 100 \text{ kPa}$  in  $T = 25 \text{ }^\circ\text{C}$ .



- 3.1 Pri reakciji dušika in kisika nastane dušikov oksid. Napišite enačbo za to reakcijo.  
Enačba za reakcijo:

---

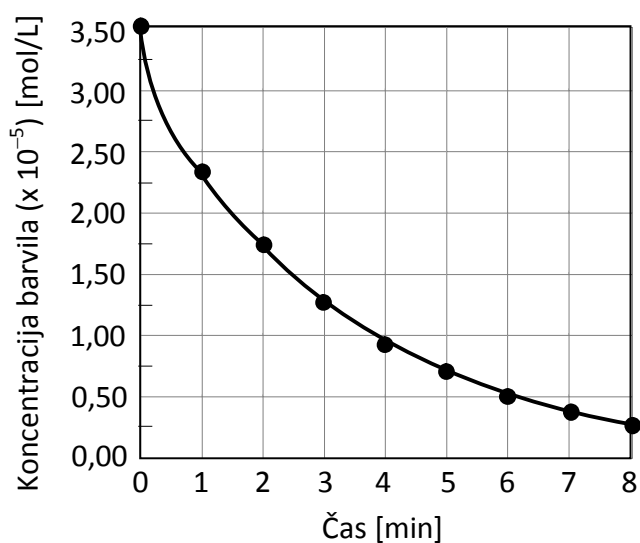
- 3.2 Ali se toplota sprosti ali porabi pri tej reakciji?

---

- 3.3 Koliko toplote se sprosti ali porabi?

---

4. Pri kemijski reakciji barvilo razpada. Graf podaja spreminjanje koncentracije barvila s časom.



Izračunajte hitrost razpada barvila v prvih dveh minutah.

Odgovor: \_\_\_\_\_

5. 100 mL 1,91 M raztopine amoniaka z gostoto 0,984 g/mL razredčimo na 1000 mL. Gostota razredčene raztopine je 0,997 g/mL. Katere ugotovitve so pravilne?
- a 1 mL razredčene raztopine ima manjšo maso kot 1 mL 1,91 M raztopine.
  - b Razredčena raztopina je 3,30 %.
  - c Razredčena raztopina je 0,191 M.
  - č 1,91 M raztopina je 3,30 %.
  - d V 50 L 1,91 M raztopine je 1,62 kg amoniaka.

Odgovor: \_\_\_\_\_

6. 30 mL 0,10 M raztopine kalijevega hidroksida smo nevtralizirali z 0,10 M fosforjevo kislino.
- 6.1 Napišite enačbo reakcije. V enačbi označi agregatna stanja reaktantov in produktov.

\_\_\_\_\_

- 6.2 Koliko mililitrov kisline smo pri tem porabili?

Račun:

Odgovor: \_\_\_\_\_

7. Katera sol reagira v vodni raztopini kisló?

- a natrijev karbonat
- b kalijev nitrat
- c amonijev klorid
- č natrijev acetat
- d železov nitrat

Odgovor: \_\_\_\_\_

8. Izračunajte pH 0,001 M raztopine natrijevega hidroksida.

Račun:

Odgovor: \_\_\_\_\_

9. Napišite enačbe za reakcije. V enačbah označite agregatna stanja reaktantov in produktov.

9.1 Trden nikljev karbonat reagira z raztopino žveplove kisline.

\_\_\_\_\_

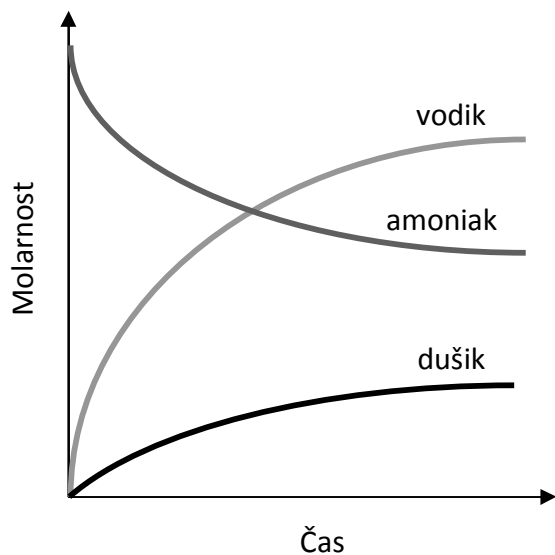
9.2 Raztopina natrijevega sulfida reagira z raztopino klorovodikove kisline.

\_\_\_\_\_

9.3 Raztopina amonijevega klorida reagira z raztopino natrijevega hidroksida.

\_\_\_\_\_

10. Analizirajte graf, ki podaja spreminjanje koncentracije amoniaka, dušika in vodika s časom.



10.1 Katero reakcijo ponazarja graf?

\_\_\_\_\_

10.2 Iz podatkov v grafu sklepajte, kakšno vrsto reakcije ponazarja graf.

\_\_\_\_\_