



---

---

**Državni izpitni center**

---

---



SPOMLADANSKI IZPITNI ROK

# **MATERIALI**

≡ Izpitna pola 1 ≡

Osnovni modul

**NAVODILA ZA OCENJEVANJE**

**Torek, 4. junij 2019**

---

---

**SPLOŠNA MATURA**

---

---

**IZPITNA POLA 1****Osnovni modul****1. naloga**

<b>Naloga</b>	<b>Točke</b>	<b>Rešitev</b>	<b>Dodatna navodila</b>
1.1	1	♦ Kation je atom, ki ima več protonov kot elektronov. Zato ima pozitivni električni naboj.	
1.2	1	♦ Nastane, ko atom odda enega ali več elektronov v okolico ali drugemu atomu.	
1.3	1	♦ Anion je atom, ki ima več elektronov kot protonov. Zato ima negativni električni naboj.	
1.4	1	♦ Anion nastane, ko atom iz okolice ali od drugega atoma pridobi dodatne elektrone.	
1.5	1	♦ Ionski kristal je snov s kristalno zgradbo, v kateri so atomi povezani z ionsko vezjo. Primer: NaCl, NaF, KF, KCl, MgO, FeO ...	

**2. naloga**

<b>Naloga</b>	<b>Točke</b>	<b>Rešitev</b>	<b>Dodatna navodila</b>
2.1	2	♦ Kovalentna vez je vez, pri kateri si atomi delijo valenčne elektrone – valenčni elektroni niso vezani na en sam atom, ampak krožijo po skupnih elektronskih lupinah.	
2.2	1	♦ Diamant. Lahko tudi SiO <sub>2</sub> , silicij, delno kovalenten karakter pa imajo tudi mnogi zelo trdi kovinski oksidi, nitridi, boridi in karbidi.	
2.3	2	♦ Kovalentna vez je značilna za polimere. Prisotna je znotraj polimernih verig, pri duromerih in elastomerih pa tudi med verigami.	

**3. naloga**

<b>Naloga</b>	<b>Točke</b>	<b>Rešitev</b>	<b>Dodatna navodila</b>
3.1	1	♦ Značilen je red kratkega dosega. Vzorec razporeditve atomov ali molekul se ne ponavlja periodično na velikih razdaljah (velikih v primerjavi z velikostjo atoma), temveč je omejen na relativno majhna območja.	
3.2	1	♦ steklo	
3.3	1	♦ amorfná zgradba	
3.4	2	♦ Takšno ime imajo zaradi amorfné zgradbe. Amorfná zgradba je tudi razlog, da imajo drugačne lastnosti, kot bi jih imele pri kristalni zgradbi.	

## 4. naloga

Naloga	Točke	Rešitev	Dodatna navodila
4.1	3	<p>♦ Alotropija je pojav, da se neki kemijski element pojavlja v istem agregatnem stanju v različnih oblikah z različnimi fizikalnimi lastnostmi. Npr. poznamo beli in rdeči fosfor, kisik O<sub>2</sub> in ozon O<sub>3</sub>, ogljik lahko ima obliko oglja, grafita, diamanta, žveplo ... Različne pojavne oblike elementa imenujemo alotropne modifikacije.</p> <p>Polimorfizem pomeni, da ima lahko trdna snov (element, spojina, zlitina) različne kristalne strukture. Do njihove spremembe običajno pride zaradi spremembe temperature pri segrevanju ali ohlajanju, lahko pa tudi zaradi spremembe tlaka. Polimorfizem se pojavlja pri kovinskih, keramičnih in polimernih materialih.</p>	
4.2	2	♦ diamant, grafit, saje, grafen, ogljikove nanocevke ...	

## 5. naloga

Naloga	Točke	Rešitev	Dodatna navodila
5.1	1	♦ Fe, Al, Cu	
5.2	1	♦ Legirni elementi so elementi, ki jih v zlitino namerno dodajamo večinskemu kovinskemu elementu.	
5.3	3	<p>♦ Velika trdnost: jeklo Velika gostota: jeklo Dobro prevaja električni tok: aluminij Ima boljšo temperaturno obstojnost: jeklo Uporabljamo ga v armiranem betonu: jeklo Iz njega so letala: aluminij Iz njega so mostovi: jeklo Pred korozijo ga pogosto zaščitimo s cinkanjem: jeklo Iz njega so pločevinke za pijače: aluminij</p>	<p>Za vsaj štiri pravilne odgovore 1 točka. Za vsaj šest pravilnih odgovorov 2 točki. Za vsaj osem pravilnih odgovorov 3 točke.</p>

## 6. naloga

Naloga	Točke	Rešitev	Dodatna navodila
6.1	2	♦ Trdota je odpornost materiala proti vdiranju (vtiskovanju) drugega, tršega telesa v njegovo površino.	
6.2	1	♦ Trdoto uvrščamo med mehanske lastnosti.	
6.3	2	♦ Trdota je odpornost materiala proti vdiranju (vtiskovanju) drugega, tršega telesa v njegovo površino. Natezna trdnost je največja inženirska natezna napetost, ki jo material prenese, ne da bi se porušil.	

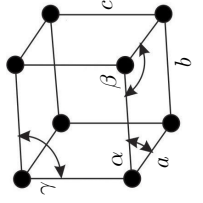
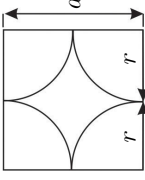
## 7. naloga

Naloga	Točke	Rešitev	Dodatna navodila
7.1	3	♦ Polimeri so makromolekule, ki nastanejo s spajanjem organskih molekul (monomerov oz. merov) v dolge verige ali obročje. Polimerni materiali so materiali, sestavljeni iz velikega števila polimernih verig.	
7.2	2	♦ majhna trdnost, slaba električna prevodnost, slaba toplotna prevodnost, majhna gostota, majhna odpornost proti povišanim temperaturam, dobra odpornost proti koroziji ...	



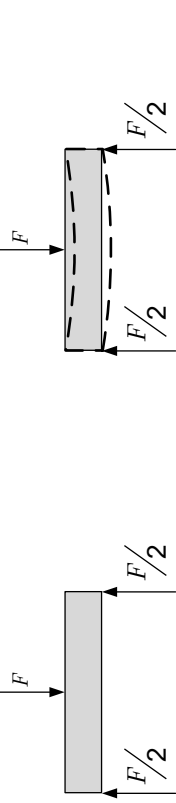

## 8. naloga

Naloga	Točke	Rešitev	Dodatna navodila
8.1	1	♦ Trdnost duroplastov je večja od trdnosti termoplastov.	
8.2	1	♦ Temperaturna obstojnost duroplastov je večja kot pri termoplastih.	
8.3	3	<p>♦ Za kovine je značilna kristalna zgradba, za plastične mase pa pretežno ali popolnoma amorfna. Za kovine je značilna kovinska vez, za plastične mase pa znotraj verig kovalentna, med verigami pa kovalentna pri zamreženih polimernih materialih (duroplasti in elastomeri) ter sekundarne vezi pri nezamreženih (termoplasti).</p> <p>V povprečju imajo plastične mase manjšo trdnost, trdoto, gostoto, temperaturno obstojnost ter toplotno in električno prevodnost kot kovine. V primerjavi s kovinami so bolj odporne na kemijske vplive (različne vrste korozije). Predelava plastičnih mas v izdelke je večinoma cenejša kot predelava kovin.</p> <p>Večino odpadnih kovin danes zberemo. Lahko jih recikliramo v enakovredne nove materiale, pri čemer v primerjavi s proizvodnjo iz primarnih surovin prihranimo veliko energije. Večine odpadnih plastičnih mas ne recikliramo. Enakovredne ali skoraj enakovredne materiale z recikliranjem lahko dovolj poceni dobimo le iz termoplastov, vendar le pod pogojem, da so sekundarne surovine dobro sortirane in čiste. Recikliranje duroplastov in elastomerov je veliko težavnejše in se večinoma še ne izplača.</p>	

## 9. naloga

Naloga	Točke	Rešitev	Dodatna navodila
9.1	2	<p>♦ A. J. Bravais je ugotovil, da je mogoče vse tedaj znane kristalne mreže sestaviti iz 14 različnih osnovnih celic. Bravaisove osnovne celice oz. mreže lahko razdelimo v več skupin: 1) enostavne (preproste, primitivne), 2) telesno centrirane, 3) ploskovno centrirane, 4) s centriranimi osnovnima ploskvama ...</p>	
9.2	2	<p>♦  <math>a = b = c</math> in <math>\alpha = \beta = \gamma</math></p>	
4	4	<p>♦ V primitivni kubični mreži so atomi samo na ogliščih osnovne celice. V vsakem oglišču se stika 8 osnovnih celic, zato vsaki celici pripada <math>1/8</math> atoma vsakega atoma:</p> $8 \cdot \frac{1}{8} = 1 \text{ atom celico}$	
Skupaj	6		
9.3	2	<p>♦ </p>	
4	4	<p>♦ <math>a = 2r</math> ali <math>r = \frac{a}{2}</math> ali <math>a = d</math></p>	
Skupaj	6		
9.4	6	<p>♦ <math>a = 2r</math> oziroma <math>r = \frac{a}{2}</math></p> $f_z = \frac{V_{\text{atomov}}}{V_{\text{celice}}} = \frac{4\pi r^3}{8 \cdot 3r^3} = \frac{4\pi a^3}{8 \cdot 3a^3} = \frac{\pi}{6} = 0,5236$	

## 10. naloga

Naloga	Točke	Rešitev	Dodatna navodila
10.1	4	<p>♦</p> <p>tlačna obremenitev v vodoravni smeri:</p>  <p>natezna obremenitev v vodoravni smeri:</p>  <p>upogibna obremenitev:</p>  <p>strižna obremenitev v vodoravni smeri:</p> 	
10.2	3	<p>♦ a) <math>A = 20 \cdot 35 = 700 \text{ mm}^2</math>; <math>\sigma = \frac{F}{S} = \frac{100000}{700} = 142,9 \text{ MPa}</math></p> <p>b) <math>A = \frac{\pi d^2}{4} = \frac{\pi \cdot 22^2}{4} = 380,13 \text{ mm}^2</math>; <math>\sigma = \frac{F}{S} = \frac{50000}{380,13} = 131,5 \text{ MPa}</math></p> <p>Napetost je večja v palici a).</p>	
10.3	3	♦ prerez $S$ , sila $F$	<p>Za obkrožen en napačen odgovor 0 točk, ne glede na to, ali so obkroženi tudi pravilni odgovori. Za obkrožen en od pravih odgovorov 1 točka. Za obkrožena oba pravilna odgovora 3 točke.</p>

10.4	4	<p>♦ <math>A = \frac{\pi d^2}{4} = \frac{\pi \cdot 3^2}{4} = 7,07 \text{ mm}^2</math>; <math>\sigma = \frac{F}{S} = \frac{2000}{7,07} = 282,9 \text{ MPa}</math>;</p> <p><math>\sigma = \varepsilon \cdot E \Rightarrow \varepsilon = \frac{\sigma}{E} = \frac{282,9}{200000} = 0,0014</math>; <math>\varepsilon = \frac{\Delta L}{L_0} \Rightarrow \Delta L = \varepsilon \cdot L_0 = 0,0014 \cdot 10000 = 14,15 \text{ mm}</math></p>
10.5	3	<p>♦ Brez plastične deformacije prenese palica napetosti, manjše od meje elastičnosti.</p> <p><math>\sigma_\varepsilon &gt; \frac{F}{S} \Rightarrow F &lt; \sigma_\varepsilon \cdot S = \sigma_\varepsilon \cdot \frac{\pi d^2}{4} = 320 \cdot \frac{\pi \cdot 10^2}{4} = 25132,74 \text{ N}</math></p>
	3	<p>♦ <math>\sigma = \frac{F}{S} = \frac{30000}{78,54} = 380,97 \text{ MPa}</math>; <math>\sigma &gt; R_m \Rightarrow</math> Palica se je pretrgala in napetost je enaka 0.</p>
Skupaj	6	