



Šifra kandidata:

Državni izpitni center



JESENSKI IZPITNI ROK

MATERIALI

≡≡≡ Izpitna pola 1 ≡≡≡

Osnovni modul

Četrtek, 29. avgust 2019 / 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.

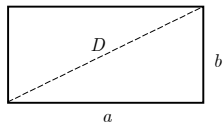
Ta pola ima 24 strani, od tega 3 prazne.

PERIODNI SISTEM ELEMENTOV

VIII
18

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18								
	H 1,008																									
1													B 10,81	C 12,01	N 14,01	O 16,00	F 19,00	He 4,003								
2		Li 6,941	Be 9,012											Al 13	Si 14	P 15	S 16	Cl 17	Ar 18							
3		Na 22,99	Mg 24,31										Al 26,98	Si 28,09	P 30,97	S 32,06	Cl 35,45	Ar 39,95								
4		K 39,10	Ca 40,08	Sc 44,96	Ti 47,90	V 50,94	Cr 52,01	Mn 54,94	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								
5		Rb 85,47	Sr 87,62	Y 88,91	Zr 91,22	Nb 92,91	Mo 95,94	Tc (98)	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								
6		Cs 132,9	Ba 137,3	La 138,9	Hf 178,5	Ta 180,9	W 183,9	Re 186,2	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)								
7	Fr (223)	Ra (226)	Ac (227)	Rf (261)	Db (262)	Sg (266)	Bh (264)	Hs (269)	Mt (268)	Bo (267)	Og (270)	Lr (262)	Fl (286)	Mc (288)	Uu (289)	Lv (290)	Ts (291)	Og (292)								
													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
													Th 232,0	Pa 231,0	U 238,0	Np (237)	Pu (244)	Am (243)	Cm (247)	Bk (247)	Cf (251)	Es (252)	Fm (257)	Md (258)	No (259)	Lr (262)

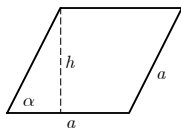


**Liki**

$$A = ab$$

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

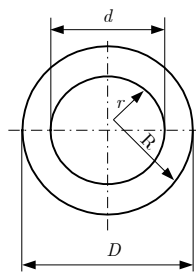
$$D = \sqrt{a^2 + b^2}$$



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

$$h = a \sin \alpha$$

$$O = 4a$$



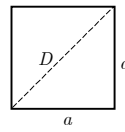
$$A = (R^2 - r^2)\pi = \frac{(D^2 - d^2)\pi}{4}$$

Zunanji obseg:

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

Skupni obseg:

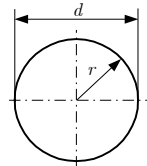
$$O = 2\pi(R + r) = \pi(D + d)$$



$$A = a^2$$

$$O = 4a$$

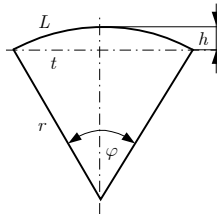
$$D = a\sqrt{2}$$



$$d = 2r$$

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

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

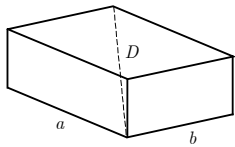


$$L = r \varphi$$

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

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

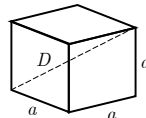
$$A = r^2 \varphi/2 = Lr/2$$

Telesa

$$V = abc$$

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

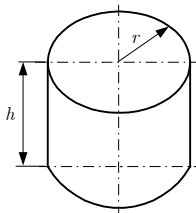
$$D = \sqrt{a^2 + b^2 + c^2}$$



$$V = a^3$$

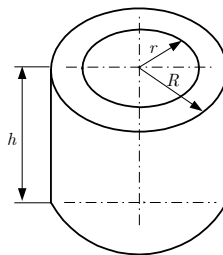
$$P = 6a^2$$

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

Votli valj

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

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

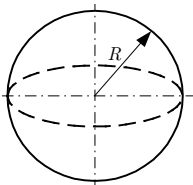


Zunanja površina:

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

Skupna površina:

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



$$V = \frac{4}{3}\pi R^3$$

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

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 1 9 2 8 0 3 1 1 0 5

Konceptni list

Large empty rectangular area 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.



M 1 9 2 8 0 3 1 1 0 9

Prazna stran

OBRNITE LIST.

**1. naloga**

1.1. Kaj nam o zgradbi atoma pove vrstno število in kaj masno število kemijskega elementa?

(1 točka)

1.2. Kako se imenuje število, ki pove, koliko atomov je v enem molu snovi?

(1 točka)

1.3. Kako imenujemo atome istega kemijskega elementa, ki se razlikujejo po številu nevtronov?

(1 točka)

1.4. Pri električno nevtralnem atomu je število elektronov enako kot število ene od vrst delcev v jedru. Katerih?

(1 točka)

1.5. Kaj je kation in kako nastane?

(1 točka)

**2. naloga**

2.1. Opišite kovinsko vez.

(1 točka)

2.2. Za katero skupino materialov je značilna kovinska vez?

(1 točka)

2.3. Razložite, zakaj v trdnem agregatnem stanju materiali s kovinsko vezjo dobro prevajajo električni tok, materiali s kovalentno in ionsko vezjo pa ne.

(3 točke)

**3. naloga**

3.1. Opišite značilnosti amorfne zgradbe trdne snovi. Kako se razlikuje od kristalne zgradbe?

(2 točki)

3.2. Navedite dva primera materialov, ki imajo v trdnem stanju amorfnu zgradbo.

(1 točka)

3.3. Kovinam, ki se med strjevanjem ohlajajo zelo hitro, nad približno 10^6 K s^{-1} , rečemo kovinska stekla. Zakaj so njihove lastnosti drugačne od lastnosti počasi strjenih kovin?

(2 točki)



M 1 9 2 8 0 3 1 1 1 3

4. naloga

4.1. Razložite pojem agregatno stanje.

(2 točki)

4.2. Kako imenujemo pojav, da se nekateri kemijski elementi v istem agregatnem stanju lahko pojavljajo v različnih oblikah z različnimi lastnostmi?

(2 točki)

4.3. Navedite primer kemijskega elementa, ki se v trdnem agregatnem stanju pojavlja v različnih oblikah.

(1 točka)

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.

**5. naloga**

5.1. Razložite, kaj so polimeri in polimerni materiali.

(2 točki)

5.2. Polimerne materiale delimo na naravne in sintetične (umetne). V katere večje skupine delimo sintetične?

(1 točka)

5.3. Primerjajte termoplaste in kovine. Po katerih lastnostih se termoplasti razlikujejo od kovin, po katerih so podobni?

(2 točki)

**6. naloga**

6.1. Opredelite mehanske lastnosti.

(1 točka)

6.2. S katerim preizkusom ugotavljamo natezno trdnost? Opišite preizkus in razložite, kaj je natezna trdnost.

(2 točki)

6.3. Opišite Brinellov postopek – kaj z njim ugotavljamo in kako poteka.

(2 točki)



7. naloga

7.1. Kaj so kovine?

(1 točka)

7.2. Zakaj iz kovin izdelujemo zlitine?

(1 točka)

7.3. Nekatero kovinske zlitine vsebujejo tudi nekovinske elemente. Navedite primer. Za primer, ki ga boste navedli, zapišite, kateri kovinski element v zlitini prevladuje in kateri nekovinski element oz. elemente ta zlitina vsebuje.

(1 točka)

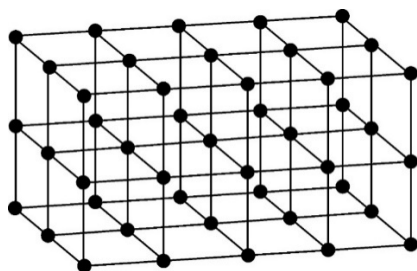
7.4. Kako (s kakšnimi obdelavami) lahko kovinskim materialom spreminjamo mehanske lastnosti?

(2 točki)



9. naloga

9.1. Na sliki je skica kristalne mreže.



Ob sliki narišite najmanjšo skupino atomov, na osnovi katere je mogoče ugotoviti, kako so v tej kristalni mreži atomi razporejeni po prostoru.

(2)

Kako imenujemo to najmanjšo skupino atomov?

(1)

Kako imenujemo takšno kristalno mrežo?

(1)
(4 točke)

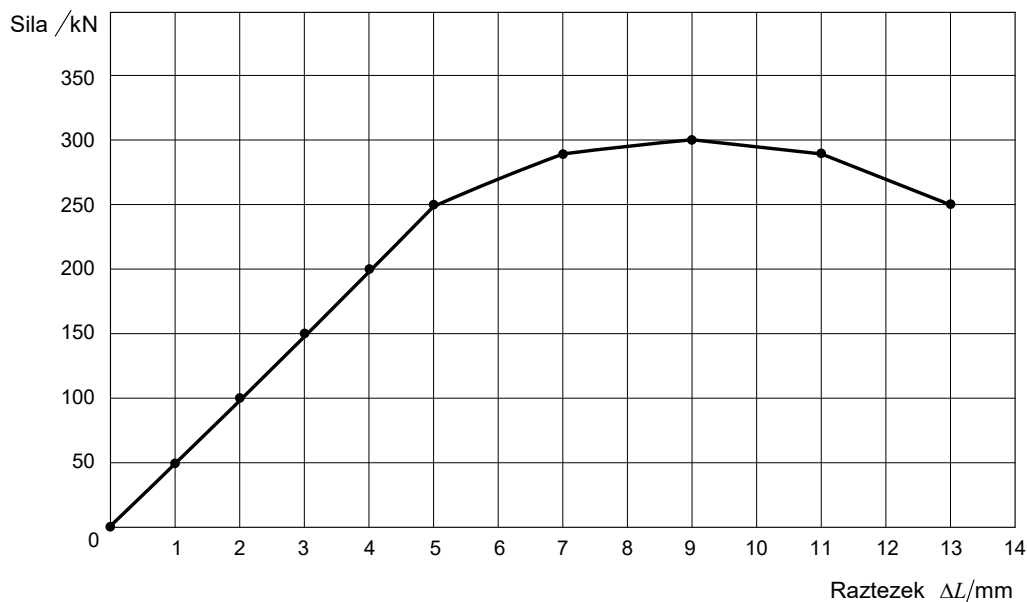
9.2. Narišite osnovno celico telesno centrirane kubične kristalne mreže in izračunajte, koliko atomov v povprečju pripada eni osnovni celici te mreže v idealnem kristalu.

(4 točke)



10. naloga

10.1. S standardnim preizkušancem smo izvedli natezni preizkus do porušitve. Začetna merilna dolžina preizkušanca je bila $L_0 = 100$ mm, začetni premer pa $d_0 = 20$ mm. Pri preizkusu smo izmerili odvisnost deformacije od natezne sile, ki jo kaže diagram.



V diagramu označite območje reverzibilne linearne deformacije, območje plastične deformacije in točko porušitve.

(4)

Izračunajte natezno trdnost.

(2)

Izračunajte relativno deformacijo pri napetosti tečenja.

(2)
(8 točk)



10.2. Palica iz aluminijeve zlitine ima pravokoten prerez $2 \cdot 3 \text{ cm}^2$. Napetost tečenja te zlitine je $R_{p02} = 270 \text{ MPa}$, natezna trdnost $R_m = 390 \text{ MPa}$, modul elastičnosti pa 70 GPa . Jeklena palica ima okrogel prerez s premerom 2 cm , napetost tečenja 550 MPa , natezno trdnost 650 MPa in Youngov modul 210 GPa .

Palici sta obremenjeni z različnima nateznima silama. Aluminijasta je obremenjena s silo 20 kN . S kakšno silo moramo obremeniti jekleno palico, da bo obremenjena z enako napetostjo kot aluminijasta?

(3)

S kakšno natezno silo smemo obremeniti jekleno palico, da se še ne bo plastično deformirala?

(2)

(5 točk)

10.3. Če jekleno palico obremenimo z natezno napetostjo 250 MPa , se elastično deformira za $3,6 \text{ mm}$. Palica ima okrogel prerez s premerom 2 cm , napetost tečenja 550 MPa , natezno trdnost 650 MPa in Youngov modul 210 GPa .

Kako dolga je bila neobremenjena palica?

(2)



S katerimi od naštetih ukrepov bi dosegli, da bi bila elastična deformacija palice pri enaki natezni sili manjša? Tisti, ki bi bili učinkoviti le v kombinaciji s še katerim drugim (takšni, da samo en ukrep ne bi zadoščal), niso primerni. Obkrožite vse tiste, ki bi bili učinkoviti posamično.

- A Povečamo prerez palice.
- B Zmanjšamo prerez palice.
- C Spremenimo obliko prereza palice.
- D Palico izdelamo iz materiala z manjšo gostoto.
- E Palico izdelamo iz materiala z večjo gostoto.
- F Palico izdelamo iz materiala z manjšim modulom elastičnosti.
- G Palico izdelamo iz materiala z večjim modulom elastičnosti.
- H Uporabimo daljšo palico.
- I Uporabimo krajšo palico.
- J Palico izdelamo iz materiala z manjšo natezno trdnostjo.
- K Palico izdelamo iz bolj krhkega materiala.
- L Palico izdelamo iz bolj žilavega materiala.

(3)

Izračunajte, kakšen bi moral biti modul elastičnosti, če bi želeli pri natezni obremenitvi z napetostjo 250 MPa elastično deformacijo 1 %.

(2)
(7 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.



Prazna stran



Prazna stran