

Záróvizsga kérdéssor

Tantárgycsoport neve: **Polimerek anyagszerkeztana és technológiája**

Neptun kódja: ZVEGEPTBG01

Kreditértéke: 6

Tantárgycsoportba sorolt tantárgy:

- **Polimerek anyagszerkeztana és technológiája (BMEGEPTBG01)**

Képzés: Gépészmérnöki alapképzési szak (2N-AG0-2017)

Specializáció: Anyagtechnológia specializáció

Tantárgyfelelős:

- Dr. Mészáros László, meszaros@pt.bme.hu
Polimertechnika Tanszék, Gépészmérnöki Kar

A tantárgyak hatályos adatlapját a Gépészmérnöki Kar Oktatási Portálján tekintheti meg.

<https://oktatas.gpk.bme.hu/>

A vizsgafelkészülés előtt a kérdéssor időbeli hatályát mindig ellenőrizze az edu.gpk.bme.hu oldalon!

Érvényes: 2021. szeptember 1-től

Dr. Mészáros László s.k.
egyetemi docens

1 8 7 1

1. a) Definiálja a polimer fogalmát! Mutassa be a mesterséges polimerek legfontosabb előállítási módjait!
b) Az extruder termikus viszonyainak elemzésével határozza meg a polimer ömledék ΔT hőmérsékletváltozásának és a csiga fordulatszámának kapcsolatát! Értékelje a kapott eredményt!
2. a) Mutassa be az atomok közötti első- és másodrendű kémiai kötések! Értékelje ezeket a polimerekkel kapcsolatos fontosságuk szempontjából!
b) Hol, és milyen jelenségek léphetnek fel a polimer ömledék kapillárisban történő áramlásakor, illetve azt követően (véghatások)?
3. a) Ismertesse a polimerek kötőcsoportok szerinti osztályozását és adjon példákat az egyes anyagosztályokhoz!
b) Műszaki vázlat segítségével mutassa be a csőgyártás extruder-szerszámát!
4. a) Csoportosítsa a polimereket a makromolekula alakja szerint! Mit jelent az, hogy egy polimer hőre lágyuló, illetve hőre nem lágyuló?
b) Ismertesse a fröccsöntő szerzők általános felépítését és működését egy kétfészes szerző példáján!
5. a) Ismertesse a kis- és nagymolekulájú anyagok közötti különbségeket! Hasonlítsa össze a kis- és nagymolekulájú anyagok fajtérfogát változását a hőmérséklet függvényében!
b) Műszaki vázlat segítségével mutassa be a lemezgyártás extruder-szerszámát!
6. a) Magyarázó ábra segítségével ismertesse a rojtos micella elméletet!
b) Mutassa be az extrúziós palack-fúvást!
7. a) Mutassa be a polimer láncok szabályosságát jellemző tulajdonságokat (fej-láb kapcsolódás, taktikusság)
b) Ismertesse a kalanderezés célját, folyamatát! Magyarázza a kalander henger lehajlásának okát és ismertesse a kompenzálás lehetőségeit!
8. a) Ismertesse a polimerek nedvesség-felvételi mechanizmusait! Mutassa be ezek alakulását a relatív légnedvesség-tartalom függvényében.
b) Mutassa be a fröccsfúvás technológiáját! Miért lesznek ezzel a technológiával előállított termékek nyomástartóak?
9. a) Mutassa be a polimerek szerkezeti gráfját és magyarázza az egyes szinteket!
b) Ábrázolja az amorf termoplasztikus polimerek fröccsöntésének folyamatát hőmérséklet-fajtérfogát diagramban! Magyarázza a diagram jellegzetes pontjait, illetve az azok között végbemenő folyamatokat!
10. a) Ismertesse a feszültségrelaxáció jelenségét! Rajzolja fel a feszültségrelaxáció gerjesztés – válasz függvényeit, valamint mutassa be a jelenség modellezési lehetőségét!
b) Mutassa be az extrúzió technológiájának lényegét! Ismertesse az extrudercsiga felépítését és szakaszainak fő feladatait!

11. a) Mutassa be a folyadékok viselkedését leíró Ostwald-de Waele féle (hatványtörvény) modellt (magyarozó ábrákkal: $\tau-t$; $\gamma-t$; $\tau-\dot{\gamma}$), és értékelje annak alkalmazhatóságát valós polimer ömledékek esetében!
- b) Ismertesse a vákuumformázás technológiájának lényegét! Mutassa be a technológia előnyeit, hátrányait, valamint a pozitív és a negatív szerszámozást (rajzoljon magyarozó ábrákat!)
12. a) Mutassa be az ömledék áramlását az extruder homogenizáló zónájában (komponensek; sebességeloszlás; zártsági fok). Miért jön létre keveredés?
- b) Mutassa be a hengerszéket és a Banbury-típusú belső keverőt!
13. a) Ismertesse a polimerek halmaz-, fázis- és fizikai állapotait!
- b) Ismertesse a fröccsöntés technológiájának alapelvét! Melyek a fröccsöntő gép fő részei? Ismertesse a plasztikáló- és fröccsegység fő funkcióit, feladatait!
14. a) Definiálja a viszkozitás fogalmát! Mutassa be a folyadékok viselkedésének leírására használt Newton-féle modellt (magyarozó ábrákkal: $\tau-t$; $\gamma-t$; $\tau-\dot{\gamma}$), és értékelje annak alkalmazhatóságát valós polimer ömledékek esetében!
- b) Ismertesse a többfészkés fröccsöntő szerszámok típusait! Mutassa be ezek előnyeit és hátrányait!
15. a) Hasonlítsa össze az amorf és a részben kristályos polimerekre jellemző DMTA görbéket ($T_m > T_f$ esetén)! Jelölje be fázisok fizikai állapotait!
- b) Mutassa be a fóliánemesítési eljárásokat!
16. a) Ismertesse a kúszás jelenségét! Rajzolja fel a kúszás gerjesztést és a polimer anyagok erre adott tipikus válaszát, valamint mutassa be a jelenség modellezési lehetőségét!
- b) Ismertesse a polimer kompozit definícióját! Magyarozza el a kompozitokat felépítő anyagok szerepeit, fő funkcióit!
17. a) Definiálja a kopolimerek fogalmát, ismertesse előállításuk célját! Mutassa be a legfontosabb típusokat!
- b) Mutassa be, és értelmezze a Kelly-Tyson összefüggést! Kompozitok esetén miért a vékony szál-, illetve a korong alakú erősítőanyag forma a leghatásosabb?
18. a) Mutassa be tipikus mérési görbék segítségével a termomechanikai görbék meghatározási módszereit!
- b) Mutassa be a kábelbevonatolás technikáját!
19. a) Ismertesse a polimerekben előforduló kristályos képződményeket!
- b) Vázoljon fel egy hőre lágyuló polimer feldolgozására alkalmas extrudert, mutassa be felépítését, részeit, azok funkcióit! Rajzolja fel az extruder nyomásdiagramját! Hogyan lehet fokozni a nyomást az extruderben?
20. a) Mutassa be a polimer ömledékek struktúrviszkózus viselkedését (folyásgörbe, viszkozitás görbe)! Ismertesse a fluktuációs háló elméletet!
- b) Mi a koextrúzió lényege? Mutasson példát műszaki vázlat segítségével koextrúzióra!