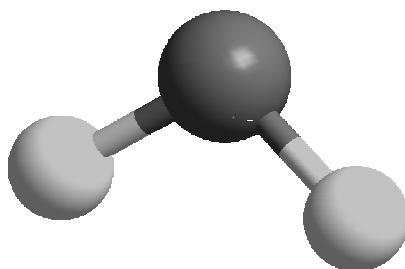




ZVEZA ZA TEHNIČNO KULTURO SLOVENIJE

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



**Tekmovalne naloge za 2. letnik**  
**12. marec 2012**

*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 \_\_\_\_\_ %.**

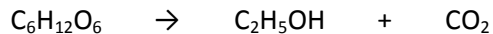
# PERIODNI SISTEM ELEMENTOV

	I 1																VIII 18		
	1 <b>H</b> 1,008											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. Etanol nastane pri fermentaciji glukoze.

1.1 Uredite enačbo kemijske reakcije. V enačbi označite agregatna stanja reaktantov in produktov.



1.2 Koliko gramov etanola nastane iz enega mola glukoze?

Račun:

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

1.3 Kolikšen je masni delež etanola, ki nastane, glede na maso glukoze, ki je zreagirala?

Račun:

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

2. Plin metan popolnoma zgori.

2.1 Zapišite enačbo za popolno gorenje metana. V enačbi označite agregatna stanja reaktantov in produktov.

\_\_\_\_\_

2.2 Izračunajte spremembo standardne reakcijske entalpije  $\Delta H_r^0$ .  
Podane so standardne tvorbenne entalpije  $\Delta H_{tv}^0$  reaktanta in produktov.

Formula spojine	$\Delta H_{tv}^0/\text{kJ mol}^{-1}$
$\text{CH}_4(\text{g})$	- 74.8
$\text{CO}_2(\text{g})$	- 393
$\text{H}_2\text{O}(\text{l})$	- 286

Račun:

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

3. Pri raztapljanju bakrovega(2+) sulfata v vodi se raztopina segreva ( $\Delta H_{hid}^{\circ} = -66,1 \text{ kJ/mol}$ ). Katere trditve o nastanku te raztopine so pravilne?

- a Raztapljanje bakrovega(2+) sulfata je endotermna reakcija.  
 b Toplota se pri nastanku raztopine bakrovega(2+) sulfata veže.  
 c Pri tvorbi vezi med bakrovimi(2+) in sulfatnimi ioni z molekulami vode se toplota sprošča.  
 č Pri pretrganju vezi med ioni v kristalu bakrovega(2+) sulfata se energija veže.

Napišite pravilne odgovore: \_\_\_\_\_

4. Cink reagira s klorovodikovo kislino, ki je bila v prebitku. Pri tem se sprošča vodik. Vsako minuto od začetka reakcije smo pri temperaturi  $0^{\circ}\text{C}$  in tlaku  $101,3 \text{ kPa}$  merili prostornino vodika.

$t / \text{min}$	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
$V(\text{H}_2) / \text{mL}$	15	21,5	26,5	30,4	33,2	35,8	37,8	39,2	40,5	41,5

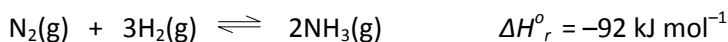
- 4.1 Napišite enačbo kemijske reakcije, ki je potekla.

\_\_\_\_\_

- 4.2 Ocenite, v kolikšnem času se je raztopilo  $0,100 \text{ g}$  cinka.

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

5. Amonijak nastane pri reakciji med dušikom in vodikom.



Pogoji pri poteku reakcije:  $P = 200 \text{ atm}$ ,  $T = 400^{\circ}\text{C} - 500^{\circ}\text{C}$

Katalizator: železo

Odgovorite na vprašanja.

- 5.1 Kako na položaj ravnotežja vpliva katalizator železo?

\_\_\_\_\_

- 5.2 Ali je reakcija eksotermna ali endotermna?

\_\_\_\_\_

- 5.3 Razloži vpliv povišanja temperature na položaj ravnotežja.

\_\_\_\_\_

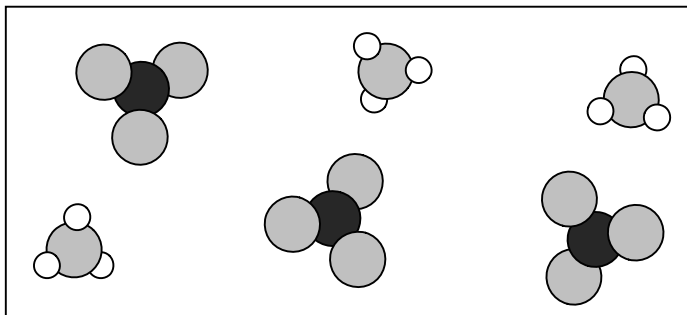
- 5.4 Poleg spremembe temperature predlagaj še dva načina, ki bosta vplivala na ravnotežje tako, da bo nastalo več amonijaka.

1. način: \_\_\_\_\_

2. način: \_\_\_\_\_

6. Podana je porazdelitev delcev neznane snovi v vodni raztopini

6.1 Kaj prikazuje shema na ravni delcev? Zaradi preglednosti molekule vode niso prikazane.



Legenda

○ model atoma vodika

● model atoma kisika

● model atoma dušika

- a Vodno raztopino močne kisline.
- b Vodno raztopino močne baze.
- c Vodno raztopino, katere  $\text{pH} = 7$ .
- č Vodno raztopino s  $\text{pH} < 7$ .
- d Vodno raztopino, ki se po dodatku fenolftaleina ne obarva.

Napišite pravilne odgovore: \_\_\_\_\_

6.2 Napišite enačbo kemijske reakcije, ki poteče, da nastanejo delci, ki jih prikazuje shema.

\_\_\_\_\_

7. Katera sol reagira v vodni raztopini bazično?

- A natrijev klorid
- B amonijev klorid
- C natrijev karbonat
- Č kalijev nitrat

8. 40 mL 0,25 M vodne raztopine kalijevega hidroksida nevtralizira 22 mL dušikove kisline. Izračunajte koncentracijo dušikove kisline v mol/L.

Račun:

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

9. Izračunajte pH raztopine, v kateri je koncentracija  $\text{OH}^-$  ionov 0,030 mol/L.

Račun:

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

10. Napišite formule spojin, za katere veljajo podani opisi.

10.1 Spojina je glavna sestavina apnenca.

\_\_\_\_\_

10.2 Spojina je oksid, ki nastane pri gorenju nekaterih fosilnih goriv in onesnažuje zrak.

\_\_\_\_\_

10.3 Za gorenje premoga je premalo zraka. Spojina ogljika, ki pri tem nastane, je strupena za organizme.

\_\_\_\_\_