



Š i f r a k a n d i d a t a :

Državni izpitni center



M 2 2 2 8 0 3 1 1

JESENSKI IZPITNI ROK

MATERIALI

≡≡≡ Izpitna pola 1 ≡≡≡

Osnovni modul

Ponedeljek, 29. avgust 2022 / 90 minut

Dovoljeno gradivo in pripomočki:

Kandidat prinese nalivno pero ali kemični svinčnik, svinčnik, radirko, šilček, računalno in ravnilo.

Periodni sistem elementov s formulami likov in teles ter konceptna lista so na perforiranih listih, ki jih kandidat pazljivo iztrga.

SPLOŠNA MATURA

NAVODILA KANDIDATU

Pazljivo preberite ta navodila.

Ne odpirajte izpitne pole in ne začenjajte reševati nalog, dokler vam nadzorni učitelj tega ne dovoli.

Prilepite kodo oziroma vpišite svojo šifro (v okvirček desno zgoraj na tej strani).

Izpitna pola vsebuje 10 nalog. Število točk, ki jih lahko dosežete, je 80. Za posamezno nalogo je število točk navedeno v izpitni poli.

Rešitve pišite z nalivnim peresom ali s kemičnim svinčnikom v izpitno polo v za to predvideni prostor **znotraj okvirja**. Kadar je smiselno, narišite skico, čeprav je naloga ne zahteva, saj vam bo morda pomagala k pravilni rešitvi. Pišite čitljivo. Če se zmotite, napisano prečrtajte in rešitev zapišite na novo. Nečitljivi zapisi in nejasni popravki bodo ocenjeni z 0 točkami. Osnutki rešitev, ki jih lahko napišete na konceptna lista, se pri ocenjevanju ne upoštevajo.

Pri reševanju nalog mora biti jasno in korektno predstavljena pot do rezultata z vsemi vmesnimi računi in sklepi. Če ste nalogo reševali na več načinov, jasno označite, katero rešitev naj ocenjevalec oceni. Poleg računskih so možni tudi drugi odgovori (risba, besedilo, graf ...).

Zaupajte vase in v svoje zmožnosti. Želimo vam veliko uspeha.

Ta pola ima 24 strani, od tega 3 prazne.

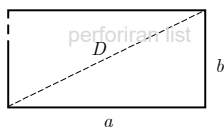
PERIODNI SISTEM ELEMENTOV

VIII
18

1	II	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	IV	V	VI	VII	1	2																																																			
														H 1,008	III 13	IV 14	V 15	VI 16	VII 17	He 4,003																																																			
2	I	3	4	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	5	6	7	8	9	10	11	12																																																		
		Li 6,941	Be 9,012	B 10,81	C 12,01	N 14,01	O 16,00	F 19,00	Ne 20,18	Na 22,99	Mg 24,31	Al 26,98	Si 28,09	P 30,97	S 32,06	Cl 35,45	Ar 39,95	K 39,10	Ca 40,08	Sc 44,96	Ti 47,90	V 50,94	Cr 52,01	Mn 54,94	Fe 55,85	Co 58,93	Ni 58,71	Cu 63,54	Zn 65,37	Ga 69,72	Ge 72,59	As 74,92	Se 78,96	Br 79,91	Kr 83,80	Rb 85,47	Sr 87,62	Y 88,91	Zr 91,22	Nb 92,91	Mo 95,94	Tc (98)	Ru 101,1	Rh 102,9	Pd 106,4	Ag 107,9	Cd 112,4	In 114,8	Sn 118,7	Sb 121,8	Te 127,6	I 126,9	Xe 131,3	Cs 132,9	Ba 137,3	La 138,9	Hf 178,5	Ta 180,9	W 183,9	Re 186,2	Os 190,2	Ir 192,2	Pt 195,1	Au 197,0	Hg 200,6	Tl 204,4	Pb 207,2	Bi 209,0	Po (209)	At (210)	Rn (222)
3	II	11	12	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36																																																		
		Na	Mg	K	Ca	Sc	Ti	V	Cr	Mn	Fe	Co	Ni	Cu	Zn	Ga	Ge	As	Se	Br	Kr																																																		
4	I	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56																																																		
		Rb	Sr	Y	Zr	Nb	Mo	Tc	Ru	Rh	Pd	Ag	Cd	In	Sn	Sb	Te	I	Xe	Fr (223)	Ra (226)																																																		
5	II	87	88	89	90	91	92	93	94	95	96	97	98	99	100	101	102	103	104	105	106																																																		
		Cs	Ba	La	Hf	Ta	W	Re	Os	Ir	Pt	Au	Hg	Tl	Pb	Bi	Po	At	Rn (222)	Fr	Ra																																																		
6	I	55	56	57	72	73	74	75	76	77	78	79	80	81	82	83	84	85	86	87	88																																																		
		Ac (227)	Ra (226)	La (138,9)	Hf (178,5)	Ta (180,9)	W (183,9)	Re (186,2)	Os (190,2)	Ir (192,2)	Pt (195,1)	Au (197,0)	Hg (200,6)	Tl (204,4)	Pb (207,2)	Bi (209,0)	Po (209)	At (210)	Rn (222)	Fr	Ra																																																		
7	II	87	88	89	104	105	106	107	108	109	110	111	112	113	114	115	116	117	118	119	120																																																		
		Fr	Ra	Ac	Rf (261)	Db (262)	Sg (266)	Bh (264)	Hs (269)	Mt (268)	La (138,9)	Ce (140,1)	Pr (140,9)	Nd (144,2)	Pm (145)	Sm (150,4)	Eu (152,0)	Gd (157,3)	Tb (158,9)	Dy (162,5)	Ho (164,9)	Er (167,3)	Tm (168,9)	Yb (173,0)	Lu (175,0)	Fr	Ra	Ac	Rf	Db	Sg	Bh	Hs	Mt	La	Ce	Pr	Nd	Pm	Sm	Eu	Gd	Tb	Dy	Ho	Er	Tm	Yb	Lu																						
		Fr	Ra	Ac	Rf	Db	Sg	Bh	Hs	Mt	La	Ce	Pr	Nd	Pm	Sm	Eu	Gd	Tb	Dy	Ho	Er	Tm	Yb	Lu	Fr	Ra	Ac	Rf	Db	Sg	Bh	Hs	Mt	La	Ce	Pr	Nd	Pm	Sm	Eu	Gd	Tb	Dy	Ho	Er	Tm	Yb	Lu																						
		Fr	Ra	Ac	Rf	Db	Sg	Bh	Hs	Mt	La	Ce	Pr	Nd	Pm	Sm	Eu	Gd	Tb	Dy	Ho	Er	Tm	Yb	Lu	Fr	Ra	Ac	Rf	Db	Sg	Bh	Hs	Mt	La	Ce	Pr	Nd	Pm	Sm	Eu	Gd	Tb	Dy	Ho	Er	Tm	Yb	Lu																						
		Fr	Ra	Ac	Rf	Db	Sg	Bh	Hs	Mt	La	Ce	Pr	Nd	Pm	Sm	Eu	Gd	Tb	Dy	Ho	Er	Tm	Yb	Lu	Fr	Ra	Ac	Rf	Db	Sg	Bh	Hs	Mt	La	Ce	Pr	Nd	Pm	Sm	Eu	Gd	Tb	Dy	Ho	Er	Tm	Yb	Lu																						
		Fr	Ra	Ac	Rf	Db	Sg	Bh	Hs	Mt	La	Ce	Pr	Nd	Pm	Sm	Eu	Gd	Tb	Dy	Ho	Er	Tm	Yb	Lu	Fr	Ra	Ac	Rf	Db	Sg	Bh	Hs	Mt	La	Ce	Pr	Nd	Pm	Sm	Eu	Gd	Tb	Dy	Ho	Er	Tm	Yb	Lu																						
		Fr	Ra	Ac	Rf	Db	Sg	Bh	Hs	Mt	La	Ce	Pr	Nd	Pm	Sm	Eu	Gd	Tb	Dy	Ho	Er	Tm	Yb	Lu	Fr	Ra	Ac	Rf	Db	Sg	Bh	Hs	Mt	La	Ce	Pr	Nd	Pm	Sm	Eu	Gd	Tb	Dy	Ho	Er	Tm	Yb	Lu																						
		Fr	Ra	Ac	Rf	Db	Sg	Bh	Hs	Mt	La	Ce	Pr	Nd	Pm	Sm	Eu	Gd	Tb	Dy	Ho	Er	Tm	Yb	Lu	Fr	Ra	Ac	Rf	Db	Sg	Bh	Hs	Mt	La	Ce	Pr	Nd	Pm	Sm	Eu	Gd	Tb	Dy	Ho	Er	Tm	Yb	Lu																						
		Fr	Ra	Ac	Rf	Db	Sg	Bh	Hs	Mt	La	Ce	Pr	Nd	Pm	Sm	Eu	Gd	Tb	Dy	Ho	Er	Tm	Yb	Lu	Fr	Ra	Ac	Rf	Db	Sg	Bh	Hs	Mt	La	Ce	Pr	Nd	Pm	Sm	Eu	Gd	Tb	Dy	Ho	Er	Tm	Yb	Lu																						
		Fr	Ra	Ac	Rf	Db	Sg	Bh	Hs	Mt	La	Ce	Pr	Nd	Pm	Sm	Eu	Gd	Tb	Dy	Ho	Er	Tm	Yb	Lu	Fr	Ra	Ac	Rf	Db	Sg	Bh	Hs	Mt	La	Ce	Pr	Nd	Pm	Sm	Eu	Gd	Tb	Dy	Ho	Er	Tm	Yb	Lu																						
		Fr	Ra	Ac	Rf	Db	Sg	Bh	Hs	Mt	La	Ce	Pr	Nd	Pm	Sm	Eu	Gd	Tb	Dy	Ho	Er	Tm	Yb	Lu	Fr	Ra	Ac	Rf	Db	Sg	Bh	Hs	Mt	La	Ce	Pr	Nd	Pm	Sm	Eu	Gd	Tb	Dy	Ho	Er	Tm	Yb	Lu																						
		Fr	Ra	Ac	Rf	Db	Sg	Bh	Hs	Mt	La	Ce	Pr	Nd	Pm	Sm	Eu	Gd	Tb	Dy	Ho	Er	Tm	Yb	Lu	Fr	Ra	Ac	Rf	Db	Sg	Bh	Hs	Mt	La	Ce	Pr	Nd	Pm	Sm	Eu	Gd	Tb	Dy	Ho	Er	Tm	Yb	Lu																						
		Fr	Ra	Ac	Rf	Db	Sg	Bh	Hs	Mt	La	Ce	Pr	Nd	Pm	Sm	Eu	Gd	Tb	Dy	Ho	Er	Tm	Yb	Lu	Fr	Ra	Ac	Rf	Db	Sg	Bh	Hs	Mt	La	Ce	Pr	Nd	Pm	Sm	Eu	Gd	Tb	Dy	Ho	Er	Tm	Yb	Lu																						
		Fr	Ra	Ac	Rf	Db	Sg	Bh	Hs	Mt	La	Ce	Pr	Nd	Pm	Sm	Eu	Gd	Tb	Dy	Ho	Er	Tm	Yb	Lu	Fr	Ra	Ac	Rf	Db	Sg	Bh	Hs	Mt	La	Ce	Pr	Nd	Pm	Sm	Eu	Gd	Tb	Dy	Ho	Er	Tm	Yb	Lu																						
		Fr	Ra	Ac	Rf	Db	Sg	Bh	Hs	Mt	La	Ce	Pr	Nd	Pm	Sm	Eu	Gd	Tb	Dy	Ho	Er	Tm	Yb	Lu	Fr	Ra	Ac	Rf	Db	Sg	Bh	Hs	Mt	La	Ce	Pr	Nd	Pm	Sm	Eu	Gd	Tb	Dy	Ho	Er	Tm	Yb	Lu																						
		Fr	Ra	Ac	Rf	Db	Sg	Bh	Hs	Mt	La	Ce	Pr	Nd	Pm	Sm	Eu	Gd	Tb	Dy	Ho	Er	Tm	Yb	Lu	Fr	Ra	Ac	Rf	Db	Sg	Bh	Hs	Mt	La	Ce	Pr	Nd	Pm																																



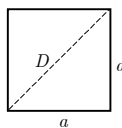
Liki



$$A = ab$$

$$O = 2(a + b)$$

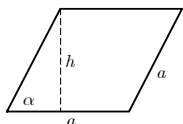
$$D = \sqrt{a^2 + b^2}$$



$$A = a^2$$

$$O = 4a$$

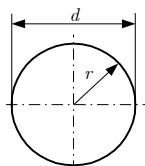
$$D = a\sqrt{2}$$



$$A = ah = a^2 \sin \alpha$$

$$h = a \sin \alpha$$

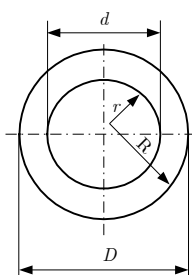
$$O = 4a$$



$$d = 2r$$

$$A = r^2 \pi = \frac{d^2 \pi}{4}$$

$$O = 2r \pi = d \pi$$



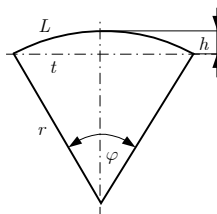
$$A = (R^2 - r^2) \pi = \frac{(D^2 - d^2) \pi}{4}$$

Zunanji obseg:

$$O = 2R\pi = D\pi$$

Skupni obseg:

$$O = 2\pi(R + r) = \pi(D + d)$$



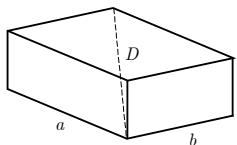
$$L = r\varphi$$

$$t = 2r \sin(\varphi/2)$$

$$h = r(1 - \cos(\varphi/2))$$

$$A = r^2 \varphi/2 = Lr/2$$

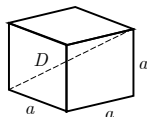
Telesa



$$V = abc$$

$$P = 2(ab + ac + bc)$$

$$D = \sqrt{a^2 + b^2 + c^2}$$

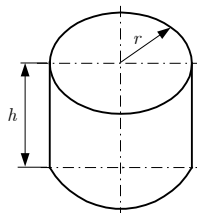


$$V = a^3$$

$$P = 6a^2$$

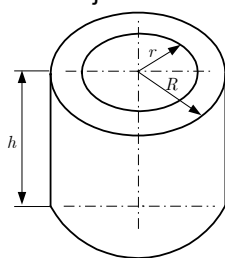
$$D = a\sqrt{3}$$

Votli valj



$$V = r^2 \pi h$$

$$P = 2\pi r(r + h)$$

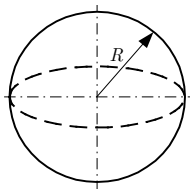


Zunanja površina:

$$P = (R^2 - r^2 + 2Rh)\pi$$

Skupna površina:

$$P = 2\pi(R^2 - r^2 + (R + r)h)$$



$$V = 4\pi R^3/3$$

$$P = 4\pi R^2$$



M 2 2 2 8 0 3 1 1 0 5

V sivo polje ne pišite. V sivo polje ne pišite. V sivo polje ne pišite. V sivo polje ne pišite. V sivo polje ne pišite. V sivo polje ne pišite. V sivo polje ne pišite. V sivo polje ne pišite. V sivo polje ne pišite. V sivo polje ne pišite.

Konceptni list



Konceptni list

Empty rectangular box for writing.

V sivo polje ne pišite. V sivo polje ne pišite. V sivo polje ne pišite. V sivo polje ne pišite. V sivo polje ne pišite. V sivo polje ne pišite. V sivo polje ne pišite. V sivo polje ne pišite. V sivo polje ne pišite. V sivo polje ne pišite.



Konceptni list



Konceptni list

Empty rectangular box for writing.

V sivo polje ne pišite. V sivo polje ne pišite. V sivo polje ne pišite. V sivo polje ne pišite. V sivo polje ne pišite. V sivo polje ne pišite. V sivo polje ne pišite. V sivo polje ne pišite. V sivo polje ne pišite. V sivo polje ne pišite. V sivo polje ne pišite. V sivo polje ne pišite.



Prazna stran

OBRNITE LIST.

**1. naloga**

1.1. Iz katerih manjših delcev je zgrajen atom?

_____ (1 točka)

1.2. Razložite, zakaj se atomi različnih kemijskih elementov razlikujejo po masi.

_____ (1 točka)

1.3. Manjši delci, ki sestavljajo atom, nimajo vsi enakega električnega naboja. Vpišite manjkajoče besede.

Električno nevtralni so _____ ,

pozitivni so _____ ,

negativni so _____ .

(1 točka)

1.4. Vsi atomi nekega kemijskega elementa niso nujno povsem enaki. Po čem se lahko atomi razlikujejo, da še vedno govorimo o istem kemijskem elementu?

_____ (2 točki)

**3. naloga**

3.1. V katero skupino kemijskih vezi prištevamo kovalentno vez?

(1 točka)

3.2. Opišite, kako nastane kovalentna vez.

(1 točka)

3.3. Zakaj trdne snovi, v katerih so atomi povezani s kovalentno vezjo, niso dobri prevodniki električnega toka?

(3 točke)

**4. naloga**

4.1. V splošnem so lahko atomi v trdnih snoveh razporejeni na različne načine.

- a) Kako imenujemo zgradbo, pri kateri se določen vzorec razporeditve atomov v prostoru periodično ponavlja na razdaljah, ki so v primerjavi z velikostjo atoma zelo velike?

(1)

- b) Kako imenujemo zgradbo, pri kateri se določen vzorec razporeditve atomov ne ponavlja periodično na velike razdalje?

(1)
(2 točki)

4.2. Kaj so kovinska stekla?

(1 točka)

4.3. Pojasnite, kaj je polimorfizem.

(2 točki)



5. naloga

5.1. Kaj opisuje Hookov zakon? Zapišite enačbo in navedite enote posameznih veličin.

(2 točki)

5.2. Razložite, kaj je napetost tečenja.

(1 točka)

5.3. Trdoto lahko izmerimo na različne načine. Imenujte in opišite enega od pogosto uporabljenih postopkov.

(2 točki)

**6. naloga**

6.1. Razložite, zakaj pogosteje uporabljamo kovinske zlitine kakor čiste kovine.

(2 točki)

6.2. Kaj je jeklo?

(1 točka)

6.3. Zakaj jekla toplotno obdelujemo?

(1 točka)

6.4. Navedite eno od toplotnih obdelav jekla in pojasnite, katere lastnosti se pri njej spremenijo in kako.

(1 točka)



7. naloga

- 7.1. Polimerni materiali so materiali, sestavljeni iz velikega števila makromolekul, ki jih imenujemo polimerne verige. Polimerne verige nastanejo s povezovanjem manjših molekul. Kako imenujemo manjše molekule, iz katerih nastanejo polimerne verige?

_____ (1 točka)

- 7.2. Glede na to, ali so manjše molekule, iz katerih nastanejo polimerne verige, vse enake ali ne in ali pri tem nastajajo stranski produkti ali ne, ločimo polimerizacijo, polikondenzacijo in poliadacijo. Opišite poliadacijo.

_____ (2 točki)

- 7.3. Nekateri polimerni materiali se od drugih ločijo po sposobnosti velike elastične deformacije. Kako imenujemo to skupino polimernih materialov in zakaj se lahko tako močno elastično deformirajo?

_____ (2 točki)

**9. naloga**

9.1. Žica premera 5 mm je obremenjena z natezno silo 5 kN. Napetost tečenja žice je 300 MPa.

- a) Se pri tej obremenitvi žica že plastično deformira?

(5)

- b) Če je pri 5 kN še v elastičnem območju, kolikšna sila bi bila potrebna, da bi se začela plastično deformirati?

(3)
(8 točk)

9.2. Dolžina neobremenjene žice je $L_0 = 5$ m, premer pa $d_0 = 5$ mm. Žica se pri natezni obremenitvi raztegne za $\Delta L = 5$ mm. Elastični modul žice je $E = 210000$ MPa.

Kakšna je natezna napetost v žici in kolikšna natezna sila deluje na žico?

(5 točk)



9.3. Dolžina neobremenjene žice je $L_0 = 5$ m, elastični modul pa $E = 210\,000$ MPa. Kolikšen mora biti premer žice d_0 , da bo pri natezni sili $F = 4000$ N raztezek žice enak $\Delta L = 4$ mm?

(7 točk)

**10. naloga**

10.1. Skicirajte osnovno celico ploskovno centrirane kubične kristalne mreže.

(2 točki)

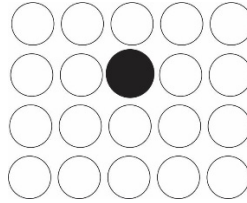
10.2. Izračunajte, koliko atomov v povprečju pripada eni osnovni celici ploskovno centrirane kristalne mreže, če je kristalna mreža brez napak. Upoštevajte, da nekateri atomi pripadajo več sosednjim celicam.

(4 točke)



10.5. V realnih kristalih se pojavljajo napake.

a) Imenujte in opišite napako na sliki.



(2)

b) Razložite, kakšna kristalna napaka je vrinjen (intersticijski) atom, in jo prikažite na skici.

(3)
(5 točk)

V sivo polje ne pišite. V sivo polje ne pišite. V sivo polje ne pišite. V sivo polje ne pišite. V sivo polje ne pišite. V sivo polje ne pišite. V sivo polje ne pišite. V sivo polje ne pišite. V sivo polje ne pišite. V sivo polje ne pišite.



M 2 2 2 8 0 3 1 1 2 3

Prazna stran

