

## **Okruhy otázek k přijímacímu řízení do magisterského studijního programu „Analýza biologických materiálů“**

### **Obecná a klinická biochemie**

1. Glykolýza, glukoneogeneze
2. Pentosový cyklus, metabolismus fruktosy a galaktosy
3. Lipidy, význam, možnosti stanovení, odbourávání ( $\beta$ -oxidace) a syntéza mastných kyselin
4. Transaminace aminokyselin, ornithinový cyklus
5. Citrátový cyklus a pyruvátdehydrogenasový komplex
6. Diagnosticky významné ionty a stopové prvky, acidobazická rovnováha
7. Proteiny, význam a možnosti stanovení, elektroforéza bílkovin v séru
8. Látky nebílkovinného dusíku, význam a možnosti stanovení; funkční a zátěžové testy
9. Diagnosticky významné enzymy, přehled a možnosti stanovení
10. Chemické vyšetření moče; bilirubin, význam a možnosti stanovení; konkrementy

### **Imunochemie a imunoanalytické metody**

1. Příprava a výroba protilátek pro imunoanalytické metody (polyklonální, monoklonální, hybridomová technologie); metody parametrizace protilátek (avidita, afinita, metody ověření kvality a čistoty protilátek pro diagnostiku *in vitro*)
2. Kompetitivní metody EIA a RIA, práce s radioizotopy, metody FIA, LIA, ECL a jejich uplatnění v klinické praxi, automatizované analytické systémy v imunochemické laboratoři
3. Imunoanalytické metody v klinické praxi, průkaz a kvantifikace antigenů, stanovení nádorových markerů, biomarkerů patologických stavů (např. IS, CNS, UGS, GIS, metabolické poruchy apod.); základní metody imunohistochemie
4. Metody vývoje, validace a verifikace diagnostických metod na bázi imunochemické reakce; analytické parametry, definice, způsob jejich stanovení (ROC křivka, správnost a přesnost měření, nejistoty analytických měření, validace IA metod: externí, interní), verifikace metody: přesnost, správnost, mez detekce, mez stanovitelnosti, linearita výstupu a možnosti kvantifikace analytu, selektivita a specifická, citlivost, robustnost; kvalitativní metody vhodné pro „screening“
5. Metody nespecifické izolace a purifikace imunoglobulinů a antigenů, přípravné metody a techniky: centrifugace a filtrace, frakcionovaná precipitace, dialýza; gelová permeační chromatografie, ionexová chromatografie
6. Metody specifické izolace a purifikace imunoglobulinů a antigenů, základy (bio)afinitní chromatografie, imunomagnetické separace
7. Elektroforetické separační metody (se zaměřením na metody s imunochemickou detekcí), imunoelektroforetické metody, včetně imunofixace, izoelektrická fokusace, blottové techniky,

barvicí techniky, denzitometrické vyhodnocení, 2D elektroforéza, analýza sérových proteinů v klinické praxi

8. Komerčně využívané reagentie pro imunoanalytické metody a monoklonální protilátky pro terapii, způsoby značení reagentií, původ a výroba reagentií, specifických protilátek, antigenů; analytické metody pro ověření kvality a původu reagentií, protilátek, antigenů

9. Typy antigen vázajících molekul protilátkového základu, nové metody genového a proteinového inženýrství, techniky vyhledávání antigen vázajících molekul, nové formáty antigen vázajících molekul; techniky „phage display library“, SPR a další metody používané pro zhodnocení bioreaktivity a molekulového rozpoznávání

10. Laboratorní imunohematologie, metody (princip, využití v praxi), skupinové systémy erytrocytů, vyšetřovací metody, metody stanovení HLA antigenů

### **Molekulární biologie**

1. Struktura, funkce a fyzikálně-chemické vlastnosti nukleových kyselin

2. Izolace nukleových kyselin a určení jejich koncentrace

3. Elektroforetická separace nukleových kyselin, princip a popis provedení

4. Blotovací techniky; Western, Northern, Southern blot a jejich využití

5. Polymerázová řetězová reakce, její modifikace a využití

6. Real-time PCR, princip a využití v diagnostice

7. Sekvenování DNA

8. Princip a využití DNA mikročipů

9. Princip a využití fluorescence in situ hybridizace a dalších hybridizačních technik

10. Polymorfismus restričních fragmentů, princip a využití v diagnostice

### **Analytická chemie**

1. Kvalitativní analýza (důkazy kationtů, aniontů)

2. Kvantitativní analýza (základní pojmy, titrace anorganických látek)

3. Postupy při analýze organických látek

4. Elektroanalytické metody (potenciometrie – pH, voltametrie, konduktometrie, coulometrie)

5. Atomová emisní spektrometrie, atomová absorpční spektrometrie

6. Molekulová absorpční spektrometrie (UV/Vis, IČ/Raman)

7. Polarimetrie

8. Separční metody (chromatografické a elektromigrační)

9. Příprava vzorku k analýze (klasické a moderní přístupy ke zpracování vzorků v laboratoři)

10. Zpracování a vyhodnocování analytických výsledků – základní charakteristiky