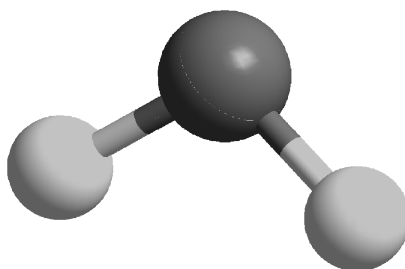


ZOTKS, SEKCIJA ZA KEMIJO

**SREČANJE KEMIKOV SREDNJEŠOLCEV
2009**

**DRŽAVNO TEKMOVANJE ZA
PREGLOVE PLAKETE**



**Test znanja iz kemije za 1. letnik
9. maj 2009**

Predno začnete reševati test, vpišite v tabelo svoje podatke z velikimi tiskanimi črkami.

Ime in priimek: _____

Srednja šola: _____

Kraj: _____

Profesor kemije: _____

Test znanja iz kemije za 1. letnik je sestavljen iz desetih nalog. V njem so naloge različnih tipov. Uporabljajte le periodni sistem, ki je na začetku testa, in kalkulator. 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, to prečrtajte in se podpišite. Test rešujete 60 minut. Veliko uspeha pri reševanju.

Test popravil: _____

Dijak je dosegel _____ točk, kar ustreza _____ %.

PERIODNI SISTEM ELEMENTOV

																				VIII 18							
	I 1	II 2																	1 H 1,008		III 13	IV 14	V 15	VI 16	VII 17	2 He 4,003	1
2	3 Li 6,941	4 Be 9,012																		5 B 10,81	6 C 12,01	7 N 14,01	8 O 16,00	9 F 19,00	10 Ne 20,18	2	
3	11 Na 22,99	12 Mg 24,31	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13 Al 26,98	14 Si 28,09	15 P 30,97	16 S 32,06	17 Cl 35,45	18 Ar 39,95	3								
4	19 K 39,10	20 Ca 40,08	21 Sc 44,96	22 Ti 47,90	23 V 50,94	24 Cr 52,01	25 Mn 54,94	26 Fe 55,85	27 Co 58,93	28 Ni 58,71	29 Cu 63,54	30 Zn 65,37	31 Ga 69,72	32 Ge 72,59	33 As 74,92	34 Se 78,96	35 Br 79,91	36 Kr 83,80	4								
5	37 Rb 85,47	38 Sr 87,62	39 Y 88,91	40 Zr 91,22	41 Nb 92,91	42 Mo 95,94	43 Tc 98,91	44 Ru 101,07	45 Rh 102,91	46 Pd 106,4	47 Ag 107,87	48 Cd 112,40	49 In 114,82	50 Sn 118,69	51 Sb 121,75	52 Te 127,60	53 I 126,90	54 Xe 131,30	5								
6	55 Cs 132,91	56 Ba 137,34	57 La 138,91	72 Hf 178,49	73 Ta 180,95	74 W 183,85	75 Re 186,2	76 Os 190,2	77 Ir 192,2	78 Pt 195,09	79 Au 196,97	80 Hg 200,59	81 Tl 204,37	82 Pb 207,19	83 Bi 208,98	84 Po (209)	85 At (210)	86 Rn (222)	6								
7	87 Fr (223)	88 Ra (226)	89 Ac 227,03	104 Rf (261)	105 Db (262)	106 Sg (266)	107 Bh (264)	108 Hs (269)	109 Mt (268)																		

Lantanoidi	58 Ce 140,12	59 Pr 140,91	60 Nd 144,24	61 Pm 146,92	62 Sm 150,35	63 Eu 151,96	64 Gd 157,25	65 Tb 158,92	66 Dy 162,50	67 Ho 164,93	68 Er 167,26	69 Tm 168,93	70 Yb 173,04	71 Lu 174,97
Aktinoidi	90 Th 232,04	91 Pa 231,04	92 U 238,03	93 Np 237,05	94 Pu 239,05	95 Am 241,06	96 Cm 247,07	97 Bk 249,08	98 Cf 251,08	99 Es 254,09	100 Fm 257,10	101 Md 258,10	102 No 225	103 Lr 257

1. Ion elementa X ima enako elektronsko konfiguracijo kot kalcijev ion v spojini Ca_3X_2 . Zapišite elektronski konfiguraciji atoma elementa X in njegovega iona v tej spojini ter enačbo za gorenje tega elementa.

1.1 Elektronska konfiguracije iona elementa X: _____

1.2 Elektronska konfiguracija atoma elementa X: _____

1.4 Simbol elementa X: _____

1.3 Enačba za gorenje elementa X (v enačbi označi agregatna stanja reaktantov in produktov):

2. Elektronska konfiguracija elementa X je $[\text{He}] 2s^2 2p_x^1 2p_y^1 2p_z^1$. Zmešamo $1,20 \cdot 10^{22}$ molekul, 0,02 mol in 0,00112 kg tega elementa.

2.1 Kolikšna je masa tega elementa?

Račun:

2.2 V kakšnem agregatnem stanju je element pri sobnih pogojih? _____

3. Eten popolnoma zgori.

3.1 Napišite enačbo za popolno gorenje etena. V enačbi označi agregatna stanja reaktantov in produktov.

Enačba za popolno gorenje etena:

3.2 Izračunajte standardno reakcijsko entalpijo za to reakcijo.

Standardne tvorbenne entalpije

$$\Delta H^\circ_{\text{tv}}(\text{CO}_2(\text{g})) = -394 \text{ kJ/mol}$$

$$\Delta H^\circ_{\text{tv}}(\text{H}_2\text{O}(\text{g})) = -242 \text{ kJ/mol}$$

$$\Delta H^\circ_{\text{tv}}(\text{C}_2\text{H}_4(\text{g})) = +52 \text{ kJ/mol}$$

Račun:

- 3.3 Narišite energijski diagram za to kemijsko reakcijo in označite $\Delta H_{\text{tv}}^{\circ}$ produktov in reaktantov ter $\Delta H_{\text{r}}^{\circ}$.

4. Pripišite k formulam spodnjih snovi tiste molekulske sile, ki so v njih prevladujoče.

Formula	Molekulske sile
NH ₃	
F ₂	
HF	
C ₂ H ₆	
Ar	

5. Kaj je značilno za ionsko vez?

- a) V ionski spojini je število kationov enako številu anionov.
- b) Taline ionskih kristalov prevajajo električni tok.
- c) Primer za ionsko vez je berilijev klorid.
- d) Pri ionski vezi so značilne elektrostatske sile med pozitivno in negativno nabitimi delci
- e) Pri ionski vezi je električni naboj neenakomerno razporejen.

Obkrožite pravilno kombinacijo odgovorov.

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

6. Vrstno število elementa X je 20, elementa Z pa 9.

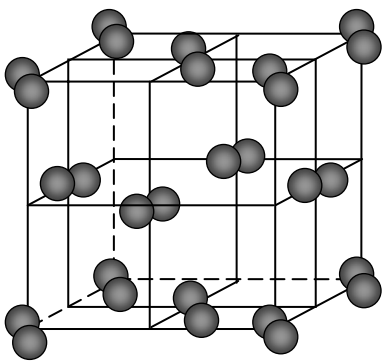
Obkrožite pravilno spojino, ki jo tvorita elementa.

- A ionska spojina, s formulo X_2Z
- B ionska spojina, s formulo XZ_2
- C kovalentna spojina, s formulo XZ_2
- D kovalentna spojina, s formulo XZ
- E kovalentna spojina, s formulo X_2Z

7. Narišite strukturne formule, v kateri označite vezne in nevezne elektronske pare ter dopišite vrsto vezi in obliko molekule.

Ime	Strukturna formula	Število neveznih elektronskih parov	Oblika molekule
Borov trifluorid			
Dušik			
Silicijev tetrafluorid			

8. Podan je model zgradbe kristala joda.



- 8.1 Imenujte gradnike v kristalu. _____
- 8.2 Imenujte vrsto vezi med delci v kristalu. _____
- 8.3 Posamezno trditev o kristalih joda potrdite ali zavrnite.

Trditev	Pravilna	Ni pravilna
Imajo visoka tališča.		
So slabo topni v vodi.		
Imajo nizka vrelišča.		
Prevajajo elektriko.		

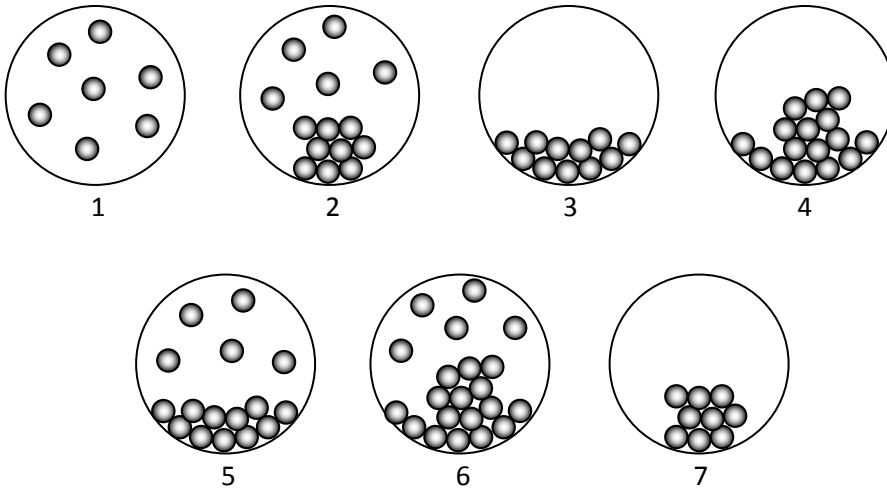
9. Pri fotosintezi rastline pretvorijo ogljikov dioksid in vodo v glukozo s formulo $C_6H_{12}O_6$.
- 9.1 Napišite enačbo reakcije za fotosintezo. V enačbi označite agregatna stanja reaktantov in produktov.

Enačba reakcije:

- 9.2 Predpostavimo, da rastlina v enem tednu predela 37,8 g ogljkovega dioksida in da je za reakcijo na voljo zadostna količina vode. Koliko g glukoze nastane v rastlini pri fotosintezi?

Račun:

10. Podane so submikroskopske predstavitve različnih agregatnih stanj snovi.



Za posamezno shemo navedite, katero agregatno stanje ali zmes agregatnih stanj ponazarja.

1 _____ 5 _____

2 _____ 6 _____

3 _____ 7 _____

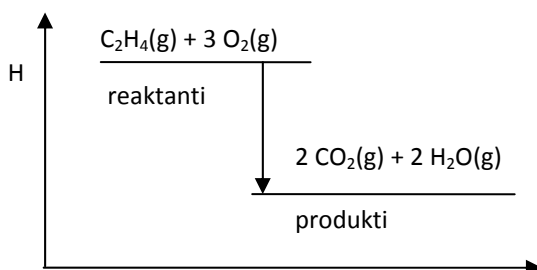
4 _____

Rešitve

- 1.1 [Ar] ali $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6$ 1 T
 1.2 [Ne] $3s^2 3p^3$ ali $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^3$ 1 T
 1.3 P 1 T
 1.4 $P_4(s) + 5 O_2(g) \rightarrow P_4O_{10}(s)$ 1,5 T **Skupaj: 4,5 T**
 (zapis enačbe brez agregatnih stanj ali napačno zapisana 1 T)

- 2.1 2,24 g N_2 2,5 T
 2.2 plin 1,0 T **Skupaj: 3,5 T**

- 3.1 $C_2H_4(g) + 3 O_2(g) \rightarrow 2 CO_2(g) + 2 H_2O(g)$ 1,5 T
 (zapis enačbe brez agregatnih stanj ali napačno zapisana 1 T)
 3.2 -1324 kJ 1,5 T
 3.3 Energijski diagram 2,5 T

**Skupaj: 5,5 T**

4.

Formula	Molekulske sile
NH_3	orientacijske, vodikove vezi
F_2	disperzijske
HF	orientacijske, vodikove vezi
C_2H_6	disperzijske
Ar	disperzijske

5 x 0,5 T

Skupaj: 2,5 T

5. D 2,0 T

6. B 2,0 T

7.

Ime	Strukturna formula	Število neveznih elektronskih parov	Oblika molekule
Borov trifluorid		9	trikotna
Dušik		2	linearna
Silicijev tetrafluorid		12	tetraedrična

9 x 1,0 T

Skupaj: 9,0 T

- 8.1 Molekule joda. 1 T
 8.2 Molekulske vezi. 1 T
 8.3 4 x 0,5 T

Trditev	Pravilna	Ni pravilna
Imajo visoka tališča.		+
So slabo topni v vodi.	+	
Imajo nizka vrelišča.	+	
Prevajajo elektriko.		+

Skupaj: 4,0 T

9.1 $6 \text{CO}_2(\text{g}) + 6 \text{H}_2\text{O}(\text{l}) \rightarrow 6 \text{O}_2(\text{g}) + \text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6(\text{aq})$ 1,5 T
 (zapis enačbe brez agregatnih stanj ali napačno zapisana 1 T)

9.2 25,8 g glukoze 2,0 T

Skupaj: 3,5 T

10. 1 plin 0,5 T
 2 plin/trdna snov 0,5 T
 3 tekočine 0,5 T
 4 tekočina/trdna snov 0,5 T
 5 plin/tekočina 0,5 T
 6 plin/tekočina/trdna snov 0,5 T
 7 trdna snov 0,5 T

Skupaj: 3,5 T

Vse skupaj: 40,0 T