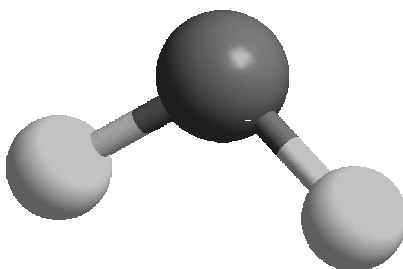




ZVEZA ZA TEHNIČNO KULTURO SLOVENIJE

DRŽAVNO TEKMOVANJE IZ ZNANJA KEMIJE ZA

SREBRNE IN ZLATE PREGLOVE PLAKETE



**Tekmovalna pola za 2. letnik
12. maj 2012**

Pred vami je deset tekmovalnih nalog, ki so različnega tipa.

Pri reševanju lahko uporabljajte le priložen periodni sistem in žepno računalo.

Naloge rešujte po vrsti.

Če vam posamezna naloga dela težave, jo prihranite za konec.

To polo odnesete s seboj, vse odgovore vnesite na ocenjevalno polo, ki jo oddate.

Pri reševanju ne smete uporabljati svinčnika in sredstev za brisanje.

Za reševanje tekmovalnih nalog imate na voljo 60 minut.

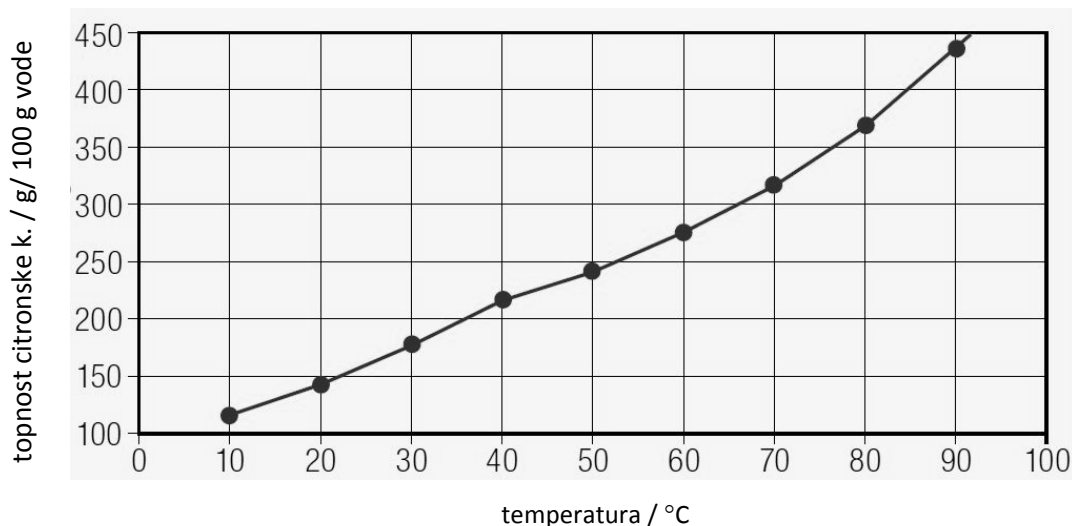
Veliko uspeha pri reševanju.

PERIODNI SISTEM ELEMENTOV

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

* Lantanoidi	57 La 138,91	58 Ce 140,12	59 Pr 140,91	60 Nd 144,24	61 Pm (145)	62 Sm 150,36	63 Eu 151,96	64 Gd 157,25	65 Tb 158,93	66 Dy 162,50	67 Ho 164,93	68 Er 167,26	69 Tm 168,93	70 Yb 173,05	71 Lu 174,97
# Aktinoidi	89 Ac (227)	90 Th 232,04	91 Pa 231,04	92 U 238,03	93 Np (237)	94 Pu (244)	95 Am (243)	96 Cm (247)	97 Bk (247)	98 Cf (251)	99 Es (252)	100 Fm (257)	101 Md (258)	102 No (259)	103 Lr (262)

1. Vodni raztopini aluminijevega sulfata dodajamo vodno raztopino barijevega klorida. Pri tem nastane slabo topen barijev sulfat.
 - 1.1 Napišite enačbo za to reakcijo in v njej označite agregatna stanja reaktantov in produktov.
 - 1.2 Koliko mililitrov 0,10 M raztopine barijevega klorida moramo dodati, da zreagira 20 mL 0,10 M raztopine aluminijevega sulfata?
2. Masni delež nasičene raztopine citronske kisline je 0,73. Določite, pri kateri temperaturi ima raztopina citronske kisline to sestavo.



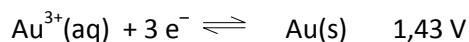
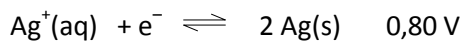
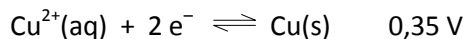
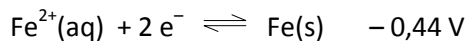
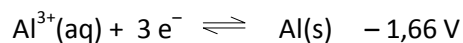
3. Naloga obravnava popolno gorenje propana C_3H_8 .
 - 3.1 Napišite enačbo za popolno gorenje propana. V enačbi označite agregatna stanja produktov in reaktantov.
 - 3.2 Na začetku reakcije nastaneta 2 mola vode na sekundo. Kakšna je začetna hitrost porabe kisika v mol s^{-1} ?
 - 3.3 Izračunajte, koliko gramov propana je zgorelo v prvih desetih sekundah, če je bila hitrost reakcije ves čas enaka.
 - 3.4 Izračunajte prostornino ogljikovega dioksida, ki je nastala v tem času. Prostornino smo merili pri 0 °C in tlaku 101,3 kPa.
4. Pri ravnotežni reakciji med ogljikovim dioksidom in vodikom nastaneta ogljikov oksid in voda. Predvidevajte, da so vsi reaktanti in produkti plinasti.
 - 4.1 Napišite enačbo za to kemijsko reakcijo.
 - 4.2 Zapišite izraz za konstanto ravnotežja K_c za to reakcijo.
 - 4.3 V posodi prostornine 2,0 L imamo v ravnotežju 0,1908 mol CO_2 in 0,0908 mol H_2 . Množini CO in H_2O sta v ravnotežju enaki. Izračunajte množino CO in množino H_2O , če je konstanta ravnotežja K_c za to reakcijo pri danih pogojih $4,9 \cdot 10^{-3}$.

5. Za popolno nevtralizacijo 10,42 mL raztopine natrijevega hidroksida neznane koncentracije smo porabili 25,00 mL 0,2043 M raztopine oksalne kisline ($\text{H}_2\text{C}_2\text{O}_4$).
- 5.1 Napišite enačbo kemijske reakcije in v njej označite agregatna stanja reaktantov in produktov.
- 5.2 Izračunajte množinsko koncentracijo vodne raztopine natrijevega hidroksida.
- 5.3 Izračunajte maso oksalne kisline dihidrata, ki smo ga porabili za pripravo 25,00 mL 0,2043 M raztopine.
- 5.4 Izračunajte pH raztopine natrijevega hidroksida.
6. Črke pred snovmi, podane v levem stolpcu preglednice, pripišite k ustreznim trditvam v desnem stolpcu preglednice, tako da odgovorite nanje.

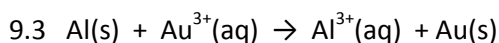
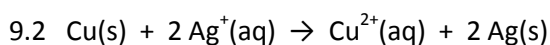
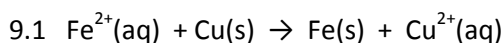
Snov	Trditev
A ogljikov oksid	6.1 Pri močnem segrevanju magnezijevega karbonata nastane plin _____.
B kalcijev karbonat	6.2 Pri stiku par amonijaka s parami vodikovega klorida nastane bela snov. Ta snov je _____.
C voda	6.3 Polžje hišice so iz _____.
D magnezij	Če na njih kanemo _____, slišimo šumenje.
E ogljikov dioksid	Izhaja plin _____.
F amonijev klorid	6.4 Pri nepolnem gorenju alkanov nastaneta _____ in _____.
G klorovodikova kislina	6.5 Pri gorenju _____ vidimo belo svetlobo.

7. Sol kovine M ima formulo MCl_3 . Pri elektrolizi taline te soli s tokom 0,700 A nastane v 6,63 urah 3,00 g kovine M. Izračunajte molsko maso kovine M.
8. Napišite enačbe za kemijske reakcije.
- 8.1 Pri 1000 °C in platini kot katalizatorju amonijak zgori. Pri reakciji nastane tudi dušikov oksid. V enačbi označite agregatna stanja reaktantov in produktov.
- 8.2 Pri reakciji kalcijevega fosfata z žveplovo kislino nastane fosforjeva kislina. V enačbi označite agregatna stanja reaktantov in produktov.
- 8.3 Pri praženju cinkovega sulfida nastane cinkov oksid. V enačbi označite agregatna stanja reaktantov in produktov.

9. Podana je redoks vrsta kovin.



Katere reakcije, za katere so podane enačbe, potekajo in katere ne?



10. Katere ugotovitve o alkalijskih kovinah in halogenih so pravilne?

- a Halogeni so najmanj elektronegativni elementi.
- b Radiji atomov alkalijskih kovin in halogenov se povečujejo po skupini navzdol.
- c Alkalijske kovine tvorijo s halogeni kovalentne spojine.
- d Alkalijske kovine so pri sobni temperaturi trdne snovi, ki prevajajo električni tok.
- e Atomi halogenov zlahka sprejmejo 1 elektron, pri tem nastanejo kationi X^{+} .
- f Halogeni tvorijo z nekovinami kovalentne spojine.