



Državni izpitni center



M 1 3 2 8 0 3 1 3

JESENSKI IZPITNI ROK

MATERIALI

≡ Izpitna pola 1 ≡

Osnovni modul

NAVODILA ZA OCENJEVANJE

Sreda, 28. avgust 2013

SPLOŠNA MATURA

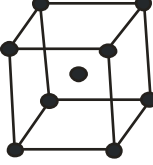
IZPITNA POLA 1

Osnovni modul

1. naloga

Naloga	Točke	Odgovor	Dodatna navodila
1.1	1	♦ atom	
1.2	1	♦ Jedro atoma je sestavljeno iz protonov in nevtronov.	
1.3	1	♦ Atom, ki ni električno nevtralen, imenujemo ion.	
1.4	1	♦ Anion je ion z negativnim električnim nabojem. Ima več elektronov kakor protonov.	
1.5	1	♦ Običajno nastane tako, da atom pridobi enega ali več dodatnih elektronov od sosednjih atomov druge vrste.	

2. naloga

Naloga	Točke	Odgovor	Dodatna navodila
2.1	1	♦ amorfna struktura	
2.2	1	♦ urejenost dolgega reda, periodičnost	
2.3	1	♦ Za steklo je značilna amorfna, za kovine kristalna zgradba.	
2.4	1	♦ Telesno centrirana kubična, ploskovno centrirana kubična, heksagonalna gosto zložena, tetragonalna telesno centrirana ...	
2.5	1	♦	

3. naloga

Naloga	Točke	Odgovor	Dodatna navodila
3.1	1	♦ ionska, kovalentna in kovinska vez	
3.2	1	♦ Ionska vez je posledica elektrostatične privlačne sile med anionom in kationom. Iona nastaneta tako, da en atom svoje valenčne elektrone odda drugemu.	
3.3	1	♦ kovinska vez	
3.4	2	♦ Kovinska vez nastane tako, da atomi valenčne elektrone oddajo v skupni elektronski oblak. Elektroni, ki sestavljajo ta elektronski oblak, niso vezani na posamezen atom, par ali skupino atomov, temveč se pod vplivom razlik v električnem potencialu lahko gibljejo po celotni prostornini materiala.	

4. naloga

Naloga	Točke	Odgovor	Dodatna navodila
4.1	1	♦ Realni kristali imajo v kristalni strukturi napake.	
4.2	1	♦ točkovne (0-dimenzionalne), linijske (enodimenzionalne), ploskovne (dvodimenzionalne) in prostorske napake (tridimenzionalne)	
4.3	1	♦ praznina, intersticijski atom, substitucijski atom, <i>Frenklov</i> par, <i>Schottkyjev</i> defekt	
4.4	2	♦ Skica prikazuje <i>Frenklov</i> par. V okolici praznine se atomi pomaknejo proti praznini, kar povzroča v okolici njene natezne napetosti. Atom, ki je vrinjen v vrzel (intersticijski atom), odriva okoliške atome, kar povzroča v okolici intersticijskega atoma tlačne napetosti.	

5. naloga

Naloga	Točke	Odgovor	Dodatna navodila
5.1	1	♦ Materiali so snovi, iz katerih izdelujemo naprave, gradbene konstrukcije, stroje, orodje, različne izdelke za končnega uporabnika itd.	
5.2	1	♦ kovinski materiali, keramični materiali, polimerni materiali	
5.3	1	♦ dobra električna prevodnost, dobra toplotna prevodnost	
5.4	1	♦ po temperaturni obstojnosti	
5.5	1	♦ krhkost	

6. naloga

Naloga	Točke	Odgovor	Dodatna navodila
6.1	1	♦ polimerizacija, polikondenzacija, poliadicija	
6.2	1	♦ pri polikondenzaciji	
6.3	1	♦ termoplasti, duroplasti, elastomeri	
6.4	1	♦ Termoplasti se najprej zmeščajo, mogoče je preoblikovanje. Duroplastov in elastomerov ni mogoče preoblikovati, ker začno razpadati, preden se dovolj zmeščajo.	
6.5	1	♦ Prednosti so manjša gostota, cenejša in enostavnejša predelava, običajno ni potrebna dodatna obdelava, ker so površine gladke, mogoče jih je obarvati v poljubnih odtenkih, korozijska odpornost ... Slabosti so slabše mehanske lastnosti, slabša temperaturna obstojnost, popravila poškodb so pogosto težavnejša ...	

7. naloga

Naloga	Točke	Odgovor	Dodatna navodila
7.1	1	♦ Kovinska zlitina je material, sestavljen iz osnovne kovine (večinski element) ter enega ali več legiranih elementov. Zlitina nastane s taljenjem. Osnovna kovina se stali. Legirni elementi se lahko stalijo ali pa se raztopijo v talini osnovnega elementa.	
7.2	1	♦ Zato, ker imajo zlitine za večino namenov uporabe ugodnejše kombinacije lastnosti, kakršne so trdnost, trdota, žilavost, gostota ..., kakor čiste kovine.	
7.3	1	♦ Zlitine železa z ogljikom so jeklo, jeklene litine, lito železo.	
7.4	2	♦ Kaljenje je toplotna obdelava, s katero jeklu močno povečamo trdoto in trdnost, zmanjša pa se žilavost. Postopek: jeklo žarimo pri temperaturi avstenitizacije, nato pa hitro ohladimo, najpogosteje v olju ali vodi.	

8. naloga

Naloga	Točke	Odgovor	Dodatna navodila
8.1	1	♦ trdnost (natezna, tlačna, strižna, upogibna), trdota, žilavost	
8.2	2	♦ Pri nateznem preizkusu preizkušane obremenjujemo z naraščajočo natezno silo in pri tem merimo raztezek. Preizkus lahko poteka do pretirganja preizkušanca, za ugotavljanje nekaterih lastnosti pa ga lahko prekinemo že prej.	
8.3	1	♦ napetost tečenja, natezno trdnost, porušno napetost, razteznost, modul elastičnosti	
8.4	1	♦ Trdota je odpor materiala proti vdiranju tujega telesa v površino materiala. Trdoto lahko definiramo tudi kot odpornost materiala proti razenju s tršim telesom.	

9. naloga

Naloga	Točke	Odgovor	Dodatna navodila
9.1	5	♦ $V = \left(\pi \frac{D^2}{4} - \pi \frac{d^2}{4} \right) \cdot t = \left(\pi \frac{(1\text{ m})^2}{4} - \pi \frac{(0,5\text{ m})^2}{4} \right) \cdot 0,4 = 0,24\text{ m}^3$ $m = \rho \cdot V = 7800\text{ kg/m}^3 \cdot 0,24\text{ m}^3 = 1838,83\text{ kg}$	
9.2	5	♦ tlačna sila v posamezni podpori: sila teže plošče: $F_g = m \cdot g = 1838,83\text{ kg} \cdot 9,81\text{ ms}^{-2} = 18038,13\text{ N}$ sila v eni podpori: $F = F_g / 4 = 18029,13\text{ N} / 4 = 4507,28\text{ N}$	
9.3	5	♦ napetost v posamezni podpori: $\sigma = F / S_0 = 4507,28\text{ N} / 300\text{ mm}^3 = 15,02\text{ N/mm}^2 \ll R_{p02} \Rightarrow$ prerez podpor je dovolj velik, da se ne bodo plastično deformirale	
9.4	5	♦ plošča brez luknje, ena podpora: $V = \left(\pi \frac{D^2}{4} \right) \cdot t = \left(\pi \frac{(1\text{ m})^2}{4} \right) \cdot 0,4 = 0,79\text{ m}^3$; $m = \rho \cdot V = 7800\text{ kg/m}^3 \cdot 0,79\text{ m}^3 = 6126,11\text{ kg}$ $F_g = m \cdot g = 1838,83\text{ kg} \cdot 9,81\text{ ms}^{-2} = 18038,92\text{ N}$ $\sigma = F / S_0 = 6.0097,1\text{ N} / 300\text{ mm}^3 = 20.032\text{ N/mm}^2 \gg R_{p02} \Rightarrow$ ena podpora za ploščo brez luknje ne bi zadoščala	

10. naloga

Naloga	Točke	Odgovor	Dodatna navodila
10.1	5	♦ Raztezek je premosorazmeren obremenitvi. Odvisnost je linearna. Enačbo, ki opisuje takšno odvisnost, imenujemo Hookov zakon.	
10.2	5	♦ $F = k \cdot \Delta l = 1000 \text{ N}$; $\Delta l = 1 \text{ mm}$; $F = k \cdot \Delta l = 2000 \text{ N}$; $\Delta l = 2 \text{ mm}$ itd. $F = 1000 \cdot \Delta l \Rightarrow k = F/\Delta l = 1000$	
10.3	5	♦ $\sigma = \varepsilon \cdot E = 10000 \text{ N/mm}^2 \cdot 0,004 = 40 \text{ N/mm}^2 = 40 \text{ MPa}$	
10.4	5	♦ prvi način: $F = k \cdot \Delta l \Rightarrow F = 1000 \cdot 3 \text{ mm} = 3000 \text{ N}$ drugi način: $\sigma = \varepsilon \cdot E = 10000 \text{ N/mm}^2 \cdot (3 \text{ mm}/1000 \text{ mm}) = 30 \text{ N/mm}^2$ $\sigma = F/S_0 \Rightarrow F = 30 \text{ N/mm}^2 \cdot 100 \text{ mm}^2 = 3000 \text{ N}$	