

PROGRAMA D'INSTRUMENTACIÓ BIOQUÍMICA - Dr. PERE SUAU

1. Microscopia òptica

Breu resum de la teoria de microscopia. Parts del microscopi. Microscopia de camp fosc. Microscopia de contrast de fases. Microscopia d'interferència. Microscopia de polarització. Microscopia de florescència.

2. Microscopia electrònica

Funcionament del microscopi electrònic. Mètodes de preparació de les mostres. Mètodes de producció de contrast. Procediments especials de formació d'imatges.

3. Mètodes potenciomètrics

Electrodes indicadors metàl·lics. Electrodes de membrana. Instruments per a la medició de potencials de pila. Aplicacions de la medició potenciomètrica directa. Aplicacions de les titulacions potenciomètriques.

4. Autorradiografia

Emulsió utilitzada en els estudis biològics. Isòtops habitualment utilitzats en Bioquímica. Longitud de les trajectòries de les particules emitides. Elecció d'isòtop. Tècniques per a col·locar la mostra en contacte amb l'emulsió. Autorradiografia per a microscopia electrònica.

5. Marcat i contatge radioactius I

Tipus de radiació emprats en Bioquímica. Propietats de la desintegració radioactiva dels composts químics. Detecció de raigs γ . Detecció de partícules β .

6. Marcat i contatge radioactius II

Detecció de la radiació β . L'ús del contador de centelleig. Eficiència de contatge. Contatge simultani de diversos isòtops.

7. Marcat i contatge radioactiu III

Preparació de les mostres pel centelleig líquid. Estadística del contatge. Procediments de marcat.

8. Filtració per membrana i diàlisi

Filtres de nitrocel.lulosa. Filtres de fibra de vidre. Usos dels filters de nitrocel.lulosa. Diàlisi i filtració molecular. L'equilibri de diàlisi.

9. Cromatografia de repartiment

Cromatografia en paper. Cromatografia en capa fina. Cromatografia de gasos. Cromatografia líquida d'alta presió (HPLC). Aplicacions.

10. Cromatografia de filtració en gel

Principi de la filtració en gel. Medis per a la filtració. Preparació del medi. Preparació de la columna. Determinació del volum buit. Aplicació de la mostra i chromatografia.

11. Cromatografia d'intercanvi iònic

Principi de l'intercanvi iònic. Tipus de reïnes d'intercanvi. Preparació del medi d'intercanvi. Factors que intervenen en la chromatografia d'intercanvi iònic.

12. Cromatografia d'afinitat

Principi de la chromatografia d'afinitat. Selecció del lligand. Aplicacions de la chromatografia d'afinitat. Chromatografia d'hidroxilapatita.

13. Electroforesi

Moviment del ions en un camp elèctric. Electroforesi en gel d'acrilamida. El procés electroforètic. Electroforesi zonal. Electroforesi de SDS. Tipus d'electroforesi d'acrilamida. Detecció de proteïnes separades per electroforesi. Electroforesi d'àcids nucleics. Detecció de molècules radioactives.

14. Espectrometria de masses

L'espectròmetre de masses. Espectres de masses. Aplicacions de l'espectrometria de masses.

15. Tècniques immunològiques I

Estructura dels anticossos. Formació d'anticossos. Aspectes pràctics de la formació d'anticossos. Reacció d'antígens macromoleculars i anticossos en dissolució. Reacció antigen-anticòs en gels. Immunoelectroforesi.

16. Tècniques immunològiques II

Utilització del anticossos per a la determinació de proteïnes. Immunoprecipitació directa d'antígens. El radioimmunoassaig. L'assaig immunoradiomètric. L'assaig immunoenzimàtic.

17. Tècniques immunològiques III

Els anticossos monoclonals. Línies cel·lulars disponibles per a la fusió. Fusió cel·lular. Clonatge i detecció dels clons híbrids. Detecció d'anticossos específics. Preparació d'anticossos monoclonals a gran escala. Aplicacions del anticossos monoclonals.

18. Orientació de molècules en camps elèctrics

Moments dipolars permanents i induïts. Dicroisme elèctric. Birrefringència elèctrica. Difusió rotacional. Aparells utilitzats per al'estudi del dicroisme elèctric.

19. Introducció als processos de transport

Trets generals dels processos de transport. Difusió. Sistemes òptics per al'estudi dels processos de transport.

20. Sedimentació I

Velocitat de sedimentació. Càlcul del pes molecular per velocitat de sedimentació. Diseny de l'ultracentrífuga analítica.

21. Sedimentació II

L'equilibri de sedimentació. L'experiència de Perrin. Càlcul del pes molecular per equilibri de sedimentació. Sedimentació en gradient de densitat.

22. Viscositat

Fluxe viscós. Viscositat de solucions macromoleculars. Orientació en el fluxe viscós. Mesura de la viscositat.

23. La radiació electromagnètica i la seva interacció amb la matèria

Propietats de la radiació electromagnètica. Interacció de la radiació amb la matèria. Emisió de radiació.

24. Espectroscòpia d'absorció

Principis bàsics. Aspectes quantitatius de les medicions d'absorció. Diseny dels instruments per a les medicions d'absorció. Anàlisi espectroscòpica de Biopolímers. Efectes de la conformació sobre l'absorció.

25. Espectroscòpia infrarroja

Teoria de l'absorció infrarroja. Instruments per a medir l'absorció infrarroja. Preparació de les mostres. Aplicacions de l'absorció infrarroja. Dispersió Raman.

26. Dicroïsme circular i dispersió rotatòria òptica

Polarització de la radiació. Dicroïsme circular (CD) i rotació òptica (ORD). Base molecular de la capacitat rotatòria. Comportament rotatori de les macromolècules. Instruments.

27. Espectroscòpia de fluorescència

Principis bàsics de la fluorescència. Factors que determinen l'intensitat de la fluorescència. Mesures experimentals. Transferència d'energia. Mesura de la distància entre cromofors a partir de la eficiència de la transferència d'energia. Polarització de fluorescència.

28. Mètods de resonància magnètica

Resonància electrònica paramagnètica (epr). Resonància magnètica nuclear (rmn). Teòria bàsica de rmn. El desplaçament químic. Interaccions spin-spin. Processos de relaxació. Instrumentació de rmn. Interpretació dels espectres de rmn. Aplicacions del rmn.

29. Espectroscopia d'absorció atòmica

Principis de l'absorció atòmica. Instruments. Aplicacions.

30. Dispersió de llum

Conceptes fonamentals de la dispersió de llum. Dispersió frontal i index de refracció. Dispersió de Rayleigh per solucions de macromolècules. Dispersió per partícules més grosses.

31. Dispersió de raigs X

Aplicació de la dispersió de raigs X al càlcul del radi de gir, la massa molecular i la forma de les macromolècules. Instrumentació.

32. Dispersió de neutrons

Principis generals de la dispersió de neutrons. Aplicació de la dispersió de neutrons a l'estudi de macromolècules. Ventatges de l'ús dels neutrons en lloc dels raigs X. Exemples de l'aplicació de la dispersió de neutrons. Instrumentació.

33. Cristalografia de raigs X

Principis fonamentals de la difracció de raigs X. Difracció per molècules fibroses. Difracció per cristalls moleculars. El problema de les fases. Aplicació de la difracció de raigs X a l'estudi de l'estructura de proteïnes globulars.