

Praktikum für Medizinische Biophysik I/Biophysik I

Zu protokollierende Messaufgaben in den einzelnen Praktikumsthemen:

I/1. Einführung (keine)

I/2. Mikroskopie I (Anzahl der Grafiken: 1)

Ziel des Praktikums: Kennenlernen des Mikroskops auf dem Niveau der geometrischen Optik; Bestimmung der Größe von im Mikroskop untersuchbaren Objekten und die statistische Auswertung der gewonnenen Daten.

Messaufgaben:

1. Kalibrierung der Okularskala des Mikroskops.
2. Bestimmung des längeren Durchmessers von Froschbluterythrozyten.
3. Darstellung der relativen Häufigkeitsverteilung aus mindestens 50 Messwerte.

I/3. Telemedizin

Ziel des Praktikums: Einblick in die telemedizinische Weiterbetreuung und Benutzung von Datenbanken.

Messaufgaben:

1. Messung von Gesundheitsparametern (Blutdruck, Pulszahl und Körpermasse).
2. Hochladen der Messwerte in die Online-Datenbank.
3. Statistische Auswertung der Daten.
4. Vergleich der eigenen Messdaten mit den Referenzwerten und mit den Daten einer größeren Population.

I/4. Refraktometer (Anzahl der Grafiken: 1)

Ziel des Praktikums: Kennenlernen der Lichtbrechung und des Refraktometers; Konzentrationsbestimmung durch Brechzahlmessung.

Messaufgaben:

1. Kalibrierung des Refraktometers mit destilliertem Wasser.
2. Konzentrationsbestimmung eines Blutplasmas anhand einer vorgegeben Kalibrationskurve.
3. Bestimmung der Konzentration-Brechzahl-Kalibrationskurve für Glycerinlösungen. Bestimmung der Parameter der Kurve.
4. Konzentrationsbestimmung zweier unbekannten Glycerinlösungen.

I/5. Lichtemission

Ziel des Praktikums: Kennenlernen der Emissionsspektroskopie, der Funktion einiger spektroskopischen Instrumente und des Spektrums einiger Lichtquellen.

Messaufgaben:

1. Einstellung des Handspektroskops und Kalibrierung seiner Skala.
2. Bestimmung der Wellenlängen der Emissionslinien von einigen Metallionen.
3. Identifizierung der Metallkomponenten zweier Zweikomponentengemische (qualitative Stoffanalyse).

I/6. Resonanzmessung (Anzahl der Grafiken: 2)

Ziel des Praktikums: Kennenlernen der Gesetzmäßigkeiten der elastischen Deformationen und der Resonanzerscheinung.

Messaufgaben:

1. Bestätigung des hookschen Gesetzes und die Bestimmung der Federkonstante einer Blattfeder anhand eines Ablenkung-Kraft-Diagrammes.
2. Aufnahme einer Resonanzkurve von einem Oszillator aus Blattfeder und Gewicht.
3. Bestimmung der Eigenfrequenz des Oszillators sowohl aus der Resonanzkurve als auch durch Rechnung.

I/7. Mikroskopie II. (Spezialmikroskope)

Ziel des Praktikums: Kennenlernen der Grunderscheinungen der Wellenoptik, experimentelle Bestätigung des abbeschen Prinzips und Kennenlernen der Funktionsprinzipien von einigen Spezialmikroskopen.

Messaufgaben:

1. Bestimmung der Gitterkonstante eines optischen Gitters durch Diffraktionsmessung mit Lichtstrahlen bekannter Wellenlänge.
2. Bestimmung der Wellenlänge eines Lichtstrahls durch Diffraktionsmessung mit einem optischen Gitter bekannter Gitterkonstante.

Praktikum für Medizinische Biophysik I/Biophysik I

I/8. Lichtabsorption (Anzahl der Grafiken: 2)

Ziel des Praktikums: Kennenlernen der Grundprinzipien der Absorptionsspektrometrie und der spektrophotometrischen Titration; Konzentrationsbestimmung.

Messaufgaben:

1. Messung und Darstellung des Absorptionsspektrums von einer Cu-Liganden-Komplexlösung; Bestimmung der Anregungsenergie des Komplexmoleküls aufgrund des Spektrums.
2. Messung und Darstellung der Absorbanzwerte einer Titrationsreihe von Komplexlösungen von unterschiedlichen Ligandenkonzentrationen.
3. Bestimmung der Cu-Konzentration (mittels zwei den Messpunkten der Titrationsreihe angepassten Geraden).

I/9. Optik des Auges

Ziel des Praktikums: Kennenlernen der Bildentstehung im menschlichen Auge und der häufigsten Abbildungsfehler; Bestimmung einiger Parameter des Auges.

Messaufgaben:

1. Bestimmung der individuellen Akkomodationsbreite.
2. Bestimmung der Sehschärfe und Schätzung der Rezeptorendichte im Fovea Centralis.
3. Bestimmung der individuellen Größe des Blinden Fleckes und seines Abstandes vom Fovea Centralis.

I/10. Nukleare Grundmessung (Anzahl der Grafiken/Kurven: 2/3)

Ziel des Praktikums: Kennenlernen des Aufbaus und der Funktion eines Szintillationszählers; Klärung des Begriffes „Rauschen“.

Messaufgaben:

1. Einstellung der Parameter eines Szintillationszählers.
2. Messung der Signalimpulszahl und der Rauschimpulszahl bei verschiedenen Integralkriterien.
3. Darstellung des Signal/Rausch-Verhältnisses bei verschiedenen Integralkriterien; Bestimmung des optimalen ID-Niveaus.

I/11. Polarimeter

Ziel des Praktikums: Kennenlernen der Polarisation und der optischen Aktivität; qualitative und quantitative Stoffanalyse aufgrund der optischen Aktivität.

Messaufgaben:

1. Bestimmung des spezifischen Drehvermögens einer Zuckerlösung mit bekannter Konzentration aber unbekannter Zuckersorte; Identifizierung der Zuckersorte.
2. Bestimmung der Konzentration einer Zuckerlösung von bekannter Zuckersorte.

I/12. Hautimpedanz (Anzahl der Grafiken: 1)

Ziel des Praktikums: Kennenlernen der Impedanz (Wechselstromkreiswiderstand) und einiger auf Impedanzmessung basierenden diagnostischen Verfahren.

Messaufgaben:

1. Messung von Spannung und Stromstärke an der Hand bei Gleichspannung und bei Wechselspannung von verschiedenen Frequenzen.
2. Darstellung der errechneten Impedanzwerte als Funktion der Frequenz.
3. Bestimmung des spezifischen Widerstandes und der spezifischen Kapazität der Haut.

I/13. Gamma-Absorption (Anzahl der Grafiken/Kurven: 1/4)

Ziel des Praktikums: Untersuchung von Materialien hinsichtlich ihrer Absorptionsfähigkeit für Gamma-Strahlungen aus dem Gesichtspunkt des Strahlenschutzes.

Messaufgaben:

1. Einstellung des Szintillationszählers; Messung der Intensitätsabnahme von einer Gamma-Strahlung durch Absorbenten von verschiedenen Materialien (Blei, Bleigummi, Eisen, Aluminium) und Schichtdicken.
2. Darstellung der Schwächungskurven der untersuchten Materialien (in einem Diagramm).
3. Bestimmung der Halbwertsdicken, der Schwächungskoeffizienten und der Massenschwächungskoeffizienten der untersuchten Materialien.
4. Bestimmung der Photonenenergie der Gamma-Strahlung und der Teilmassenschwächungskoeffizienten von Blei.

I/14. Wiederholung und Zusammenfassung (keine)