

Přijímací zkouška pro NMgr studium – test A

Bioinženýrství - 2024

Datum konání:

Přidělené registrační číslo:

Vyhodnocení testu	Maximální počet bodů	Získaný počet bodů	Poznámka
Úloha [1]	10		
Úloha [2]	10		
Úloha [3]	10		
Úloha [4]	10		
Úloha [5]	10		
Úloha [6]	10		
Úloha [7]	10		
Úloha [8]	10		
Úloha [9]	10		
Úloha [10]	10		
Celkové zhodnocení:			

Celkový počet získaných bodů:

Pokyny pro vypracování:

Pište na orazítkované papíry, na každém uveďte své přidělené registrační číslo. Nepodepisujte se jménem!

Maximální počet bodů celkem je 100, jejich rozdělení pro jednotlivé úlohy najdete v zadání úloh.

Doporučená doba na vypracování testu je 45 minut.

Finální výsledky, pokud se jedná o početní příklady, zřetelně vyznačte rámečkem, u kterého bude napsáno číslo a písmeno příslušné části úlohy – kupříkladu 2 a), ...

Všechny výpočtové úlohy je potřeba řešit nejdřív obecně, pak teprve provedte numerický výpočet. Neopomeňte doplnit fyzikální jednotky.

Test obsahuje celkem 10 úloh.

Úloha [1] (10 bodů)

Hydrostatický tlak kapaliny hustoty ρ v hloubce h je

- a. ρgh
- b. $0,5 \rho h$
- c. $\rho \frac{h}{g}$
- d. $\rho \frac{g}{h}$

Jaké znáte fyzikální jednotky tlaku?

Úloha [2] 10 bodů)

Při izotermické změně dokonalého plynu se jeho objem zmenší. Jeho tlak současně

- a. se nezmění
- b. klesne
- c. vzroste
- d. kolísá

Vyjmenujte vlastnosti dokonalého (tj. ideálního) plynu.

Úloha [3] (10 bodů)

Dva bodové elektrické náboje ve vzdálenosti 5 cm na sebe působí silou 8 N. Jakou silou na sebe působí ve vzdálenosti 10 cm v témž prostředí?

- a. 1 N
- b. 6 N
- c. 4 N
- d. 2 N

Formulujte Coulombův zákon a popište v něm vystupující fyzikální veličiny.

Úloha [4] (10 bodů)

Optická mohutnost čočky je

- a. průměr čočky
- b. světelnost čočky
- c. udána v dioptriích
- d. tíha čočky

Jaké druhy optických čoček znáte?

Úloha [5] (10 bodů)

Při rovnoměrně zrychleném přímočarém pohybu působí na těleso

- a. konstantní nenulová síla
- b. síla úměrná výchylce
- c. síla úměrná času
- d. síla úměrná rychlosti

Formulujte druhý Newtonův zákon (též je nazývaný zákonem síly) a popište fyzikální veličiny v něm vystupující.

Úloha [6] (10 bodů)

Jaký z uvedených polymerů bude mít vyšší stupeň krystalinity : polyamid a/nebo polyethylen (LDPE)?

- a. polyamid
- b. polyethylen (LDPE)
- c. budou mít stejnou krystalinitu
- d. uvedené polymery jsou pouze amorfní

Který z uvedených polymerů bude vhodný pro přípravu (nano)vláken?

Úloha [7] (10 bodů)

Co vyjadřuje index polydispersity polymeru?

- a. číselně střední molekulovou hmotnost polymeru (M_n)
- b. hmotnostně střední molekulovou hmotnost polymeru (M_w)
- c. poměr M_n/M_w
- d. poměr M_w/M_n

Jakou hodnotu bude mít index polydispersity (PDI) u uniformího polymeru?

Úloha [8] (10 bodů)

Který z uvedených polymerů není biodegradabilní:

- a. kolagen
- b. celulóza
- c. polyethylen (PE)
- d. kyselina polyléčná (PLA)

Jaké z uvedených polymerů jsou syntetické?

Úloha [9] (10 bodů)

Která ze základních forem uhlíku vede elektrický proud?

- a. grafit
- b. diamant
- c. fulleren

Úloha [10] (10 bodů)

Vypočítejte, jak naředit 20ti% polymerní roztok na 10ti% roztok. Celková hmotnost základního 20ti% polymerního roztoku je 100g. Jedná se o procenta hmotnostní.

- 1) Pomocí rozpouštědla. Kolik je nutné přidat k 20ti% roztoku rozpouštědla, aby vznikl roztok 10ti%?
- 2) Rozpouštědlo není k dispozici, je nutné ředit připraveným 5ti% roztokem. Kolik 5ti% roztoku je třeba přidat, aby výsledný roztok byl 10ti%?

Správné odpovědi

Úloha [1] (10 bodů)

Hydrostatický tlak kapaliny hustoty ρ v hloubce h je

a. ρgh

Jaké znáte fyzikální jednotky tlaku?

Úloha [2] 10 bodů)

Při izotermické změně dokonalého plynu se jeho objem zmenší. Jeho tlak současně

c. vzroste

Vyjmenujte vlastnosti dokonalého (tj. ideálního) plynu.

Úloha [3] (10 bodů)

Dva bodové elektrické náboje ve vzdálenosti 5 cm na sebe působí silou 8 N. Jakou silou na sebe působí ve vzdálenosti 10 cm v témž prostředí?

d. 2 N

Formulujte Coulombův zákon a popište v něm vystupující fyzikální veličiny.

Úloha [4] (10 bodů)

Optická mohutnost čočky je

c. udána v dioptriích

Jaké druhy optických čoček znáte?

Úloha [5] (10 bodů)

Při rovnoměrně zrychleném přímočarém pohybu působí na těleso

a. konstantní nenulová síla

Formulujte druhý Newtonův zákon (též je nazývaný zákonem síly) a popište fyzikální veličiny v něm vystupující.

Úloha [6] (10 bodů)

Jaký z uvedených polymerů bude mít vyšší stupeň krystalinity : polyamid a polyethylen (LDPE)?

a. polyamid

Úloha [7] (10 bodů)

Co vyjadřuje index polydisperzity polymeru?

d. Poměr M_w/M_n

Úloha [8] (10 bodů)

Který z uvedených polymerů není biodegradabilní:

c. polyethylen (PE)

Úloha [9] (10 bodů)

Elektricky vodivý je grafit. V určité formě to je i fullerén, takže uznáváme oboje, ale nesamostatný fullerén. Tedy **správná odpověď je a. nebo a. a c.**

Úloha [10] (5 bodů)

1) 100g rozpouštědla

2) 200g 5ti% polymerního roztoku