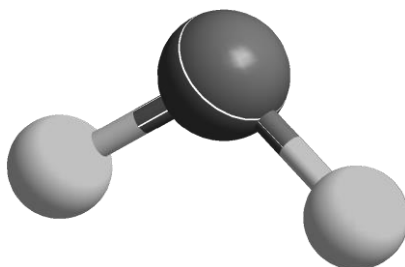




ZVEZA ZA TEHNIČNO KULTURO SLOVENIJE

ŠOLSKO TEKMOVANJE IZ ZNANJA KEMIJE ZA

BRONASTE PREGLOVE PLAKETE



**Tekmovalna pola za 1. letnik
3. marec 2025**

Pred vami je devet 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.

Če se zmotite, napako prečrtajte in jasno označite odgovor, ki naj ga komisija upošteva.

Pri računskih nalogah mora biti jasno in korektno predstavljena pot do rezultata z vsemi vmesnimi računi in sklepi.

Za reševanje tekmovalnih nalog imate na voljo 60 minut.

Veliko uspeha pri reševanju.

PERIODNI SISTEM ELEMENTOV

	I 1	II 2											III 13	IV 14	V 15	VI 16	VII 17	VIII 18	
1	1 H 1,01																	2 He 4,00	1
2	3 Li 6,94	4 Be 9,01											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 47,87	23 V 50,94	24 Cr 52,00	25 Mn 54,94	26 Fe 55,85	27 Co 58,93	28 Ni 58,69	29 Cu 63,55	30 Zn 65,38	31 Ga 69,72	32 Ge 72,63	33 As 74,92	34 Se 78,97	35 Br 79,90	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 95,96	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 (267)	105 Db (268)	106 Sg (269)	107 Bh (270)	108 Hs (269)	109 Mt (278)	110 Ds (281)	111 Rg (282)	112 Cn (285)	113 Nh (286)	114 Fl (289)	115 Mc (290)	116 Lv (293)	117 Ts (294)	118 Og (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. Ločujemo 30,25 g zmesi sončničnega olja in vode.
- 1.1 Poimenujte laboratorijski pripomoček, s katerim lahko najenostavneje in najbolj učinkovito ločimo obe fazi te zmesi v šolskem laboratoriju.
- 1.2 Spodnja faza te zmesi ima maso 13,46 g. Katera trditev je pravilna?
- A Masni delež sončničnega olja v zmesi je 44,50 %.
- B Masa vode je 13,46 g.
- C Masni delež vode v zmesi je 55,50 %.
- Č Masa sončničnega olja je 13,46 g.
- 1.3 V časo damo majhen košček plastike (prostornina 2 mL) in dolijemo sončnično olje do oznake 35 mL. Gostota kosa plastike je 920 kg m^{-3} , gostota sončničnega olja je $0,920 \text{ g mL}^{-1}$. Kos plastike z oljem ne reagira. V čašo v ocenjevalni poli skicirajte položaj koščka plastike v zmesi.
- 1.4 Kako imenujemo heterogeno zmes olja in vode, ki jo dobimo takoj zatem, ko zmes močno premešamo?

2. V preglednici so podane vrednosti LD_{50} za oralni način doziranja metanola populacijam treh vrst živali.

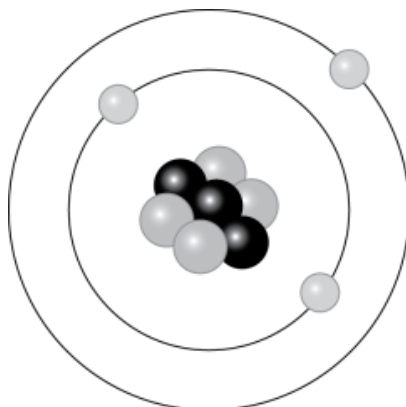
žival	podgana	miš	zajec
LD_{50} [mg CH_3OH / kg telesne mase]	5628	7300	14200

- 2.1 Katera žival je najbolj odporna za oralni način doziranja metanola?
- 2.2 Kako imenujemo široko znanstveno vedo, katere utemeljitelj je Paracelsus in se ukvarja s proučevanjem strupenosti snovi?
- A toksikologija
- B toksičnost
- C toksemija
- Č toksiformnost
- D toksikinetika
- 2.3 V populaciji testnih laboratorijskih podgan je imela vsaka podgana maso 400 g. Vsaka podgana v populaciji je zaužila določen odmerek metanola. Pri tem je poginila polovica populacije. Kolikšen odmerek je zaužila vsaka podgana?

3. Prikazan je grafični zapis elektronske konfiguracije atoma nekega elementa.



- 3.1 Atom katerega elementa ima takšno elektronsko konfiguracijo? Napišite ime tega elementa.
- 3.2 Koliko podlupin zasedajo elektroni v atomu tega elementa?
- 3.3 Koliko valenčnih elektronov ima atom tega elementa?
- 3.4 Napišite elektronsko konfiguracijo (na daljši način) običajnega iona tega elementa.
- 3.5 Ta element tvori binarno spojino s silicijem. Napišite ime te spojine z uporabo grških števnikov.
4. Prikazana je shema atoma nekega elementa, kjer je atomsko jedro močno povečano. Katere trditve o tem elementu so pravilne?

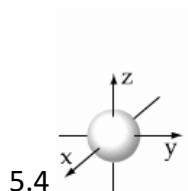
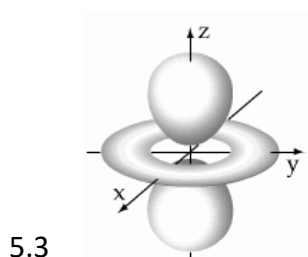
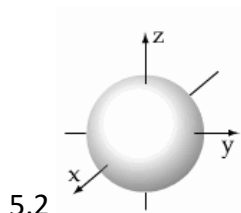
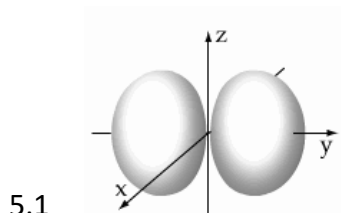


- A Element je v 3. periodi periodnega sistema, saj ima atom elementa tri elektrone.
- B Ker ima atom elementa en valenčni elektron, je element v 1. skupini periodnega sistema.
- C Element je v 7. skupini periodnega sistema, saj je masno število atoma 7.
- Č Vrstno število elementa je 3 in element je v 2. periodi periodnega sistema.
- D Element je v 13. skupini periodnega sistema, saj ima njegov atom v jedru tri protone.
- E Atom elementa ima razporeditev elektronov po lupinah 1, 2.

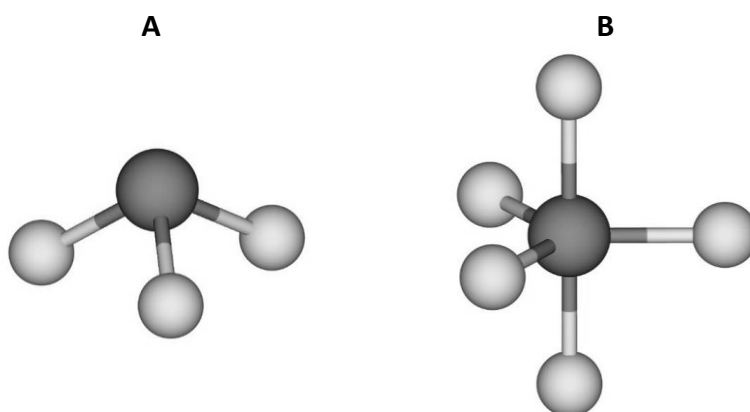
Napišite kombinacijo črk pred pravilnimi trditvami.

5. Prikazane so ilustracije štirih atomskih orbital v enakem merilu. Vsaki ilustraciji pripišite ustrezno oznako. Posamezno oznako lahko uporabite le enkrat. Izbirajte med naslednjimi oznakami:

1s 1p_x 1p_y 1p_z 1d_{z²} 2s 2p_x 2p_y 2p_z 2d_{z²} 3d_{z²}

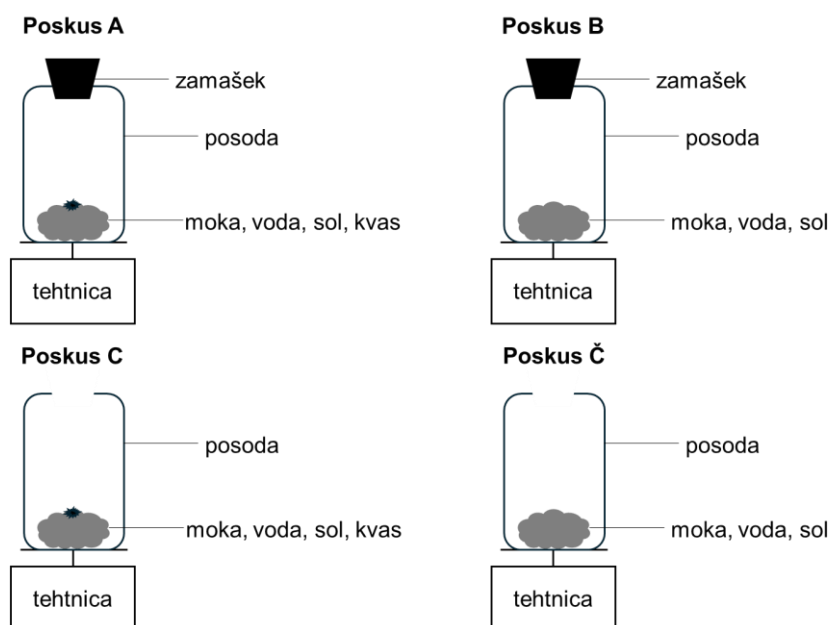


6. Arzen tvori s fluorom spojini A in B. Prikazana sta kroglična modela molekul teh dveh spojin.



- 6.1 Napišite molekulsko formulo spojine A.
- 6.2 Napišite ime spojine B.
- 6.3 Napišite strukturno formulo molekule spojine A. V strukturni formuli prikažite vse vezi in nevezne elektronske pare. Upoštevajte tudi geometrijsko razporeditev atomov v molekuli.
- 6.4 Opredelite obliko molekule spojine B.
- 6.5 Dopolnite trditev z vpisovanjem besed »polarna« oz. »nepolarna«.
- Molekula A je _____, molekula B je _____.

7. Beli fosfor P_4 se nad temperaturo $1200\text{ }^{\circ}\text{C}$ pretvarja v difosfor P_2 .
- 7.1 Napišite strukturno formulo molekule difosforja. V strukturni formuli prikažite vse vezi in nevezne elektronske pare.
- 7.2 Natančno opredelite vrsto kemijske vezi med atomoma fosforja v difosforju.
- 7.3 Sklepajte, ali je dolžina vezi v difosforju krajša, daljša ali enako dolga kot vez v belem fosforju. Svoj sklep utemeljite.
- 7.4 Beli fosfor in difosfor sta alotropni modifikaciji fosforja. Imenujte dve alotropni modifikaciji ogljika.
8. Testo za kruh naredi pek tako, da zmeša moko, vodo, sol in kvas. Ko testo zamesi, ga za uro položi v posodo, da poteka fermentacija. Med fermentacijo v testu glive kvasovke iz kvasa pretvorijo ogljikove hidrate iz moke v ogljikov dioksid in alkohol.
- 8.1 Izračunajte masni delež kisika v ogljikovem dioksidu.
- 8.2 Fermentacija povzroči, da testo vzhaja. Kaj povzroči vzhajanje testa?
- A Testo vzhaja, ker nastaja alkohol in se spremeni v plin.
- B Testo vzhaja, ker se v njem razmnožujejo enocelične glive kvasovke.
- C Testo vzhaja, ker nastaja plin ogljikov dioksid.
- Č Testo vzhaja, ker se med fermentacijo voda spreminja v plin.
- 8.3 Kakšno uro po tem, ko je kuhar zamesil testo, ga je stehtal in ugotovil, da se je njegova masa zmanjšala. Na začetku vsakega od štirih poskusov je masa testa enaka. Katera dva poskusa naj kuhar primerja, da bo ugotovil, ali je vzrok za izgubo mase delovanje gliv kvasovk?

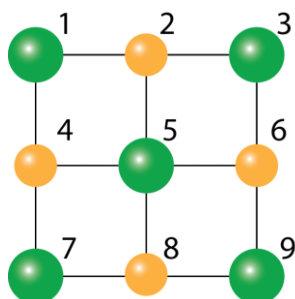


- 8.4 Dopolnite trditev z vpisovanjem besed »fizikalna« oz. »kemijska«.
- Vzhajanje testa je _____ sprememba, peka kruha je _____ sprememba.

9. V molekuli neke binarne spojine, v kateri je 122 protonov, sta dva atoma elementa X in deset atomov halogena Y. Na vsakega od atomov elementa X je vezano enako število atomov Y.

- 9.1 Napišite molekulsko formulo in ime te spojine (s števniki).
9.2 Koliko veznih elektronskih parov je v molekuli te spojine?
9.3 Kolikšen je kot med vezema Y–X–Y?
9.4 Primerjajte lastnosti elementov X in Y v opisani spojini z vstavljanjem oznak < ali >.
Atomiški polmer: X _____ Y
Elektronegativnost: X _____ Y
Prva ionizacijska energija: X _____ Y

10. Prikazan je del dvodimenzionalne plasti kristala NaCl. Ioni v kristalu so označeni s številkami 1–9.



- 10.1 Napišite vse številke, ki označujejo kloridne ione.
10.2 Opazujemo ion, označen s številko 5. Zapišite številke tistih ionov, s katerimi ta ion tvori privlačno silo.
10.3 Predstavljajte si, da narisano dvodimenzionalno kristalno mrežo neskončnokrat pomnožimo v vse smeri kristalne mreže. Kakšen bo naboj nastale neskončne kristalne mreže?
A Pozitiven.
B Negativen.
C Enak nič.
Č Ne moremo določiti.
10.4 Koordinacijsko število v kristalu natrijevega klorida je 6/6. Poimenujte geometrijsko razporeditev kationov okoli aniona v kristalni mreži NaCl.