

Tematika az SZTE Biomérnök szakos hallgatók számára

2013.12.06.

- A felületi feszültség definíciói, mértékegységei, biológiai jelentősége.
- Az áramintenzitás és áramsűrűség definíciója, mértékegységei; kontinuitási egyenlet és biológiai jelentősége.
- Bernoulli törvény, és néhány alkalmazása.
- Newton-féle súrlódási törvény; a belső súrlódási együttható mértékegysége; newtoni és nem-newtoni folyadékok.
- Hagen-Poiseuille-törvény és jelentősége.
- A vérkeringés sajátosságai; áramlás rugalmas és rugalmatlan falú csövekben.
- A véráramlás elektromos áramköri modellje
- Lamináris és turbulens áramlás; az áramlás kritikus sebessége.
- Fick I. és II. törvénye. Fick II. törvényének megoldása és a megoldásból adódó következtetések.
- Bohr-effektus
- Hőtranszport (a hőcsere formái, Newton-féle lehülési törvény).
- Ozmózis (ozmóméter, van't Hoff törvény és jelentősége, ozmózisnyomás meghatározása, izo-, hipo- és hipertóniás oldatok).
- Passzív és aktív transzport és a közvetített diffúzió.
- Töltéssel rendelkező részecskék transzportja; Nernst-Planck egyenlet.
- Protonmozgató erő.
- A termodinamika első főtétele (megfogalmazásai), érvényessége biológiai rendszerekben.
- A termodinamika második főtétele és biológiai vonatkozásai.
- Az entrópia statisztikus és fenomenológiai értelmezése.
- A szabadenergia-változás megjelenési formái 1; a foszforilációs potenciál,
- A szabadenergia-változás megjelenési formái 2; redoxpotenciál
- A szabadenergia-változás megjelenési formái 3; az ion elektrokémiai potenciálja
- A szabadenergia-változás megjelenési formái 4; fényenergia
- Bizonyítékok a redoxreakciók és az ATP-szintézis kapcsolatára.
- A hőmérsékleti sugárzás, a sugárzásra vonatkozó törvények.
- Elektron potenciálvölgyekben (hiperbolikus, parabolikus, négyszögletű potenciálvölgyek), ezek biológiai vonatkozásai.
- A molekulák energiaszintrendszere, Jablonski-féle termséma.
- Az abszorpciós spektrum mérése, Beer-Lambert törvény és érvényességének korlátai.
- A biológiai rendszerek abszorpciós színe; a fényszórásra való korrigálás
- A lumineszcencia definíciója; lumineszcenciajellemzők.
- A molekuláris spektroszkópia biológiai alkalmazásai (legalább három részletezése pl. a következők közül: immunofluoreszcencia, fluoreszcenciaaktivált sejtanalízis és sejtszeparálás, fehérjék és nukleinsavak fluoreszcenciás vizsgálata, FRAP-módszer).
- A lézerműködés fizikai alapjai (spontán és indukált emisszió), lézerelektromosítás,
- A lézersugárzás tulajdonságai, néhány alkalmazás.
- Mi a röntgensugárzás, melyek a legfontosabb tulajdonságai?
- Rajzoljon le egy röntgensötvet, nevezze meg a legfontosabb részeit! A röntgenső teljesítménye.
- Részecskegyorsítók
- Mi a fékezési röntgensugárzás (keletkezése, spektruma, Duane-Hunt törvény)?
- Karakterisztikus röntgensugárzás (keletkezése, spektruma, Moseley törvénye)?
- A röntgensugárzás gyengülése; a gyengüléshez vezető tényezők.
- A kompjuter tomográfia alapjai (geometriai tomográf, gyengülési állandó meghatározása)