



Državni izpitni center



M 1 4 1 8 0 3 1 3

SPOMLADANSKI IZPITNI ROK

MATERIALI

≡ Izpitna pola 1 ≡

Osnovni modul

NAVODILA ZA OCENJEVANJE

Četrtek, 5. junij 2014

SPLOŠNA MATURA

Moderirana različica

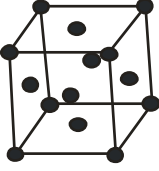
IZPITNA POLA 1

Osnovni modul

1. naloga

Naloga	Točke	Odgovor	Dodatna navodila
1.1	1	♦ atom	
1.2	1	♦ iz protonov, nevtronov in elektronov	
1.3	1	♦ ion	
1.4	1	♦ Kation je ion s pozitivnim električnim nabojem. Ima manj elektronov kakor protonov.	
1.5	1	♦ Običajno nastane tako, da atom odda enega ali več elektronov sosednjim atomom druge vrste. Lahko pa tudi kot posledica elektromagnetnih sevanj ali obstreljevanja z masnimi delci.	Zadošča že prvi odgovor.

2. naloga

Naloga	Točke	Odgovor	Dodatna navodila
2.1	1	♦ kristalne struktura	
2.2	1	♦ urejenost kratkega reda	
2.3	1	♦ kristalna	
2.4	1	♦ telesno centrirana kubična, ploskovno centrirana kubična, heksagonalna gosto zložena, teteragonalna telesno centrirana ...	
2.5	1	♦	

3. naloga

Naloga	Točke	Odgovor	Dodatna navodila
3.1	1	♦ ionska, kovalentna in kovinska vez	
3.2	1	♦ Kemične vezi nastajajo zaradi težnje atomov, da pridobijo stabilno elektronsko konfiguracijo – da se zunanje elektronske lupine popolnoma zapolnijo.	
3.3	1	♦ ionski kristal: natrijev klorid, magnezijev oksid ... kovalentni kristal: diamant, kremen ... kovinski kristal: aluminij, baker, železo ...	
3.4	2	♦ Ionska vez. Če atom X odda atomu Y dva elektrona z zunanje lupine, bosta oba atoma dobila stabilnejšo elektronsko konfiguracijo – zunanji lupini obeh atomov bosta popolnoma zasedeni.	

4. naloga

Naloga	Točke	Odgovor	Dodatna navodila
4.1	1	♦ V realni mikrostrukturi so kristalne napake.	
4.2	1	♦ točkovne (0-dimenzionalne), linijske (enodimenzionalne), ploskovne (dvodimenzionalne) in prostorske napake (tridimenzionalne)	
4.3	1	♦ praznina, intersticijski atom, substitucijski atom, <i>Frenkelov par</i> , <i>Schottkyjev defekt</i>	
4.4	2	♦ Skica prikazuje substitucijski atom. Ker je večji od drugih atomov, odriva okoliške atome, kar povzroča v okolici tlačne napetosti.	

5. naloga

Naloga	Točke	Odgovor	Dodatna navodila
5.1	1	♦ Surovine so snovi, ki niso neposredno uporabne za izdelavo proizvodov, materiali pa so snovi, ki jih neposredno uporabimo za izdelavo proizvodov.	
5.2	1	♦ kovinski materiali, keramični materiali, polimerni materiali	
5.3	1	♦ slaba električna prevodnost, slaba toplotna prevodnost, majhna gostota ...	
5.4	1	♦ slaba toplotna prevodnost, slaba električna prevodnost, dobra korozijska obstojnost ...	
5.5	1	♦ gostota, temperatura tališča, trdota, trdnost, žilavost, cena ...	

6. naloga

Naloga	Točke	Odgovor	Dodatna navodila
6.1	1	<ul style="list-style-type: none"> ♦ Les je sestavljen iz različnih polimerov: celuloze, hemiceluloz in lignina. Medcelični tkivo povezuje celice v lesno tkivo. Različna vlakna imajo različne funkcije. Les je sestavljen iz slojev ranega lesa in slojev kasnega lesa, ki imajo večjo gostoto kakor sloji ranega lesa ... 	
6.2	1	<ul style="list-style-type: none"> ♦ Les sušimo, da dosežemo ravnovesno vlažnost z okolico. S tem dosežemo dimenzijsko stabilnost. Sušenje lesa preprečuje trohnenje. 	
6.3	1	<ul style="list-style-type: none"> ♦ Z ustreznim prerezom nosilcev dosežemo z lesom ugodnejšo kombinacijo togosti, trdnosti in mase. Zato je masa majhna. Les je razmeroma poceni, izdelava ostrejša je hitra in preprosta. Les je naraven, biološko razgradljiv in obnovljiv material. 	
6.4	1	<ul style="list-style-type: none"> ♦ Slojnati les je zlepjen iz vzdolžno usmerjenih plasti (desk, furnirjev). Vezani les je zlepjen iz križno usmerjenih plasti. 	
6.5	1	<ul style="list-style-type: none"> ♦ Vzdolžno usmerjeni furnirji ovirajo krčenje ali nabrekanje prečno usmerjenih in obratno. Zato je dimenzijska stabilnost vezanega lesa v ravnini plošče večja kakor pri masivnem ali slojnatem lesu. 	

7. naloga

Naloga	Točke	Odgovor	Dodatna navodila
7.1	1	<ul style="list-style-type: none"> ♦ vodo, cement, agregat (prod, drobljenec, žindra, drobljena opeka ...) 	
7.2	1	<ul style="list-style-type: none"> ♦ Beton slabo prenaša natezne in upogibne obremenitve, bolje pa tlačne. Jeklena armatura močno izboljša nosilnost pri vseh vrstah obremenitev, ne samo pri upogibnih in nateznih, temveč tudi pri tlačnih. 	
7.3	1	<ul style="list-style-type: none"> ♦ za zidanje in za omete 	
7.4	1	<ul style="list-style-type: none"> ♦ iz veziva (apno), agregata (pesek) in vode 	
7.5	1	<ul style="list-style-type: none"> ♦ za okrasne obloge; za tlake; za gradnjo podpornih zidov, nasipov, valolomov; v kiparstvu ... 	

8. naloga

Naloga	Točke	Odgovor	Dodatna navodila
8.1	1	♦ natezni, tlačni, upogibni preizkus, merjenje trdote, preizkus udarne žilavosti ...	
8.2	2	♦ Pri tlačnem preizkusu preizkušane obremenjujemo z naraščajočo tlačno silo. Med stiskanjem merimo silo in deformacijo preizkušanca. Preizkus pri materialih, kakršni so beton ali opeka ali drugi keramični materiali, traja do nastanka razpoke. Pri kovinskih materialih preizkus traja, dokler se preizkušane ne stisne do vnaprej določene višine oz. do nastanka razpoke, če ta nastane prej.	
8.3	2	♦ Trdoto po Brinellu merimo z vtiskovanjem kroglice iz karbidne trdine v površino preizkušanca. Sila vtiskovanja počasi narašča, dokler ne doseže predpisane vrednosti, nato ostane določen čas konstantna (predpisani čas je različen za različne materiale, za večino kovin 10 do 15 sekund). Po razbremenitvi izmerimo premer vtiska v dveh med seboj pravokotnih smereh. Izračunamo srednjo vrednost premera, iz nje pa površino vtiska. Trdota po Brinellu je definirana kot količnik med uporabljenimi silo in površino vtiska. Oznaka trdote po Brinellu je HB.	

9. naloga

Naloga	Točke	Odgovor	Dodatna navodila
9.1	5	♦ $V = \left(\pi \frac{D^2}{4} \right) \cdot t = \left(\pi \frac{(2 \text{ m})^2}{4} \right) \cdot 0,4 = 1,26 \text{ m}^3$ $m = \rho \cdot V = 7800 \text{ kg/m}^3 \cdot 1,26 \text{ m}^3 = 9828 \text{ kg}$	
9.2	5	♦ sila teže plošče: $F_g = m \cdot g = 9801,77 \text{ kg} \cdot 9,81 \text{ ms}^{-2} = 96155,35 \text{ N}$ sila v eni podpori: $F = F_g / 3 = 96155,35 \text{ N} / 3 = 32051,78 \text{ N}$	
9.3	5	♦ $\sigma = F / S_0 = 32051,78 \text{ N} / 300 \text{ mm}^2 = 106,83 \text{ N/mm}^2 > > \sigma_{\text{teč}} \Rightarrow$ tri podpore ne zadoščajo	
9.4	5	♦ napetost v podporah ne sme preseči $\sigma_{\text{teč}}$: $\sigma_{\text{teč}} = F / S \Rightarrow$ potrebni minimalni skupni prerez podpor $S = F / \sigma_{\text{teč}} = 961,55 \text{ mm}^2$ $S / S_0 = 3,2 \Rightarrow$ potrebne najmanj štiri podpore	

10. naloga

Naloga	Točke	Odgovor	Dodatna navodila
10.1	5	<p>Graph showing force F [kN] versus elongation Δl [mm]. The curve starts at (0,0), increases linearly to (4, 4), then to (6, 5), and finally to (10, 4).</p>	
10.2	5	<p>♦ $F = k \cdot \Delta l$; $F = 1000 \text{ N}$ $\Delta l = 1 \text{ mm}$; $F = 2000 \text{ N}$; $\Delta l = 2 \text{ mm}$ itd. $F = 1000 \cdot \Delta l \Rightarrow k = F/\Delta l = 1000$</p>	
10.3	7	<p>♦ $F = 1 \text{ kN}$: $\sigma = F/S_0 = 1000 \text{ N}/100 \text{ mm}^2 = 10 \text{ N/mm}^2 = 10 \text{ MPa}$ $\epsilon = \Delta l/l_0 = 1 \text{ mm}/1000 \text{ mm} = 0,001 = 0,1\%$ $F = 4 \text{ kN}$: $\sigma = F/S_0 = 4000 \text{ N}/100 \text{ mm}^2 = 40 \text{ N/mm}^2 = 40 \text{ MPa}$ $\epsilon = \Delta l/l_0 = 4 \text{ mm}/1000 \text{ mm} = 0,004 = 0,4\%$</p>	
10.4	3	<p>♦ $\sigma = \epsilon \cdot E \Rightarrow F = \sigma/\epsilon = 40 \text{ N}/0,004 = 10000 \text{ MPa}$</p>	