

A jegyzőkönyvekben **számon kérendő feladatok** minimuma az egyes biofizikai gyakorlatokon (I. félév):

I/1. Bevezető (nincs)

I/2. Mikroszkóp (grafikonok száma: 1)

A gyakorlat célja: a mikroszkópok geometriai optikai leírásának megismerése; mikroszkópban vizsgálható tárgyak méretének meghatározása és az adatok statisztikai feldolgozása.

Feladatok:

1. A mikroszkóp okulárskálájának kalibrálása.
2. A kecskebéka vörösvérsejthosszának meghatározása.
3. Néhány csoporttárs adatainak felhasználásával (legalább 50 adatból, értelmes) relatív gyakorisági eloszlás készítése.

I/3. Mérőműszerek

A gyakorlat célja: a mérés általános alapelveinek illetve a mérőműszerek legfontosabb jellemzőinek megismerése elektromos mennyiségek meghatározásán keresztül; továbbá az időben változó fizikai mennyiségek grafikus megjelenítése oszcilloszkóp segítségével.

Feladatok:

1. Elektromos feszültség-, áramerősség- és ellenállásmérés digitális multiméterrel.
2. Az Ohm-törvény, valamint a sorosan illetve párhuzamosan kapcsolt ellenállásokra vonatkozó összefüggések ellenőrzése.
3. Szabályos szinusz függvény és zajos szinusz függvény paramétereinek meghatározása.

I/4. Refraktométer (grafikonok száma: 1)

A gyakorlat célja: a fénytörés jelenségének és speciális eseteinek megismerése; koncentráció meghatározás törésmutató méréssel.

Feladatok:

1. A refraktométer kalibrálása desztillált vízzel.
2. Vérplazma koncentrációjának meghatározása a megadott kalibrációs egyenes segítségével.
3. Törésmutató–koncentráció kalibrációs görbe készítése ismert koncentrációjú glicerindat sorozat segítségével. A kapott görbe paramétereinek meghatározása.
4. Az ismeretlen koncentrációjú glicerindatok koncentrációjának meghatározása.

I/5. Fényemisszió

A gyakorlat célja: néhány fényforrás fényének, az emissziós spektroszkópiának és néhány spektroszkópiai eszköz működésének megismerése.

Feladatok:

1. A kézi spektroszkóp beállítása és skálájának kalibrálása.
2. Ismert fémionokat tartalmazó oldatok emissziós vonalaihoz tartozó hullámhosszak meghatározása.
3. Ismeretlen kétkomponensű elegyek fémkomponenseinek meghatározása (kvalitatív analízise).

I/6. Rezonanciamérés (grafikonok száma: 2)

A gyakorlat célja: a kis kitérések esetén használható lineáris rugalmassági törvény igazolása; a rezonancia jelenségének bemutatása, a rezgő rendszer sajátfrekvenciájának meghatározása és a rendszer egyik paraméterétől való függésének szemléltetése.

Feladatok:

1. Laprugó rugóállandójának meghatározása az erő-kitérés adatpárok mérése és ábrázolása alapján.
2. Adott paraméterekhez tartozó rezonanciagörbe elkészítése.
3. A rezonanciagörbe maximumához tartozó frekvencia és a rendszer paraméterei alapján kiszámított sajátfrekvencia összehasonlítása.

I/7. Speciális mikroszkópok

A gyakorlat célja: a mikroszkópok feloldóképességére vonatkozó Abbe-elv megismerése és annak kísérleti igazolása, valamint néhány speciális mikroszkóp működési alapelveinek tisztázása.

Feladatok:

1. Optikai rács ismeretlen rácsállandójának meghatározása ismert hullámhosszú koherens fényforrás segítségével.
2. Az így meghatározott rácsállandó ismeretében ismeretlen hullámhosszú koherens fényforrás hullámhosszának meghatározása.

I/8. Fényabszorpció (grafikonok száma: 2)

A gyakorlat célja: az abszorpciós spektrofotometria alapelveinek és a spektrofotometriai titrálás módszerének megismerése; koncentráció meghatározás.

Feladatok:

1. A réz-komplex oldat abszorbananciájának mérése alapján az abszorpciós spektrum ábrázolása és a maximumhoz tartozó hullámhosszból a gerjesztési energia meghatározása (eV egységben).

2. Az abszorpciós maximumhoz tartozó hullámhosszon a komplex oldatsorozat abszorbanciájának mérése és ábrázolása a ligandum koncentráció függvényében.
3. A két illesztett egyenes paramétere alapján a réz koncentrációjának meghatározása.

I/9. A szem optikája

A gyakorlat célja: az emberi szem képalkotásának és a leggyakoribb leképezési hibáknak a geometriai optika alapján történő leírása, továbbá a szem néhány fontos és érdekes paraméterének meghatározása.

Feladatok:

1. Az egyéni akkomodációs képesség meghatározása.
2. Az egyéni látásélesség (vagy visus) meghatározása, továbbá - a legjobb látásélességgel rendelkező hallgató visusa alapján - a fovea centralis receptorsűrűségének becslése.
3. Az egyéni vakfolt méretének és a sárgafolttól való távolságának meghatározása.

I/10. Nukleáris alpmérés (grafikonok/görbék száma: 2/3)

A gyakorlat célja: a szcintillációs számláló főbb részeinek és azok működésének megismerése; a jel, és a zaj fogalmának tisztázása, a készülék optimális beállítása.

Feladatok:

1. A szcintillációs számláló nem változtatható paramétereinek ellenőrzése, szükség esetén beállítása.
2. Az impulzusszám mérése és ábrázolása az integráldiszkriminációs szint függvényében, izotóppal és anélkül.
3. A jel/zaj impulzus számarány ábrázolása az integráldiszkriminációs szint függvényében és az optimális beállítás meghatározása.

I/11. Polariméter

A gyakorlat célja: a különbözőképpen polarizált fény és az optikailag aktív anyagok tulajdonságainak megismerése; az optikai forgatóképesség vizsgálata, továbbá az elforgatás szögének mérése alapján minőségi és mennyiségi meghatározás végzése.

Feladatok:

1. Az ismert koncentrációjú, de ismeretlen cukorból készült oldat fajlagos forgatóképességének meghatározása.
2. A fajlagos forgatóképesség alapján következtetés a cukor típusára.
3. Ismeretlen koncentrációjú, de ismert cukorból készült oldat koncentrációjának meghatározása.

I/12. Bőrimpedancia (grafikonok száma: 1)

A gyakorlat célja: az impedancia vagy váltakozó áramú ellenállás jelentőségének megismerése az elektromos áram veszélyességével, illetve az érintésvédelemmel összefüggésben; néhány impedancia mérésen alapuló orvosi diagnosztikai eljárás megismerése.

Feladatok:

1. A feszültség és áramerősség meghatározása különböző frekvenciákon (0 Hz-en is, DC), saját bőrünkön mérve.
2. Az impedancia ábrázolása a frekvencia függvényében.
3. A bőr fajlagos ellenállásának és fajlagos kapacitásának meghatározása.

I/13. Gamma abszorpció (grafikonok/görbék száma: 1/4)

A gyakorlat célja: különböző anyagok gamma-sugárzás elnyelő képességének vizsgálata, elsősorban a sugárvédelem szempontjából tekintve.

Feladatok:

1. A szcintillációs számláló optimális beállításának ellenőrzése után a sugárzás intenzitásával arányos impulzusszám meghatározása különböző abszorbensek alkalmazása esetén a háttér impulzusszám figyelembevételével.
2. Összehasonlító grafikon készítése a különböző abszorbensekre vonatkozó impulzusszám adatok alapján a rétegvastagságok függvényében (intenzitás gyengülési törvény).
3. Az egyes abszorbensekre vonatkozó felezési rétegvastagságok, gyengítési együtthatók, tömeggyengítési együtthatók meghatározása és összehasonlítása.
4. Az ólomra vonatkozó tömeggyengítési együttható ismeretében a megfelelő ábráról leolvasva meghatározandó még az izotópot elhagyó γ foton energiája, továbbá a foto- és a Compton effektusra vonatkozó parciális tömeggyengítési együttható.

I/14. Ismétlés (nincs)