**PITANJA ZA ISPIT IZ PREDMETA TEHNIČKI MATERIJALI**

1. Navesti periode u razvoju ljudskog društva koja su dobila mimena po materijalima koji su u to vreme najviše korišćeni?
2. Kako se dobija bronza?
3. Kada je nastupilo gvozdeno doba?
4. Po kom materijalu se naziva 20. vek?
5. Koji je dominantan pravac istraživanja u oblasti materijala u novije vreme?
6. Šta je predmet istraživanja u nauci o materijalima?
7. Šta je predmet istraživanj u inženjerstvu materijala
8. Šta se podrazumeva do strukturom materijala
9. Navesti tri osnovne i dve dodatne grupe materijala?
10. Na čemu se zasniva klasifikacija materijala?
11. Šta su to napredni materijali?
12. Navesti pet faktora koji utiču na ponašanje materijala
13. Navesti najvažnija mehanička svojstva (najmanje 5)
14. Navesti fizička svojstva (najmanje 4)
15. Navesti proizvodna (tehnološka) svojstva (najmanje 3)
16. Zašto su važna hemijska svojstva materijala
17. Zašto su važna proizvodna (tehnološka) svojstva materijala
18. Kako se definišu metalni materijalia
19. Zbog čega su metali dobri provodnici struje i toplote
20. Poređati grupe materijala po otpornosti na lom (od najotpornijih do najosetljivijih)
21. Poređati grupe materijala po zateznoj čvrstoći (od najjačih do najslabijih)
22. Poređati materijale po krutosti (od najkrućih do najelastičnijih)
23. Kako se definišu keramički materijali
24. Šta je tradicionalna keramika
25. Po čemu su keramički i metalni materijali slični a po čemu se razlikuju (krutost, čvrstoća, duktilnost, otpornost na lom, provodnost, otpornost na povišenim temperaturama i prema agresivnim sredinama)?
26. Šta su polimeri? Koja je njihova glavna strukturalna karakteristika koja ih razlikuje od drugih vrsta materijala
27. Navesti najvažnije polimere (najmanje 4)
28. Šta je glavni nedostatak polimera
29. Kakva je čvrstoća, krutost i duktilnost kod polimera u odnosu na metale i keramiku?
30. Kako se dobijaju kompoziti
31. U kojim industrijama se primenjuju kompoziti (navesti najmanje 3)
32. Navesti tri glavna nedostatka kompozitnih materijala
33. Šta su to napredni materijali
34. Navesti dva načina razvoja naprednih materijala
35. Navesti najvažnije napredne materijale (najmanje 3)
36. Šta je glavni nedostatak naprednih materijala
37. Šta je glavna karakteristika poluprovodnika
38. Koji hemijski elementi se koriste za izradu poluprovodnika (navesti najmanje 3)
39. Koji je glavni zahtev koji biomaterijali moraju da ispune. Navesti najmanje dve aplikacije biomaterijala
40. Šta predstavljaju pametni materijali i koja je njihova osnovna karakteristika
41. Navesti najmanje tri grupe pametnih materijala i objasniti koje su njihove karakteristike koje ih čine „pametnim“
42. Šta predstavljaju nanomaterijali i koja je njihova glavna karakteristika
43. Šta predstavljaju metalne pene. Kako se ovi materijali dobijaju i kolika je poroznost kod ove vrste materijala. Gde se primenjuju (najmanje tri primene)
44. Šta su amorfne legure (metalna stakla), koje su njihove karkteristike, kako se dobijaju.
45. Najvažnija svojstva amorfnih legura koje ih izdvajaju od drugih metala
46. Kako se definiše atom i od čega se sastoji
47. Šta je atomski broj a šta atomska masa
48. Navesti nazive kvantnih brojeva i dati objašnjenje šta svaki od njih znači
49. Navesti nazive dve osnovne grupe veza i njihove podgrupe
50. Da li tip veze utiče na svojstva materijala. Navesti primere
51. Između kojih vrsta atoma nastaju jonske veze. Objasniti mehanizam njihovog nastajanja
52. Koje su glavne karakteristike jonskih materijala
53. Na koji način se ostvaruje kovalentna veza
54. Kod kojih gasova i materijala se obrazuje kovalentna veza (navesti najmanje 5 primera)
55. Kod koje dve vrste materijala je prisutna metalna veza
56. Objasniti zbog čega su metali dobri provodnici toplote i struje
57. Kako se menja temperatura topljenja metala duž grupe. Dati objašnjenje
58. Pored provodljivosti struje i toplote navesti ostale važne karakteristke metalnih materijala
59. Kako nastaju sekundarne veze. Kakve su ove veze po intenzitetu u odnosu na primarne veze
60. Kako nastaju Van der Valsove veze.
61. Kako nastaju vvodonične veze
62. Koje su najvažnija fizička svojstva materijala (navesti minimalno šest)
63. Šta predstavlja feromagnetizam
64. Šta predstvlja korozija. Koje vrste materijala su podložne koroziji
65. Na koja pitanja možemo dobiti odgovore poznajući atomsku strukturu materijala
66. Koja je razlika između kristalnih i amorfnih materijala
67. Koje su osnovne karakteristike izotropnih materijala
68. Šta predstavlja elementarna ćelija ili elementarna kristalna rešetka
69. Navesti osnovne karakteristike elementane ćelije
70. Navesti tri osnovna rasporeda atoma zastupljena kod metalnih materijala
71. Navesti osnovne karakteristike zapreminski centrirane kubne strukture (n, parametar rešetke, KB)
72. Navesti osnovne karakteristike površinski centrirane kubne strukture (n, parametar rešetke, KB)
73. Navesti osnovne karakteristike heksagonalne gusto složene strukture (n, parametar rešetke, KB)
74. Šta predstavlja alotropija a šta polimorfija
75. Navesti osnovne tipove greške u kristalnoj strukturi
76. Koje su osnovne tačkaste greške
77. Šta predstavljaju praznine u kristalnoj strukturi i na koji način nastaju
78. Šta predstavljaju intersticijalni atomi
79. Šta predstavljaju supstitucijski atomi
80. Šta predstavljaju linijske greške, kakve mogu biti i kako nastaju
81. Šta su površinske greške, kako nastaju i koji tipovi površinske greške postoje
82. Šta predstavljaju zrna? Objasniti postupak njihovog nastanka
83. Šta predstavlja nukleacija? Na koji način utiče brzina nukleacije na formiranje kristalne strukture
84. Na koji način se određuje veličina zrna
85. Šta su mehanička svojstva materijala
86. Zbog čega je potrebno poznavati mehanička svojstva materijala
87. Koja je razlika između statičkih i dinamičkih ispitivanja
88. S obzirom na vrstu opterećenja koja mehanička ispitivanja postoje
89. Navesti najvažnija mehanička svojstva materijala
90. Kako se definiše mehaničko opterećenje
91. Kako se definiše napon
92. Koje informacije se mogu dobiti jednoosnim zatezanjem
93. Ukratko objasniti postupak ispitivanja zatezanjem
94. Koja je osnovna karakteristika elastičnog deformisanja
95. Koja je osnovna karakteristika plastičnog deformisanja
96. Koja su osnovna svojstva otpornosti koja se određuju ispitivanjem zatezanjem i na koji način se definišu
97. Kod kojih materijala se javlja „tečenje“? Šta predstavlja napon tečenja
98. Šta predstavlja konvencionalni (tehnički) napon tečenja
99. Kako se definiše zatezna čvrstoća. Napisati formulu za određivanje zatezne čvrstoće
100. Šta predstavlja napon kidanja i kako se obeležava
101. Šta predstavlja duktilnost. Koja su dva osnovna kvantitativna pokazatelja duktilnosti
102. Na koji način se uticaj povećanja temperature može „detektovati“ na krivama napon-deformacija
103. Šta predstavlja Hukov zakon i kojom relacijom se može analitički izraziti
104. Šta predstavlja modul elastičnosti, od čega zavisi i na koje mehaničko svojstvo utiče
105. Poređati osnovne grupe materijal po krutosti
106. Skicirati i objasniti na koji način se grafički približno može odrediti modul elastičnosti
107. Da li je ispitivanje pritiskom uobičajan postupak ispitivanja materijala. Koji materijali se ispituju pritiskom
108. Koja svojstva se mogu odrediti ispitivanjem pritiskom. Kako se ova svojstva analitički izražavaju
109. Kako se definiše tvrdoća?
110. Navesti šest najčešćih metoda za ispitivanje tvrdoće
111. Kako se definiše žilavost materijala. Kako se najčešće ispituje
112. Šta predstavlja lom. Kako se naziva oblast nauke koja se bavi lomom.
113. Kakve vrste loma postoje. Navesti karakteristične primere za svaki tip loma
114. Koja je osnovna karakteristika duktilnog loma
115. Koji faktori utiču na obrazovanje šupljina tokom plastične deformacije
116. Koja je osnovna karakteristika krtog loma
117. Koji su mogući mehanizmi krtog loma
118. Šta predstavlja zamor materijala.
119. Šta je najčešći uzrok loma mašinskih konstrukcija
120. Navesti tri faze zamora materijala
121. Iz kojih razloga dolazi do zamornog loma
122. Šta je svrha ispitivanja dinamičke čvrstoće
123. Kojim zakonom se definiše napon promenljive vrednosti kod određivanja dinamičke čvrstoće
124. Opisati postupak za određivanje dinamičke čvrstoće. Koliko epruveta se koristi. Kako se naziva kriva koja se dobija kao rezultat ispitivanja
125. Šta predstavlja uslovna dinamička čvrstoća
126. Navesti faktore koji utiču na dinamičku čvrstoću (najmanje 4)
127. Šta predstavlja puzanje materijala
128. Koja svojstva materijala umanjuju mogućnost pojave puzanja
129. Kako se definišu metalni materijali
130. Šta predstavljaju legure. Kako se nazivaju elementi legure
131. Šta može nastati legiranjem metala nekim elementom
132. Na koji način dolazi do formiranja supstitucijskih čvrstih rastvora
133. Koji uslovi moraju biti ispunjeni da bi došlo do formiranja supstitucijskog čvrstog rastvora
134. Kako nastaju intersticijski čvrsti rastvori
135. Koji su potrebni uslovi za formiranje intersticijskog čvrstog rastvora
136. Šta se dešava sa rešetkom osnovnog metala prilikom forminranja intersticijskog čvrstog rastvora. Kakve su mehaničke karakteristike čvrstog rastvora u odnosu na osnovni metal
137. Šta su to intermetalna jedinjenja i kakve su njihove mehaničke karakteristike. Navesti neke primere. Gde se primenjuju
138. Šta je mehanička smeša. Šta mogu biti konstittivni elementi.
139. Šta predstavlja fazni dijagram. Koja je najčešća pretpostavka kod faznih dijagrama
140. Kako se konstruiše dijagram stanja
141. Šta predstavlja likvidus temperatura
142. Šta predstvlja solidus temperatura
143. Šta predstavljaju binarni dijagrami stanja. Šta se može videti sa ovog dijagrama. U zavisnosti od toga kako se dve komponente mešaju u čvrstom i tečnom stanju koji tipovi binarnih dijagrama postoje
144. Šta podrazumeva potpuna rastvorljivost u čvrstom stanju
145. Koje informacije se mogu dobiti iz ravnotežnog dijagrama stanja za leguru poznatog sastava na određenoj temperaturi
146. Koje je važno tehnološko svojstvo eutektičkih legura
147. Kako se može prikazati redosled izdvajanja faza kod podeutektičkih legura. Dati objašnjenje za oznake
148. Kako se može prikazati redosled izdvajanja faza kod nadeutektičkih legura. Dati objašnjenje za oznake
149. Kako se definišu keramički materijali. Koje hemijske veze dominiraju između elemenata u keramičkim materijalima
150. Kako se može izvršiti podela keramike
151. Navesti najvažnije karakteristike keramičkih materijala
152. Dati potpunu definiciju vatrostalnosti
153. Koja je razlika između tradicionalne i industrijske keramike. Gde se primenjuje jedna a gde druga
154. Kakvi po sastavu mogu da budu keramički materijali značajni za primenu u industrijskoj proizvodnji
155. Koji keramički materijali se koriste za rezanje
156. Šta su to kermeti, glavna poželjna svojstva i oblast primene
157. Šta su to nanokeramike, glavna poželjna svojstva i oblast primene
158. Šta su to biokeramike, glavna poželjna svojstva i oblast primene
159. Kako se definišu stakla. Koje hemijsko jedinjenje je najčešći gradivni sastojak stakla. Koliko vrsta stakala je komercijalno dostupna (red veličine)
160. Šta predstavlja temperatura ostakljivanja. Kako se odvija proces očvršćavanja kod amorfnih a kako kod metalnih materijala
161. Navesti opšta svojstva stakala (modul elastičnosti, čvrstoća, toplotna provodljivost, koeficijent toplotnog širenja, otpornost na hemikalije)
162. Na koji način se vrši ojačavanje stakala
163. Šta je to staklokeramika. Koja su svojstva staklokeramike (čvrstoća, fizički izgled, koeficijent toplotnog širenja). Gde se primenjuje
164. Navesti tri najznačajnija polimorfa ugljenika
165. Koje vrste veza postoje u kristalnoj strukturi grafita. Gde se grafit primenjuje (najmanje 4 oblasti primene)
166. Po čemu se kristalna struktura dijamanta razlikuje u odnosu na grafit
167. Ukratko objasniti postupak dobijanja sintetičkog dijamanta. Gde se primenjuje
168. Šta predstavlja fuleren. Kakvog je oblika. Dali ima komercijalnu primenu
169. Šta predstavljaju nanocevi. Mehaničke karakteristike nanocevi. Gde se primenjuju
170. Šta predstavlja grafen. Navesti najvažnije karakteristike i oblast primene
171. Šta je polimer, šta polimerni materijal a šta plastika. Koje su oblasti primene polimera
172. Prednosti polimera u odnosu na metale (najmanje 6)
173. Šta su monomeri. Šta predstavlja proces polimerizacije
174. Klasifikacija kopolimera (sve četiri vrste)
175. Ukratko objasniti dva najvažnija procesa polimerizacije: kondenzaciju i adiciju
176. Navesti od čega zavise svojstva polimernih materijala ( svih 5 stavki i ukratko dati objašnjenje za svaku)
177. Šta predstavlja proces ostakljivanja
178. Klasifikacija polimera prema svojstvima i oblasti primene (skicirati šemu)
179. U čemu je razlika između termoplastičnih i termostabilnih polimera
180. Šta su to elastomeri. Osnovne karakteristike
181. Šta predstavlja proces vulkanizacije. Koja je svrha ovog postupka
182. Šta predstavlja biorazgradiva plastika. Koje su osnovne prednosti ove vrste materijala
183. Na koji način se olakšava razlikovanje reciklažne termoplastike. Navesti bar 4 tipa najznačajnijih reciklažnih termoplastičnih materijala
184. Šta predstavljaju kompozitni materijali. Koje uslove moraju da zadovolje (navesti sva 4)
185. Od čega se generički sastoji svaki kompozitni materijal i koja je svrha svake od komponenata
186. Koje vrste kompozita se razlikuju sobzirom na oblik i orjentaciju ojačavača u matrici
187. Šta su to vlaknima ojačani kompoziti. Koji tipovi postoje
188. Šta su to slojeviti kompoziti. Oblast primene
189. Vlaknasto ojačani kompoziti. Šta se dobija impregnacijom vlakana. Tipovi vlakana. Karakteristike svake vrste kompozita sobzirom na tip ugrađenih vlakana
190. Karakteristike i oblast primene kompozita sa polimernom matricom i ugljenim vlaknima
191. Karakteristike i oblast primene kompozita sa polimernom matricom i staklenim vlaknima
192. Karakteristike i oblast primene kompozita sa polimernom matricom i aramidnim vlaknima
193. Kompoziti sa metalnom osnovom. Način ojačavanja metalne matrice. Materijali od kojih se izrađuju vlakna ojačavača
194. Prednosti i nedostaci kompozita sa metalnom osnovom u odnosu na kompozite sa polimernom matricom
195. Kompoziti sa keramičkom osnovom. Oblast primene. Materijali koji se koriste za ojačanje