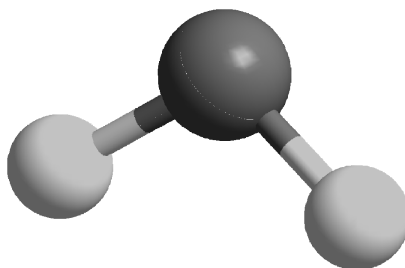




ZVEZA ZA TEHNIČNO KULTURO SLOVENIJE

DRŽAVNO TEKMOVANJE IZ ZNANJA KEMIJE ZA

SREBRNE IN ZLATE PREGLOVE PLAKETE



**Tekmovalne naloge za 1. letnik
14. maj 2011**

Predno začnete reševati, nalepite svojo šifro.

Šifra dijaka: _____

Pred vami je deset tekmovalnih nalog, ki so različnega tipa. Pri reševanju lahko uporabljate le priložen periodni sistem in žepno računalno. 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 jasno označite odgovor, ki naj ga komisija upošteva.

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

																		VIII 18
	I 1	II 2											III 13	IV 14	V 15	VI 16	VII 17	2 He 4,003
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
3	11 Na 22,99	12 Mg 24,31											13 Al 26,98	14 Si 28,09	15 P 30,97	16 S 32,06	17 Cl 35,45	18 Ar 39,95
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
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
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)
7	87 Fr (223)	88 Ra (226)	89 Ac (227)	104 Rf (261)	105 Db (262)	106 Sg (266)	107 Bh (264)	108 Hs (269)	109 Mt (268)	110 Ds (271)	111 Rg (280)							

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)	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)

2,0 T 1. Podane so elektronske konfiguracije elementov A, B, C, D in E.

- A $1s^2 2s^2 2p^4$
B $1s^2 2s^2 2p^5$
C $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2$
D $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^1$
E $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6$

Odgovorite na vprašanja:

- 1.1 Kateri element je žlahtni plin? _____
1.2 V katerem elementu se gradniki povezujejo s kovinsko vezjo? _____
1.3 Napišite formulo spojine, ki lahko nastane iz elementov B in C. _____
1.4 Kateri elementi so pri sobnih pogojih plini? _____

3,0 T 2. V atmosferi je okoli $3 \cdot 10^{15}$ kg ogljikovega dioksida. Predvidevamo, da bo vsako leto popolno zgorelo $7 \cdot 10^{12}$ kg oktana (C_8H_{18}).

2.1 Enačba reakcije za popolno gorenje oktana:

2.2 Koliko kilogramov ogljikovega dioksida nastane pri popolnem gorenju te količine oktana?

Račun:

kg CO_2 : _____

2.3 V kolikem času bi se količina ogljikovega dioksida v atmosferi podvojila?

Račun:

leta: _____

4,0 T 3. Rešite naslednje naloge.

3.1 Napišite strukturne formule molekule metana, amonijaka in vode. V formulah označite nevezne elektronske pare.

Strukturna formula molekule		
metan	amonijak	voda

3.2 Razvrstite po velikosti kote med vezmi v molekulah metana, amonijaka in vode od največjega do najmanjšega.

Vrstni red: _____

3.3 Kaj vpliva na velikost kotov med vezmi v posamezni molekuli.

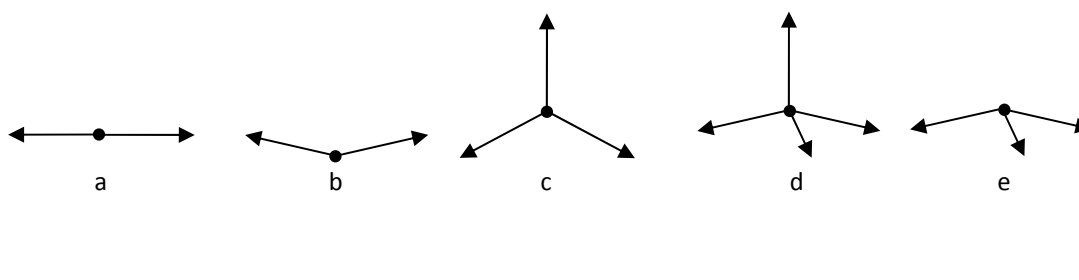
Molekula metana _____

Molekula amonijaka _____

Molekula vode _____

2,5 T 4. Shematsko so podane oblike molekul. V ogliščih posamezne strukture molekule so okoli centralnega atoma enaki atomi. Katere od struktur ponazarjajo polarno in katere nepolarno molekulo?

Pod posamezno strukturo napišite ustrezno črko: P – polarna molekula,
N – nepolarna molekula,
● – centralni atom.



- 3,0 T 5. Podani so pari spojin. Predvidevajte, katera spojina v paru bo imela višje vrelišče. Pri tem upoštevajte vrednosti za elektronegativnost elementov vezanih v spojinah.

prvi par MgBr_2 PBr_3

drugi par OsO_4 SrO

tretji par Cl_2O Al_2O_3

Element Elektronegativnost

Mg 1,31

Br 2,96

P 2,19

Os 2,20

O 3,44

Sr 0,95

Al 1,61

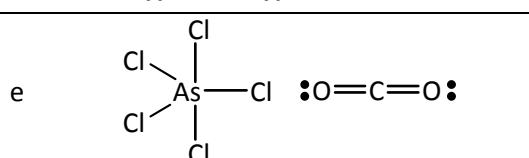
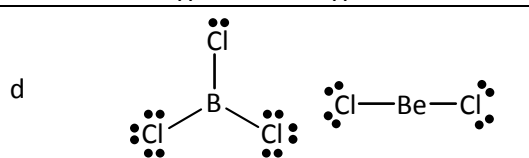
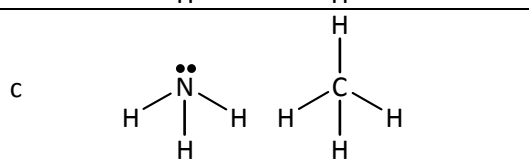
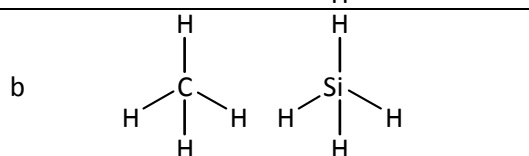
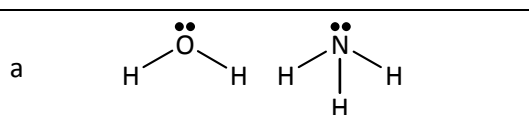
Cl 3,16

Spojina v prvem paru: _____

Spojina v drugem paru: _____

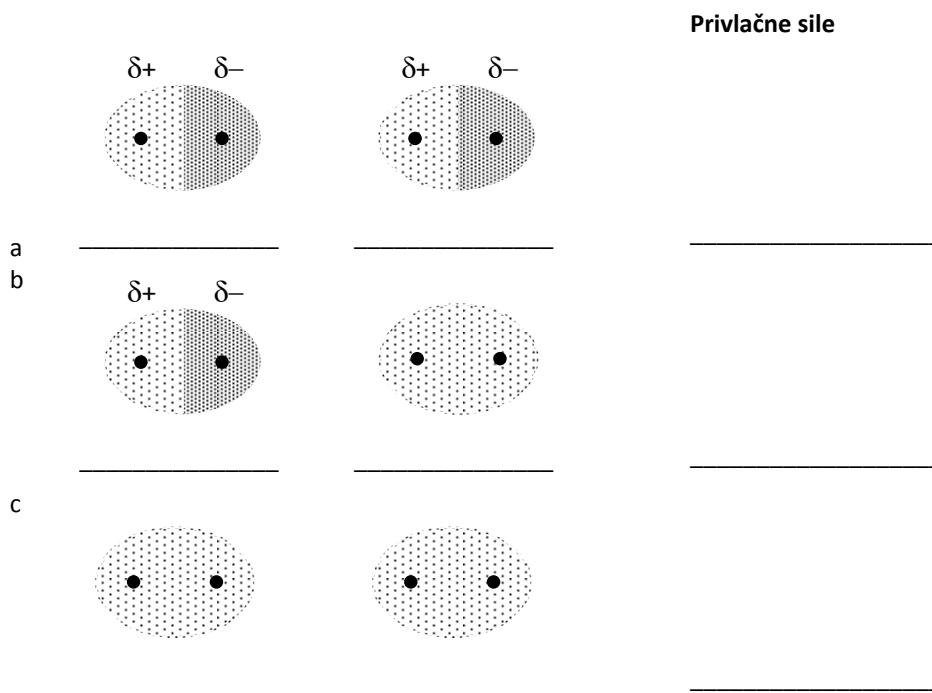
Spojina v tretjem paru: _____

- 2,0 T 6. V vsakem paru sta podani strukturni formuli molekul dveh spojin. V katerih parih sta oba zapisa strukturnih formul molekul spojin pravilna? Upoštevajte vezne in nevezne elektronske pare v strukturni formuli molekule.

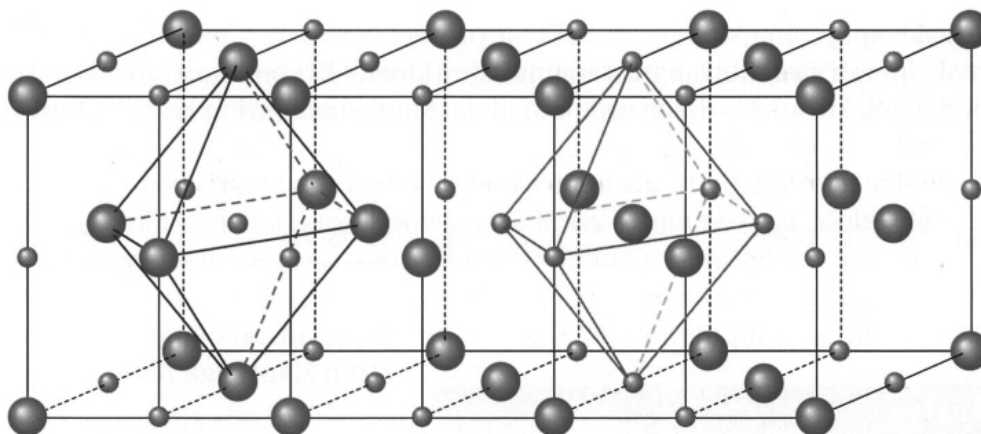


Napišite pravilne odgovore: _____

- 3,0 T 7. Podane so sheme molekul. Ob posamezni shemi napišite vrsto molekule in kako imenujemo privlačne sile med temi molekulami.



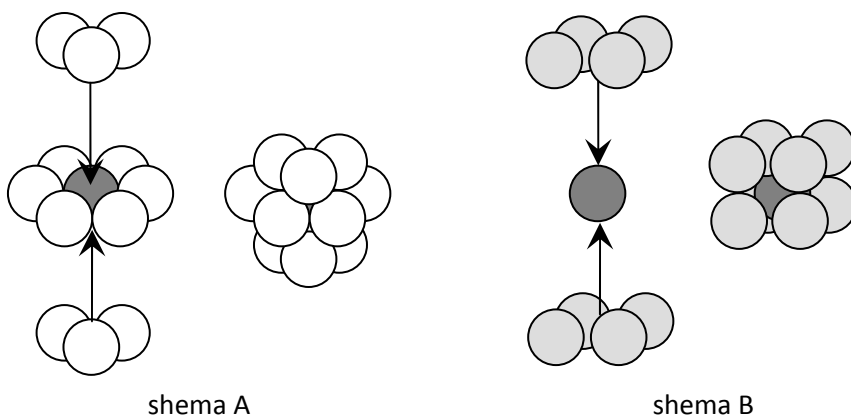
- 2,0 T 8. Na sliki je podan pregledni model ionske spojine.



Odgovorite na vprašanja.

- 8.1 Koordinacijsko število aniona je _____ .
- 8.2 Koordinacijsko število kationa je _____ .
- 8.3 V ogliščih katerega telesa so razporejeni anioni okoli kationa? _____
- 8.4 V ogliščih katerega telesa so razporejeni kationi okoli aniona? _____

- 2,0 T 9. Na shemah sta podana dva načina razporeditve atomov v kovinskih kristalih.



- 9.1 Za posamezen način razporeditve atomov določite koordinacijsko število atoma kovine glede na sosednje kovinske atome.

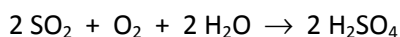
Koordinacijsko število v shemi A: _____

Koordinacijsko število v shemi B: _____

- 9.2 Katere kovine imajo glede na način razporeditve atomov večjo gostoto?

Kovine v shemi _____.

- 3,5 T 10. V kolikor bi bila možna direktna sinteza žveplove kisline, bi lahko napisali enačbo reakcije:



Če je v reakcijski zmesi 400 g žveplovega dioksida, 175 g kisika in 125 g vode, poteka reakcija toliko časa, dokler eden od reagentov ne zreagira.

- 10.1 Kateri reagent je popolnoma zreagiral?

Popolnoma je zreagiral _____.

- 10.2 Koliko gramov žveplove kisline je nastalo?

Nastalo je _____.

- 10.3 Koliko gramov ostalih dveh reagentov ni zreagiralo?

Zreagiralo ni: _____ in _____.