

O T Á Z K Y

Instrumentální technika ZL_Bc

I. okruh

1. **Spektrofotometrie**
princip, konstrukce spektrofotometru, hlavní součásti a jejich funkce (zdroj záření, monochromátor, absorpční prostředí, detektor)
2. **Fluorimetrie**
princip, konstrukce fluorimetru, hlavní součásti a jejich funkce (zdroj záření, primární a sekundární záření, detektor)
3. **Atomová emisní spektrofotometrie**
princip, konstrukce plamenového fotometru, hlavní součásti a jejich funkce (příprava vzorku, nasávání, nebulizér, plyny, hořák, monochromátor, detektor, vnitřní standard)
4. **Atomová absorpční spektrofotometrie-plamenová atomizace**
princip, konstrukce atomového absorpčního spektrofotometru, hlavní součásti a jejich funkce (příprava vzorku, nasávání, nebulizér, plyny, hořák, monochromátor, korekce pozadí, deuteriová lampa, Zeemanova korekce, detektor)
5. **Atomová absorpční spektrofotometrie-elektrotermická atomizace**
princip, konstrukce atomového absorpčního spektrofotometru, hlavní součásti a jejich funkce (příprava vzorku, grafitová kyveta, teplotní režim kyvety, korekce pozadí, deuteriová lampa, Zeemanova korekce, detektor)
6. **Reflexní fotometrie**
princip, konstrukce reflexního fotometru, hlavní součásti a jejich funkce (zdroj záření, monochromátor, detektor)
7. **Denzitometrie**
princip, konstrukce denzitometru, hlavní součásti a jejich funkce (zdroj záření, monochromátor, detektor, absorpční a reflexní uspořádání, grafický a numerický záznam)
8. **Osmometrie**
princip kryoskopie, nebulioskopie, omóza, osmolalita, osmolarita, výpočet osmolality
9. **Elektroforéza**
princip, použití, separační média (agaróza, polyakrylamid), elektrický zdroj, konstantní proud, konstantní napětí, elektroforetická vana, elektrody, chlazení, isoelektrická fokusace, kapilární elektroforéza
10. **TLC**
dělení podle chromatografického principu, podle uspořádání, typy tenké vrstvy, nanášení vzorku, dělení, vyhodnocení, rozdělovací koeficient, kvantifikace frakcí
11. **LC, HPLC**
dělení podle chromatografického principu, podle uspořádání, konstrukce chromatografu, hlavní součásti a jejich funkce (injektor, tlaková pumpa, kolona, detektor), stacionární a mobilní fáze, detektory, chromatogram-grafický a numerický výstup
12. **GC**
dělení podle chromatografického principu, podle uspořádání, konstrukce chromatografu, hlavní součásti a jejich funkce (injektor, zplynovač, kolona, termostat, detektor), stacionární a mobilní fáze, detektory, chromatogram-grafický a numerický výstup
13. **Centrifugace**
konstrukce, typy rotorů, funkce programů, RCF, použití v laboratoři (separace séra, plazmy,

cytospin, zahušťování moči a likvoru

14. Laboratorní informační systém

funkce v laboratoři, definice metod, vklady, nálezy, analytická interní kontrola kvality, výstupní kontrola, statistické údaje, ekonomika provozu

15. Biosenzory

definice, princip, použití (analzátory glukózy)

16. Chemiluminiscence

definice, využití v laboratorní diagnostice, luminofóry, luminometry

17. Automatické biochemické analyzátory

typy analyzátorů (po metodách, po pacientech), random acces analyzer, konstrukce analyzátorů, hlavní části a jejich funkce (dopravníkový systém, identifikace vzorků, dávkování vzorků, carry over, kyvety, inkubační lázeň, uložení a dávkování reagentů, míchání reakční směsi, zdroj záření, detektor, mycí stanice.

18. Automatické imunochemické analyzátory

typy analyzátorů podle použitého principu (chemiluminiscence, MEIA, FPIA)
transport vzorků, identifikace vzorků, pipetování

19. Analyzátory ABR a krevních plynů

konstrukce, hlavní součásti a jejich funkce. Vstup a transport krevního vzorku, měřené parametry (pH, pCO₂, PO₂), elektrody

20. Iontově selektivní elektrody

princip iontově selektivních elektrod, skleněná elektroda, valinomycinová elektroda, PVC elektrody

21. Laboratorní měřidla

analytické laboratorní váhy, teploměry, pipety, dávkovače, dilutory

22. Coulometrie

princip, Faradayův zákon, konstrukce coulometru, coulometrická titrace při stanovení Cl⁻

23. Polarografie

princip, konstrukce polarografu, hlavní součásti a jejich funkce, využití v analytice, polarografická vlna, půlvlnový potenciál, výška vlny, vyhodnocení polarografické křivky

24. Konduktometrie

princip, konstrukce konduktometru, využití v analytice, kontrola kvality vody

25. Flow cytometrie

měřicí principy, měřicí zařízení, měření velikosti buněk, složení buněk, lobularita jádra, granularita cytoplazmy, měření hemoglobinu

26. Preanalytická laboratorní fáze-manuální

jednotlivé kroky laboratorní preanalytické fáze (příjem, kontrola a identifikace biologických vzorků, vkládání dat do LIS, identifikace analytických vzorků čarovým kódem, příprava analytických vzorků-centrifugace, rozpipetování, třídění vzorků

27. Preanalytická laboratorní fáze-robotizovaná

robotizované kroky laboratorní preanalytické fáze. Identifikace vzorků pomocí čarového kódu, decapping, kontrola kvality a množství séra/plazmy, aliquoting, labeling, sorting, clot detection, archivace vzorků

28. Zásady bezpečnosti práce v laboratoři

požární ochrana, elektrický proud, chemikálie, infekční agens, radioaktivita, nebezpečný odpad

O T Á Z K Y

Instrumentální technika ZL_Bc

II. okruh

1. **Zdroje světelného záření**
wolframová, halogenová žárovka, xenone arc lamp, laser, deuteriová výbojka, výbojka s dutou katodou
2. **Monochromátory**
účel použití, skleněné barevné filtry, interferenční filtry, optický hranol, reflexní difrakční mřížka
3. **Absorpční prostředí**
kyvety skleněné, plastové, křemenné, semimikro, mikrokyvety, nalévací a průtokové kyvety, kyvety v automatických analyzátoch
4. **Detektory**
fotočlánek, fotodioda, fotonásobič, diodové pole
5. **Clarckova elektroda**
účel použití, konstrukce, princip měření
6. **Skleněná elektroda**
účel použití, konstrukce, princip měření
7. **Severinghansova elektroda**
účel použití, konstrukce, princip měření
8. **Lambert-beerův zákon**
matematické a slovní vyjádření, vztah absorbance a transmitance, podmínky platnosti zákona, využití
9. **Stacionární a mobilní fáze**
vlastnosti stacionární a mobilní fáze, příklady, použití u TLC, LC, HPLC, GC
10. **Separační média při elektroforéze**
agar, agaróza, acetát celulózy, polyakrylamid, škrobový gel; fyzikální vlastnosti, použití
11. **Laboratorní sklo**
typy laboratorního skla, použití, odměrné sklo, mytí
12. **Pipety a dávkovače**
konstrukce a funkce pístových pipet, typy pipet; konstrukce a funkce pístoventilových dávkovačů. Automatické dilutory a dispenzory, Hamiltonské dávkovače-použití
13. **Uzavřený odběrový systém**
princip, typy odběrových nádobek, antikoagulační prostředky, akcelerátor srážení krve, separační gel
14. **Elektroforeogram**
popis grafického a numerického výstupu, relativní a absolutní množství jednotlivých frakcí, inflexní bod
15. **Chromatogram**
popis grafického a numerického výstupu, retenční čas, výška píku, plocha píku
16. **Vnitřní standard**
funkce vnitřního standardu, příklady použití (plamenová fotometrie, HPLC), vlastnosti vnitřního standardu

17. Teplota v laboratoři

význam monitorování teploty v laboratorní medicíně, teplotní čidla, teploměry, inkubační teplota, požadavky na přesnost, chladicí a mrazicí zařízení, teploty v laboratoři, centrifugy, ELFO, GC, AAS

18. Laboratorní váhy

předvážky, analytické váhy, princip vážení, technické parametry vah, stanovená měřidla

19. Inkubační lázně

vzduch, kapalina (voda, olej), termobloky, termostaty, Peltierův jev

20. Teplotní režim u AAS s elektrotermickou atomizací

sušení, mineralizace, atomizace, čištění kyvety, teplotní křivka, rampa, zdroj tepla, monitorování teploty grafitové kyvety