TEMATICA

CONCURS de ocupare a POSTULUI de ASISTENT UNIVERSITAR
Disciplina BIOFIZICĂ
Departamentul III Științe Funcționale, Facultatea de Medicină

Poziția nr. 63

Tematica PROBĂ SCRISĂ

1. **Atomi şi molecule: structura atomică a substanţei, forţe intramoleculare, forţe intermoleculare. Apa: structură şi proprietăţi fizice, efecte ale solviţilor asupra structurii moleculare a apei, rolul biologic al apei şi repartiţia ei în organism, aportul şi eliminarea de apă din organism.**
2. **Echilibre chimice: legea acţiunii maselor, moduri de exprimare a concentraţiilor, echilibre de dizolvare, echilibre acido – bazice, disocierea apei, noţiunea de pH, electroliţi şi neelectroliţi, scara pH, pH - ul soluţiilor de acizi tari, pH - ul soluţiilor bazelor tari, pH - ul soluţiilor de acizi şi baze slabe, sisteme tampon, pH - ul mediilor extracelular şi intracelular.**
3. **Fenomene de transport de substanţă în soluţii: osmoza, difuzia şi legile lui Fick, fenomene de curgere. Termodinamică biologică: sisteme termodinamice, parametri de stare, procese termodinamice, principiile termodinamicii. funcţii de stare.**
4. **Sisteme disperse: clasificare, proprietăţi ale soluţiilor coloidale, metode de preparare şi purificare a soluţiilor coloidale, structura şi stabilitatea soluţiilor coloidale.**
5. **Membrane biologice şi fenomene de transport: elemente constitutive ale membranei celulare, modele de membrană, energetica transportului transmembranar, clasificarea şi mecanismele de desfăşurare ale transportului transmembranar pasiv, respectiv activ.**
6. **Proprietăţi electrice ale membranei celulare: cauzele generării potenţialului membranar de repaus şi tehnici de măsurare a acestuia, caracteristicile şi propagarea potenţialului local, caracteristicile, fazele, deplasările ionice aferente şi propagarea potenţialului de acţiune.**
7. **Transmiterea sinaptică: structura şi funcţionarea sinapsei electrice, structura sinapsei chimice şi descrierea etapelor transmiterii sinaptice la nivelul sinapsei chimice.**
8. **Biofizica analizatorului auditiv: natura fizică a semnalelor acustice, structura urechii, mecanismele biofizice ale auzului, codificarea informaţiei auditive, audiometria.**
9. **Biofizica analizatorului vizual: structura globului ocular, ochiul ca instrument**

optic, fotorecepţia şi structura retinei, structura şi mecanismele de generare ale potenţialului de receptor la nivelul celulei fotoreceptoare cu bastonaş, structura celulei cu con şi bazele vederii colorate, transmiterea informaţiei vizuale în retină.

10. **Aplicaţii ale biofizicii în medicină: principiul de funcţionare şi aplicaţiile medicale ale laserilor, tomografia computerizată cu raze X, tomografia computerizată RMN, ecografia, scintigrafia, termografia.**

Tematica PROBĂ PRACTICĂ

1. **Determinarea coeficientului de tensiune superficială a unui lichid. Studiul efectului agenţilor tensioactivi.**
2. **Analiza soluţiilor prin spectrofotometrie.**
3. **Difuzia liberă prin membrane selectiv permeabile.**
4. **Măsurarea pH-ului soluţiilor apoase. Estimarea capacităţii de tamponare a unei soluţii tampon.**
5. **Determinarea concentraţiei unei substanţe optic active utilizând metoda polarimetrică.**
6. **Determinarea coeficientului de vâscozitate a unui lichid.**
7. **Determinarea concentraţiei unei soluţii cu refractometrul Abbe.**
8. **Determinarea concentraţiei unor electroliţi pe baza măsurătorilor de conductanţă electrică.**

Bibliografie:

[1] Mihalaş Gh. I. , Neagu M. , Neagu A., *Curs de Biofizică,* Editura Eurobit, Timişoara, 2008.

[2] Neagu M., Munteanu O., Dodenciu D., Nagy I., Neagu A., *Lucrări practice de Biofizică*, Editura Eurobit, Timişoara, 2012.

[3] Hille B., *Ionic Channels of Excitable Membranes*, Sinauer Associates Inc. Publishers, Sunderland, Massachusetts, 1991.

[4] Sybesma C., *Biophysics. An Introduction*, Kluwer Academic Publishers, Dordrecht, 1995.

[5] Bergethon P.R., Simons E.R., *Biophysical Chemistry. Molecules to Membranes,* Springer-Verlag, New York, 1990.

[6] Kovács Eugenia et al., *Biofizică şi biotehnologie celulară. Metode de cercetare. Manual de lucrări practice*, Editura Universitară “Carol Davila”, Bucureşti, 2002.

[7] Popescu A., *Fundamentele biofizicii medicale*, Editura ALL, Bucureşti, 1994.

[8] Benga G., *Biologia moleculară a membranelor cu aplicaţii medicale*, Editura Dacia, Cluj-Napoca, 1979.

[9] Dimoftache C., Herman Sonia, *Biofizica medicală*, Editura Cerma, Bucuresti, 1993.

[10] Mihăilescu D., Flonta Maria-Luiza, Movileanu L., *Probleme de biofizică*, Editura Universităţii din Bucureşti, 1997.
[11] Eremia, D., *Curs de biofizică medicală*, Lito U.M.F. “Carol Davila”, Bucuresti, 1993.
[12] Atkins P.W., *Physical Chemistry*, Fifth Edition, Oxford University Press, Oxford, 1994.
[13] Starzak M.E., *The Physical Chemistry of Membranes*, Academic Press, New York, 1984.
[14] Ebbing D.D., Wrighton M.S., *General Chemistry*, Houghton Mifflin Company, Boston, 1990.
[15] Martini F.H., *Fundamentals of Anatomy and Physiology*, Prentice Hall, New Jersey, 1998.
[16] Patton H.D., Fuchs A.F., Hille B., Scher A.M., Steiner R. *Textbook of Physiology*, W.B. Saunders Company, Philadelphia, 1989.
[17] Lehninger A.L., *Biochimie*, Editura Tehnică, Bucureşti, 1987.

Notă: Titlurile bibliografice recomandate se găsesc în biblioteca Disciplinei de Biofizică Medicală, Universitatea de Medicină şi Farmacie “Victor Babeş” din Timişoara.