

## **Mehanika**

- 1) opis gibanja (položaj, hitrost, pospešek in zveze med njimi)
- 2) vrste gibanja (enakomerno, pospešeno, premo, sestavljeno)
- 3) kroženje in vrtenje (opis, pospeški, analogija med premim gibanjem in kroženjem)
- 4) razlike med točkastimi in togimi telesi, prostostne stopnje
- 5) 2. Newtonov zakon za premo gibanje in za vrtenje (sila, navor, masa, vztrajnostni moment)
- 6) zakon o ohranjanju gibalne in vrtilne količine
- 7) delo, kinetična, rotacijska in potencialna energija, konservativne in disipativne sile
- 8) zakon o ohranitvi mehanske energije
- 9) razlike med trdnimi snovmi, tekočinami, kapljevimi in plini
- 10) tekočine v mirovanju
  - i) tlak, vzgon
  - ii) stisljivost
  - iii) površinska napetost
    - (a) Laplaceov zakon
    - (b) močenje
    - (c) kapilarni dvig
    - (d) merjenje s tehtnico
    - (e) surfaktanti
- 11) elastične lastnosti snovi
  - i) natezna, strižna, torzijska obremenitev in ustrezni Hookovi zakoni
  - ii) graf zveze med nateznim tlakom in deformacijo za preprosto elastično snov
- 12) tekočine v gibanju
  - i) opisovanje toka, volumski pretok, zveza med hitrostjo in tokom, laminarni/turbulentni tok
  - ii) Bernoullijeva enačba

- iii) kvadratni zakon upora
- iv) viskoznost
- v) linearni zakon upora: Stokesov zakon
- vi) hitrostni profil v žili, zveza med največjo in povprečno hitrostjo
- vii) Hagen-Poiseuilleov zakon
- viii) Ostwaldov viskozimeter

13) mehansko ravnovesje, težišče (masno središče)

14) nihanje

- i) opis nihanja
- ii) primeri nihal
- iii) lastna frekvenca
- iv) dušeno nihanje
- v) vsiljeno nihanje
- vi) resonanca

### **Termodinamika**

15) osnovne značilnosti termodinamskih sistemov

16) termično gibanje

17) notranja energija

18) povezava med mikroskopsko in makroskopsko sliko pri idealnem plinu (plinska enačba, notranja energija idealnega plina, delni tlaki v plinu)

19) temperatura in merjenje temperature

20) delo tlaka, toplota

21) 1. zakon termodinamike

22) specifična toplota, toplotna kapaciteta

23) talilna in izparilna toplota

24) specifična toplota idealnih plinov

25) entalpija

26) izotermni in adiabatni procesi

27) entropija, mikroskopska slika entropije

- 28) 2. zakon termodinamike
- 29) računanje spremembe entropije
- 30) termodinamski potenciali
- 31) termodinamski potencial pri danih  $p$  in  $T$ : prosta entalpija
- 32) večfazni sistemi, kemijski potencial, ravnovesje, ravnovesna porazdelitev snovi med fazami (Boltzmanov faktor)
- 33) kemijski potencial idealnega plina
- 34) raztapljanje plinov, kemijski potencial topljenca
- 35) osmozni tlak, kemijski potencial topila
- 36) fazni diagram vode
- 37) nasičen parni tlak, vlažnost zraka
- 38) transportni pojavi (Ohmov zakon, tok, gostota toka, stacionarno stanje, seštevanje uporov)
  - i) prevajanje toplote
  - ii) difuzija
  - iii) nestacionarno stanje in približevanje ravnovesju
  - iv) prehajanje preko membrane (pasivni / aktivni transport)
    - (a) prepustnost membrane
    - (b) olajšani transport

### **Elektrika in magnetizem**

- 39) električni naboj, naboj v bioloških sistemih, pH
- 40) jakost električnega polja in električna sila, silnice
- 41) električni potencial, ekvipotencialne ploskve, električna napetost in energija električnega polja
- 42) električni dipol (ekvipotencialne črte, silnice)
- 43) navor na električni dipol v električnem polju
- 44) snov v električnem polju
  - i) prevodnik (kovina, ionska raztopina)
  - ii) izolator (polarizabilnost, dielektričnost, polarizacija)

45) polje v okolici neskončne nabite plošče

- i) v praznem prostoru
- ii) v dielektrični snovi
- iii) v ionski raztopini (Debeyeva dolžina)

46) kondenzator

47) električni tok

- i) učinki električnega toka
- ii) opis toka, gibljivost, specifična prevodnost, specifična upornost, upor
- iii) tokovni dipol (ekvipotencialne črte, tokovnice)
- iv) Ohmov zakon, seštevanje uporov, moč

48) nastanek električnih potencialov

- i) kontaktni potencial
- ii) elektrodni potencial
- iii) difuzijski potencial
- iv) prekomembranski potencial (Nernstova in Goldmanova enačba)
- v) prekomembranski potencial pri rdeči krvni celici (Donnanovo ravnovesje)

49) magnetno polje

- i) gostota magnetnega polja
- ii) Amperov zakon
- iii) magnetno polje v tokovni zanki, tuljavi, energija magnetnega polja
- iv) sila med žicama
- v) sila na naboj
- vi) Hallov pojav
- vii) magnetna indukcija
- viii) magnetni dipol in navor magnetnega polja
- ix) snov v magnetnem polju, magnetizacija

50) izmenični tok

- i) efektivna napetost

ii) kondenzator in tuljava v izmeničnem toku

51) praznjenje in polnjenje kondenzatorja

### **Osnove molekulske biofizike**

52) vodikov atom, energijska stanja atoma, lupine in podlupine, kvantna števila

53) atomi z več elektroni

54) združevanje atomov v molekule, disociacijska energija

55) močne medatomske vezi

i) ionska vez, kovinska vez

ii) kovalentna vez

56) prostorska in elektronska struktura preprostih molekul ( $H_2$ ,  $O_2$ ,  $H_2O$ ,  $NH_3$ ,  $CH_4$ )

57) električne lastnosti kristalov: prevodniki, izolatorji, polprevodniki

58) vzbujena stanja molekul

59) šibke medatomske vezi

i) polarne interakcije

ii) vodikova vez

iii) van der Waalsova interakcija

iv) hidrofobna interakcija

60) struktura proteinov, peptidna vez

61) struktura DNK

62) struktura lipidnih membran

### **Valovanje**

63) Splošne lastnosti valovanja

i) opis (frekvenca, valovna dolžina, hitrost, faza)

ii) energijski tok, gostota energijskega toka

(a) divergenca / konvergenca žarkov

(b) absorpcijski zakon

- iii) odbojni in lomni zakon, totalni odboj
- iv) interferenca
- v) uklon
- vi) uklonska mrežica
- vii) sipanje
- viii) stoječe valovanje
- ix) spekter

#### 64) Zvok in ultrazvok

- i) osnovne značilnosti
- ii) jakost zvoka in decibeli
- iii) Dopplerjev pojav
- iv) uporaba ultrazvoka v medicini
- v) sluh in govor

#### 65) Elektromagnetno valovanje

- i) osnovne značilnosti, spekter EM valovanja
- ii) energija EM valovanja in kvantna slika
- iii) fluorescenca
- iv) termično sevanje
- v) svetlobna spektroskopija, fotometer
- vi) laser, medicinska uporaba laserja

#### 66) Optika

- i) leče, lomnost, enačba leče, preslikavanje z lečami, sestavljanje leč
- ii) zorni kot, povečava, povečevalno steklo
- iii) mikroskop, povečava, ločljivost
- iv) oko, akomodacija, kratkovidnost, daljnovidnost

#### 67) Rentgenski žarki

- i) nastanek
- ii) spekter

- iii) prehod skozi snov
- iv) uporaba v medicini

### **Atomsko jedro**

- 68) sestava jedra, velikost
- 69) vezavna energija, masni defekt
- 70) radioaktivnost, jedrski razpadi/reakcije
  - i) alfa
  - ii) beta plus, beta minus, zajetje elektrona
  - iii) gama
  - iv) cepitev jedra
  - v) aktivnost, razpolovni čas, razpadna konstanta
- 71) prehodi radioaktivnih žarkov skozi snov
- 72) Geiger-Muellerjeva cev
- 73) vpliv ionizirajočih žarkov na tkivo
- 74) doze
- 75) pospeševalniki

### **Razno**

- 76) lastnosti molekule vode
- 77) EKG
- 78) Magnetna resonanca
  - i) vzbujanje in relaksacija, relaksacijski časi
  - ii) gradient magnetnega polja in prostorska slika
- 79) sedimentacija
- 80) ionizirajoča sevanja
- 81) sledilne metode, določanje volumna, določanje hitrostne konstante pri izmenjavi snovi med predelki
- 82) prevajanje po živčnem vlaknu

83) dvoekspONENTNA odvisnost pri praznjenju dveh kondenzatorjev

84) barometriška formula (dva pogleda nanjo)

85) osnove merjenja, analiza meritev, ocenjevanje merskih napak