



EMBERI ERŐFORRÁSOK MINISZTERIUMA
Egészségügyi Koordinációért és EU-ügyekért Felelős
Helyettes Államtitkár

Iktatószám: 24728- *2* /2014/ EAHUF

A komplex vizsgáztatás szabályairól szóló 315/2013. (VIII.28.) Korm. rendelet 3.§. (2) bekezdésében foglaltak alapján az alábbi tartalmú szakmai vizsga szóbeli tételait **jóváhagyom.**

Budapest, 2014. április *28*.,



RC

dr. Páva Hanna

helyettes államtitkár

OKJ azonosítószám	55 725 12
Szakképesítés megnevezése	Klinikai laboratóriumi asszisztens
Vizsgatevékenység megnevezése	Szóbeli vizsgatevékenység
Vizsgafeladat megnevezése	Laboratóriumi vizsgálatok
Vizsgafeladat időtartama	30 perc (felkészülési idő: 15 perc, válaszadási idő 15 perc)
Vizsgafeladatok száma	30
Elektronikus elérési út	www.etiped.hu
Készítette	Gyógyszerészeti és Egészségügyi Minőség- és Szervezetfejlesztési Intézet Egészségügyi Emberi Erőforrás Fejlesztési Főigazgatósága
Jogszabályi háttér	Az emberi erőforrások minisztere ágazatába tartozó szakképesítések szakmai és vizsgakövetelményeiről szóló 37/2013. (V. 28.) EMMI rendelet; Az állam által elismert szakképesítések szakmai követelménymoduljairól szóló 217/2012. (VIII. 9.) Kormányrendelet

Emberi Erőforrások Minisztériuma

55 725 12 Klinikai laboratóriumi asszisztens

Komplex szakmai vizsga

Szóbeli vizsgatevékenység

A vizsgafeladat megnevezése: Laboratóriumi vizsgálatok

A vizsgafeladat időtartama: 30 perc (felkészülési idő: 15 perc, válaszadási idő 15 perc)

A vizsgafeladat értékelési súlyaránya: 40 %

A 315/2013. (VIII.28.) Korm. rendelet 3. § (2) bekezdésében foglaltak alapján a szakmai vizsga szóbeli tételeit a 24728-2/2014/EAHUF számon kiadom.

2014

GYEMSZI

Egészségügyi Emberi Erőforrások Főigazgatóság

A vizsgafeladat ismertetése:

A szóbeli vizsgatevékenység központilag összeállított vizsgakérdései a Klinikai laboratóriumi asszisztens megnevezésű szakképesítés-ráépülés 4. Szakmai követelmények fejezetben szereplő szakmai követelménymodulok témaköreinek mindegyikét tartalmazza.

A feladatsor első részében találhatóak az 1–30-ig számozott, **A** és **B** feladatot tartalmazó vizsgakérdések. Ezek lesznek a húzótételek.

A második részben található a tanári példány, mely az értékelést segíti.

A tételsor a 37/2013. (V.28.) EMMI rendeletben foglalt szakképesítés szakmai és vizsgakövetelménye alapján készült.

2 / 63

Hitelesítve:

Rauk Edit

mb. főigazgató-helyettes,
GYEMSZI EFF



1. A.

Ismertesse a vérvételből eredő preanalitikai hibákat, sorolja fel a felhasznált eszközöket és a betegtájékoztatók szempontjait!

1. B.

Ismertesse a vörösvértestek élettani szerepét, mennyiségi meghatározásuk módszereit!

Rauk Edit

mb. főigazgató-helyettes,
GYEMSZI EFF



2. A.

Magyarázza el a laboratóriumi információs rendszerek (LIR) felépítését és működését!
Ismertesse milyen szempontok szerint, veszi át az on-line módon érkező kérésekhez tartozó anyagmintákat!

2. B.

Ismertesse a vérzési idő vizsgálatának kivitelezését és eszközeit!
Ismertesse, milyen betegségek és kezelések során nyúlhat meg a vérzési idő!

Rauk Edit

mb. főigazgató-helyettes,
GYEMSZI EFF



3. A.

Ismertesse a klinikai kémiai és a mikrobiológiai laboratóriumokban alkalmazott munkavédelmi, tűzvédelmi és környezetvédelmi előírásokat!

3. B.

Ismertesse a vörösvérsejt süllyedés vizsgálat elméletét és kivitelezését!

Rauk Edit

mb. főigazgató-helyettes,
GYEMSZI EFF



4. A.

Ismertesse a „Laboratóriumi kézikönyv” felépítését, tartalmát! Sorolja fel a munkaköri leírások tartalmát és a dolgozók alkalmazhatóságának szempontjait!

4. B.

Ismertesse a vér alakos elemeinek fajtáit és funkcióikat! Ismertesse a vörösvértestek élettani szerepét, mennyiségi meghatározásuk módszereit!

Rauk Edit

mb. főigazgató-helyettes,
GYEMSZI EFF



5. A.

Ismertesse a levett minták előkészítését, tárolási szempontjait, felhasználhatóságát!

5. B.

Ismertesse a mikrobiológiai vizsgálatokra alkalmas főbb vizsgálati anyagokat az egyes szakterületek szerint (bakteriológiai vizsgálati anyagok, mikológiai vizsgálati anyagok, parazitológiai vizsgálati anyagok, virológiai vizsgálati anyagok)!

Rauk Edit

mb. főigazgató-helyettes,
GYEMSZI EFF



6. A.

Ismertesse a mikrobiológiai minták átvételének szempontjait, dokumentálását, ellenőrzését és alkalmasságát!

6. B.

Ismertesse a fehérvérsejtek élettani szerepét, mennyiségi meghatározásuk módszereit!

Rauk Edit

mb. főigazgató-helyettes,
GYEMSZI EFF



7. A.

Ismertesse, a mikrobiológiai minták közül a bakteriológiai vizsgálatra kerülő minták feldolgozásához használt legfontosabb eszközöket, berendezéseket, feltételeket és szakmai előírásokat!

7. B.

Ismertesse a fehérvérsejtek minőségi meghatározásának alapjait és tulajdonságaik vizsgálatát lemezpreparátumokon!

Rauk Edit

mb. főigazgató-helyettes,
GYEMSZI EFF



8. A.

Ismertesse a különféle tárgylemez preparátumok jelentőségét, készítését és diagnosztikai értékét!

8. B.

Ismertesse a hematológiai tárgylemez preparátumok készítését és a Pappenheim-féle festéssel készült kenetekben található fehérvérsejtek alaki és festődési sajátosságait!

Rauk Edit

mb. főigazgató-helyettes,
GYEMSZI EFF



9. A.

Ismertesse a hematológiai, klinikai kémiai és immunkémiai automaták napi karbantartásával kapcsolatos teendőket, valamint a készülékek napi mérésorozatra történő előkészítését a rutin és sürgősségi vizsgálatok elvégzése kapcsán!

9. B.

Ismertesse a vérkép mennyiségi vizsgálatának paramétereit! Foglalja össze a mért, és a mért értékekből származtatott paramétereket vérképes automatával történő mérés esetén! Ismertesse, hogy milyen hagyományos módszert használna a négy legfontosabb paraméter mérésére!

Hitelesítve:

Rauk Edit

mb. főigazgató-helyettes,
GYEMSZI EFF



10. A.

Ismertesse IQA minőségbiztosítási ellenőrzés menetét a naponta végzett mérések esetén!

10. B.

Ismertesse a thrombocyták élettani szerepét és az aggregátumok kialakulását! Ismertesse a thrombocyta-funkciók vizsgálatára szolgáló eljárásokat!

Hitelesítve:

Rauk Edit

mb. főigazgató-helyettes,
GYEMSZI EFF



11. A.

Ismertesse a legfontosabb anionokat és kationokat, meghatározási módjaikat, szerepüket az emberi szervezetben!

11. B.

Ismertesse az alvadási kaszkádban részt vevő fehérjéket és faktorokat! Ismertesse a hemosztázis menetét! Foglalja össze és jellemezze a legfontosabb alvadási vizsgálatokat!

Hitelesítve:

Rauk Edit

mb. főigazgató-helyettes,
GYEMSZI EFF



12. A.

Ismertesse a vas élettani szerepét és a hiányából eredő betegségeket! Ismertesse a vas-anyagcsere vizsgálatára szolgáló módszereket!

12. B.

Sorolja fel a bakteriológiában használt festési eljárásokat, ismertesse a festésnél használt oldatokat!

Hitelesítve:

Rauk Edit

mb. főigazgató-helyettes,
GYEMSZI EFF



13. A.

Ismertesse a diabetes mellitus jellemzőit! Foglalja össze és ismertesse a szervezet szénhidrát anyagcseréjének vizsgálati módszereit, a terheléses vizsgálatok menetét, ezek értékelését és a betegség laboratóriumi kontrollálási módszereit!

13. B.

Ismertesse a koagulációs méréseket végző automaták mérési elvét!

Rauk Edit

mb. főigazgató-helyettes,
GYEMSZI EFF



14. A.

Ismertesse a szervezet főbb anyagcsere folyamatait, a keletkező és kiürülő metabolitokat! Ismertesse ezen metabolitok mérési technikáit!

14. B.

Ismertesse a vas élettani szerepét és a hiányából eredő betegségeket! Ismertesse a hemoglobin lebomlása során keletkező termékeket! Ismertesse a vasanyagcsere vizsgálatára szolgáló laboratóriumi eljárásokat!

Rauk Edit

mb. főigazgató-helyettes,
GYEMSZI EFF



15. A.

Ismertesse a szervezetünket felépítő fehérjék szerkezetét és tulajdonságait! Ismertesse a leggyakrabban meghatározott két fehérjetípus mérési módszereit!

15. B.

Ismertesse a vércsoport meghatározás immunológiai alapjait!

Hitelesítve:

Rauk Edit

mb. főigazgató-helyettes,
GYEMSZI EFF



16. A.

Ismertesse a különféle enzimek meghatározását az IFCC elvek alapján!

16. B.

Ismertesse a vörösvértestek antigénszerkezeti tulajdonságait és a sejtfelszíni markereket!

Hitelesítve:

Rauk Edit

mb. főigazgató-helyettes,
GYEMSZI EFF



17. A.

Ismertesse a különféle enzimek meghatározását az IFCC elvek alapján!

17. B.

Ismertesse a kétoldali ABO vércsoport meghatározás elvét, kivitelezését és értékelését!

Hitelesítve:

Rauk Edit

mb. főigazgató-helyettes,
GYEMSZI EFF



18. A.

Ismertesse a máj működésére jellemző enzimeket és mérési módszerüket!

18. B.

Ismertesse az RhD meghatározás elvét, kivitelezését és értékelését!

Hitelesítve:

Rauk Edit

mb. főigazgató-helyettes,
GYEMSZI EFF



19. A.

Ismertesse, a szív élettani szerepét és a működésére jellemző enzimfajtaikat! Ismertesse az myocardialis infarktus laboratóriumi diagnosztikáját!

19. B.

Ismertesse a direkt COOMBS és indirekt COOMBS reakció elvét, kivitelezését és értékelését!

Hitelesítve:

Rauk Edit

mb. főigazgató-helyettes,
GYEMSZI EFF



20. A.

Ismertesse az immunkémiában alkalmazott reakciók alapjait!

20. B.

Ismertesse a gélkártyás vércsoport-meghatározás elvét, kivitelezését és értékelését!

Hitelesítve:

Rauk Edit

mb. főigazgató-helyettes,
GYEMSZI EFF



21. A.

Ismertesse a gyógyszer szintek monitorozását antibiotikumok esetén!

21. B.

Ismertesse a szepszis fogalmát, a hozzá tartozó laboratóriumi vizsgálatok csoportjait, lezajlásának monitorozását!

Hitelesítve:

Rauk Edit

mb. főigazgató-helyettes,
GYEMSZI EFF



22. A.

Ismertesse az áramlási citometria elvét!

22. B.

Ismertesse a szervezet zsíryanycseréjét, valamint a koleszterin és a trigliceridek szerepét a szervezet működésében! Foglalja össze a meghatározásukra szolgáló laboratóriumi diagnosztikai eljárásokat!

Hitelesítve:

Rauk Edit

mb. főigazgató-helyettes,
GYEMSZI EFF



23. A.

Ismertesse az immunkémiai módszerrel meghatározható analitcsoportokat! Ismertesse a jelzőrendszereket a meleg és hideg immunkémiai eljárásoknál!

23. B.

Ismertesse az ALL– re jellemző hematológiai képet és laboratóriumi diagnosztikáját!

Rauk Edit

mb. főigazgató-helyettes,
GYEMSZI EFF



24. A.

Ismertesse a vér fehérjefrakcióit, szerepüket és az akut fázis fehérjék funkcióját, valamint meghatározási módszereiket!

24. B.

Ismertesse a CML- re jellemző hematológiai képet és laboratóriumi diagnosztikát!

Hitelesítve:

Rauk Edit

mb. főigazgató-helyettes,
GYEMSZI EFF



25. A.

Ismertesse a szerológiai reakciók kialakulásának feltételeit, felosztásukat aspecifikus fázis szerint!

25. B.

Ismertesse a fehérvérsejtek szeparálásának módjait, és fenntartását a sejtfunkciók vizsgálatáig!

Hitelesítve:

Rauk Edit

mb. főigazgató-helyettes,
GYEMSZI EFF



26. A.

Ismertesse a liquor cerebrospinalis mintából végzendő klinikai kémiai vizsgálatok kivitelezését!

26. B.

Ismertesse a lymphocytá populációk fajtáit, szerepüket! Ismertesse a T és B lymphocyták elkülönítésének módszerét!

Hitelesítve:

Rauk Edit

mb. főigazgató-helyettes,
GYEMSZI EFF



27. A.

Ismertesse a laboratóriumi kémiai automaták működési elveit!

27. B.

Sorolja fel a direkt víruskimutatási módszereket, részletesen ismertesse a PCR reakció kivitelezését!

Hitelesítve:

Rauk Edit

mb. főigazgató-helyettes,
GYEMSZI EFF



28. A.

Ismertesse a vese működését jellemző vizsgálatokat, a clearance fogalmát és a GFR érték jelentőségét!

28. B.

Ismertesse a fehérvérsejtek mitogénekre adott válaszreakcióit!

Rauk Edit

mb. főigazgató-helyettes,
GYEMSZI EFF



29. A.

Ismertesse az ADCC reakciót!

29. B.

Ismertesse a T lymphocyták markerek szerinti elkülönítésének módját!

Hitelesítve:

Rauk Edit

mb. főigazgató-helyettes,
GYEMSZI EFF



30. A.

Ismertesse a refraktometria alapjait és laboratóriumi felhasználását!

30. B.

Hasonlítsa össze a fertőtlenítés (dezinficiálás) és a sterilizálás hatásosságát! Ismertesse a mikrobiológiában használatos sterilizálási módszereket!

Hitelesítve:

Rauk Edit

mb. főigazgató-helyettes,
GYEMSZI EFF



AZ ÉRTÉKELÉS SZEMPONTJAI

Tanári példány

1. A.

Ismertesse a vérvételből eredő preanalitikai hibákat, sorolja fel a felhasznált eszközöket és a betegtájékoztatás szempontjait!

Kulcsszavak, fogalmak:

- beteg tájékoztatása az eljárásról
- a beteget megkérdezzük rosszullet előfordulhat-e a beavatkozásnál
- eljárás külföldi betegek esetén
- adatok egyeztetése
- egyszerűhasználatos színkódos csövek, vérvételi tű fajtái
- strangulálás
- munkavédelmi szabályok alkalmazása
- elégtelen mintamennyiség
- hemolizált minta, lipémiás minta
- adathiány máshol levett vérminták esetén
- nem a vizsgálatkérésnek megfelelő minta vétele

1. B.

Ismertesse a vörösvértestek élettani szerepét, mennyiségi meghatározásuk módszereit!

Kulcsszavak, fogalmak:

- oxigénanyagcsere
- széndioxid anyagcsere
- élettartam, lebontás
- vörösvértestszám mennyiségi meghatározási módjai
- hemoglobin meghatározási fajták
- hemoglobin szerepe a diabetesben
- cian és szénmonoxid mérgezés
- számított értékek- MCH, MCV, MCHC

Rauk Edit

mb. főigazgató-helyettes,
GYEMSZI EFF



2. A.

Magyarázza el a laboratóriumi információs rendszerek (LIR) felépítését és működését! Ismertesse milyen szempontok szerint, veszi át az on-line módon érkező kérésekhez tartozó anyagmintákat!

Kulcsszavak, fogalmak:

- A LIR és felépítése, belépés a LIR-be
- kérések felvitele
- LIR és a kórházi rendszerek kapcsolata
- a LIR és a laboratóriumi berendezések kapcsolata
- adatellenőrzés
- barcode rendszer
- on-line adatcsere fogalma
- adatellenőrzés
- minták ellenőrzése
- preanalitikai hibák telefonos ügyintézése
- barcode rendszer

2. B.

Ismertesse a vérzési idő vizsgálatának kivitelezését és eszközeit! Ismertesse, milyen betegségek és kezelések során nyúlhat meg a vérzési idő!

Kulcsszavak, fogalmak:

- felvilágosítás a vizsgálatról
- más paraméterekre kért minták levétele
- utoljára végezzük
- a vizsgálat kivitelezéséhez használható eszközök (lándzsák, stopper)
- vér viszkozitása
- alakos elemek mennyisége
- hematokrit szerepe
- gyulladás és egyéb betegségek befolyásoló szerepe
- hagyományos mérési mód
- félautomata mérési rendszerek (Greiner, BD)
- gépi értékelés
- on-line kapcsolat, barcode
- gyakori hibák érkeztetett minták esetén

Rauk Edit

mb. főigazgató-helyettes,
GYEMSZI EFF



3. A.

Ismertesse a klinikai kémiai és a mikrobiológiai laboratóriumokban alkalmazott munkavédelmi, tűzvédelmi és környezetvédelmi előírásokat!

Kulcsszavak, fogalmak:

- laboratóriumi ruházat
- egyszer használatos eszközök
- zárt rendszerű gépek
- higiénés előírások, gumikesztyű
- hulladékok tárolása, szelektálása
- Európai Unió előírások és egységesítések
- hulladékok szállítása
- fertőző anyagok tárolása, megsemmisítése
- környezetterhelés fogalma

3. B.

Ismertesse a vörösvérsejt süllyedés vizsgálat elméletét és kivitelezését!

Kulcsszavak, fogalmak:

- vér viszkozitása
- alakos elemek mennyisége
- hematokrit szerepe
- gyulladás és egyéb betegségek befolyásoló szerepe
- hagyományos mérési mód
- félautomata mérési rendszerek (Greiner, BD)
- gépi értékelés
- on-line kapcsolat, barcode
- gyakori hibák érzékelés minták esetén

Rauk Edit

mb. főigazgató-helyettes,
GYEMSZI EFF



6. A.

Ismertesse a mikrobiológiai minták átvételének szempontjait, dokumentálását, ellenőrzését és alkalmasságát!

Kulcsszavak, fogalmak:

- MLIR-mikrobiológiai laboratóriumi információs rendszer
- kérések felvitele
- MLIR és a kórházi rendszerek kapcsolata
- adatellenőrzés
- barcode rendszer
- transzportálás
- steril körülmények betartása
- általános biztonsági szabályok
- nem megfelelő higiénés körülmények szerepe

6. B.

Ismertesse a fehérvérsejtek élettani szerepét, mennyiségi meghatározásuk módszereit!

Kulcsszavak, fogalmak:

- immunológiai védelmi szerep
- granulocita sejttípusok és funkcióik
- jugend, stáb (pálcika), neutrofil (segmentált), eozinofil, bazofil
- lymphocita sejttípusok és funkcióik
- fehérvérsejt számolási módszerek

Rauk Edit

mb. főigazgató-helyettes,
GYEMSZI EFF



7. A.

Ismertesse a mikrobiológiai minták közül a bakteriológiai vizsgálatra kerülő minták feldolgozásához használt legfontosabb eszközöket, berendezéseket, feltételeket és szakmai előírásokat!

Kulcsszavak, fogalmak:

- leoltó kacsok fajtái
- fecskendő
- steril tamponok
- táptalajok lemezen és csövekben
- tárgylemez
- festési eljárásokhoz szükséges eszközök
- hemokultúra automata
- robbanásbiztos gázégő
- mikroszkóp
- termosztát
- centrifuga
- hűtő

7. B.

Ismertesse a fehérvérsejtek minőségi meghatározásának alapjait és tulajdonságaik vizsgálatát lemezpreparátumokon!

Kulcsszavak, fogalmak:

- minőségi megoszlás elve hematológiai automatáknál
- festési eljárások – GAPA, észteráz aktivitás, vas

Rauk Edit

mb. főigazgató-helyettes,
GYEMSZI EFF



8. A.

Ismertesse a különféle tárgylemez preparátumok jelentőségét, készítését és diagnosztikai értékét!

Kulcsszavak, fogalmak:

- a tárgylemez preparátumok típusai
- natív preparátumok
- direkt kenetek
- festett kenet fogalma
- hematológiai kenetfajták
- natív preparátumok
- direkt kenetek diagnosztikai jelentősége
- zsírtalanítás
- a preparátumok fixálása: hematológia, mikrobiológia
- festési eljárások: hematológia, mikrobiológia
- preparátumok vizsgálata mikroszkóppal

8. B.

Ismertesse a hematológiai tárgylemez preparátumok készítését és a Pappenheim-féle festéssel készült kenetekben található fehérvérsejtek alaki és festődési sajátosságait!

Kulcsszavak, fogalmak:

- tárgylemez preparátumok típusai
- zsírtalanítás, kenetek készítése perifériás vérből és csontvelőből
- a preparátumok fixálása
- Pappenheim-féle panoptikus festés kivitelezése
- lymphocita alakok, monocyták – mag szerkezete, sejtplazma szerkezete, színek
- granulocita alakok mag szerkezete, sejtplazma szerkezete, színe
- kóros lymphocita alakok
- kóros granulocita alakok
- balratolt granulocita sejtkep

Rauk Edit

mb. főigazgató-helyettes,
GYEMSZI EFF



9. A.

Ismertesse a hematológiai, klinikai kémiai és immunkémiai automaták napi karbantartásával kapcsolatos teendőket, valamint a készülékek napi mérésorozatra történő előkészítését a rutin és sürgősségi vizsgálatok elvégzése kapcsán!

Kulcsszavak, fogalmak:

- ébresztés, altatás
- takarítás, tisztítás
- reagensek ellenőrzése, feltöltés
- mosás
- fotométer check
- napi kontrollálás
- kalibrálás
- ha kell heti vagy havi karbantartás

9. B.

Ismertesse a vérkép mennyiségi vizsgálatának paramétereit! Foglalja össze a mért, és a mért értékekből származtatott paramétereket vérképes automatával történő mérés esetén! Ismertesse, hogy milyen hagyományos módszert használna a négy legfontosabb paraméter mérésére!

Kulcsszavak, fogalmak:

- Coulter-elv
- fényszórás elve
- hemoglobin
- hematokrit
- vörösvértest és fehérvérsejtszám
- thrombocytaszám
- 5 part diff-es automata működési elve
- MCV, MCH, MCHC
- a mérés minőségbiztosítása
- kolorimetriás hemoglobin meghatározás
- kapilláris hematokrit érték
- Bürker-kamra használata
- alakos elemek számolása mikroszkóp alatt

Rauk Edit



10. A.

Ismertesse IQA minőségbiztosítási ellenőrzés menetét a naponta végzett mérések esetén!

Kulcsszavak, fogalmak:

- kontrollkártya
- mérési folyamatok ellenőrzése
- napi, heti, havi adatok összehasonlítása
- műszerek hardvereinek ellenőrzése
- on-line kapcsolatok ellenőrzése

10. B.

Ismertesse a thrombocyták élettani szerepét és az aggregátumok kialakulását! Ismertesse a thrombocyta-funkciók vizsgálatára szolgáló eljárásokat!

Kulcsszavak, fogalmak:

- abszolút thrombocytaszám meghatározása
- hemorrhagiás diathesis
- lerekedés-állábképzés-aggregálódás
- aggregáció, adhézió és szekréció vizsgálata
- denz-test szám meghatározása
- aggregométer fajták
- thrombocyta funkciót gátló gyógyszerek

Rauk Edit

mb. főigazgató-helyettes,
GYEMSZI EFF



11. A.

Ismertesse a legfontosabb anionokat és kationokat, meghatározási módjaikat, szerepüket az emberi szervezetben!

Kulcsszavak, fogalmak:

- nátrium, kálium
- kalcium, magnézium
- vas
- nyomelemek
- emissziós lángfotometria elve
- ionszelektív elektródok alkalmazása
- viszonyítási elektród, mérő elektróda, elektródpotenciál
- konduktometria
- kolorimetriás módszerek
- foszfát
- bikarbonát
- klorid
- a szervezet puffer rendszerei
- vérgáz analízis

11. B.

Ismertesse az alvadási kaszkádban részt vevő fehérjéket és faktorokat! Ismertesse a hemosztázis menetét! Foglalja össze és jellemezze a legfontosabb alvadási vizsgálatokat!

Kulcsszavak, fogalmak:

- kalcium szerepe
- prothrombin – thrombin átalakulás
- fibrinogén - fibrin
- faktorok sorrendisége
- kaszkád fogalma
- Von Willebrand faktor
- pótolni a hemosztázis fenntartására vonatkozó értékelési szempontot
- mintavétel pontossága
- prothrombin (PI)
- aktivált parciális thromboplastin idő (APTI)
- thrombin idő (TI)
- alvadási faktorok
- Ca-ion szerepe

Rauk Edit

mb. főigazgató-helyettes,
GYEMSZI EFF



12. A.

Ismertesse a vas élettani szerepét és a hiányából eredő betegségeket! Ismertesse a vas-anyagcsere vizsgálatára szolgáló módszereket!

Kulcsszavak, fogalmak:

- hemoglobin
- oxigén és széndioxid szállítása
- katalizátor szerep
- vasfelszívódási zavarok
- vashiányos anaemia
- kolorimetriás módszerek
- konduktometria
- szállítófehérjék mérési módszerei (ferritin, transferrin)

12. B.

Sorolja fel a bakteriológiában használt festési eljárásokat, ismertesse a festésnél használt oldatokat!

Kulcsszavak, fogalmak:

- metilénkék festés
- Gram-festés
- Neisser-festés
- Ziehl-Neelsen festés
- Kinyoun-féle saválló festés
- Gimsa-festés
- ezüstnitrát impregnáció
- tuskészítmény
- előfestésnél használt festékek, fixálók, páccanyagok, szintelenítők, utófestéshez használt festékek

Rauk Edit

mb. főigazgató-helyettes,
GYEMSZI EFF



13. A.

Ismertesse a diabetes mellitus jellemzőit! Foglalja össze és ismertesse a szervezet szénhidrát anyagcseréjének vizsgálati módszereit, a terheléses vizsgálatok menetét, ezek értékelését és a betegség laboratóriumi kontrollálási módszereit!

Kulcsszavak, fogalmak:

- vércukor szintjének kóros volta
- éhgyomri vércukor szint értékelése, ismétlése
- enzimatis vércukor meghatározási módszerek (hexokináz, GOD-POD)
- inzulin mérése
- c-peptid mérése
- hemoglobin A1C szerepe és normálértéke
- fruktózamin
- szénhidrát terhelési formák

13. B.

Ismertesse a koagulációs méréseket végző automaták mérési elvét!

Kulcsszavak, fogalmak:

- denzitás mérésének elve
- mechanikus mérések kivitelezése és elve
- a mérések pontossági határai
- a mérések kalibrálása
- a mérések minőségbiztosítása

Rauk Edit

mb. főigazgató-helyettes,
GYEMSZI EFF



14. A.

Ismertesse a szervezet főbb anyagcsere folyamatait, a keletkező és kiürülő metabolitokat! Ismertesse ezen metabolitok mérési technikáit!

Kulcsszavak, fogalmak:

- citrát kör
- urea ciklus
- Berthelot reakció
- enzimikus meghatározási módok
- Jaffé reakció
- purin anyagcsere
- fehérjék lebontása
- purinvázis vegyületek

14. B.

Ismertesse a vas élettani szerepét és a hiányából eredő betegségeket! Ismertesse a hemoglobin lebomlása során keletkező termékeket! Ismertesse a vasanyagcsere vizsgálatára szolgáló laboratóriumi eljárásokat!

Kulcsszavak, fogalmak:

- hemoglobin
- oxigén és széndioxid szállítása
- katalizátor szerep
- vasszívódási zavarok
- vashiányos anaemia
- kolorimetriás módszerek
- konduktometria
- szállítófehérjék mérési módszerei (ferritin, transferrin)

Rauk Edit

mb. főigazgató-helyettes,
GYEMSZI EFF



15. A.

Ismertesse a szervezetünket felépítő fehérjék szerkezetét és tulajdonságait! Ismertesse a leggyakrabban meghatározott két fehérjetípus mérési módszereit!

Kulcsszavak, fogalmak:

- aminosavak
- peptidek
- térbeli szerkezeti formák magyarázata
- fajlagosság
- összfehérje mérése biuret reakcióval
- albumin mérése brómkrezolzölddel
- albumin – globulin arány

15. B.

Ismertesse a vércsoport meghatározás immunológiai alapjait!

Kulcsszavak, fogalmak:

- izotópia fogalma, izotípusok
- a savóban található izo-hemagglutininek
- keringő és kötött ellenanyagok
- az agglutináció, mint reakció immunológiai magyarázata és lefolyása

Rauk Edit

mb. főigazgató-helyettes,
GYEMSZI EFF



16. A.

Ismertesse a különféle enzimek meghatározását az IFCC elvek alapján!

Kulcsszavak, fogalmak:

- elektroforézis
- immunelektroforézis
- izoelektromos pont
- futási sebesség
- elfo festése
- denzitométer
- zavarosság
- kolloid oldat fogalma
- fényáteresztő képesség

16. B.

Ismertesse a vörösvértestek antigénszerkezeti tulajdonságait és a sejtfelszíni markereket!

Kulcsszavak, fogalmak:

- vércsoport markerek (ABO, NMR)
- Rhesus markerek
- mikrobiális markerek

Rauk Edit

mb. főigazgató-helyettes,
GYEMSZI EFF



17. A.

Ismertesse a különféle enzimek meghatározását az IFCC elvek alapján!

Kulcsszavak, fogalmak:

- prosztetikus csoport
- zár-kulcs elmélet
- enzimek fajlagossága
- termelődés és szubsztrátfüggés
- a máj specifikus enzimrendszerei
- anyagcsere szabályozás
- IFCC elvek magyarázata
- végpontos és kinetikus mérési elvek

17. B.

Ismertesse a kétoldali ABO vércsoport meghatározás elvét, kivitelezését és értékelését!

Kulcsszavak, fogalmak:

- antigén-antitest reakció
- a reakció kialakulásának feltételeit - hőmérséklet, közeg pH-
- ismert antigén – ismeretlen antitest
- ismeretlen antigén ismert antitest
- autokontroll
- enzimes és fehérje pufferes közegek
- a reakció értékelése keresztjelöléssel
- összeolvasás
- csempés kivitelezés
- géldiffúziós kivitelezés

Rauk Edit

mb. főigazgató-helyettes,
GYEMSZI EFF



18. A.

Ismertesse a máj működésére jellemző enzimeket és mérési módszerüket!

Kulcsszavak, fogalmak:

- ASAT, ALAT
- Gamma –GT
- Alkalikus foszfatáz
- végpontos és kinetikus mérési elvek
- IFCC elvek magyarázata

18. B.

Ismertesse az RhD meghatározás elvét, kivitelezését és értékelését!

Kulcsszavak, fogalmak:

- antigén-antitest reakció
- a reakció kialakulásának feltételei-hőmérséklet, közeg pH
- ismeretlen antigén ismert antitest
- autokontroll
- két fajta ismert antitest kötelező
- a reakció értékelése keresztjelöléssel
- összeolvasás
- csempés kivitelezés
- géldiffúziós kivitelezés
- ellenanyagok szűrése

Rauk Edit



19. A.

Ismertesse, a szív élettani szerepét és a működésére jellemző enzimfajtaikat! Ismertesse az myocardialis infarktus laboratóriumi diagnosztikáját!

Kulcsszavak, fogalmak:

- infarktus fogalma
- szívizmek
- CK, CK-MB
- Troponin T, Troponin I
- a jelzésértékű paraméterek időbeni emelkedése és csökkenése

19. B.

Ismertesse a direkt COOMBS és indirekt COOMBS reakció elvét, kivitelezését és értékelését!

Kulcsszavak, fogalmak:

- anti-D típusú kevert szerkezetű ellenanyagok
- a vörösvértestekhez kötődött ellenanyag kimutatása direkt COOMBS
- a keringésben szabadon lévő ellenanyagok kimutatása indirekt COOMBS
- AHG kell a reakcióhoz mindkét esetben
- biztosan ismert O RhD pozitív vér (indirekt COOMBS)
- csöves kivitelezés automatában
- agglutináció értékelése keresztekkel

Rauk Edit

mb. főigazgató-helyettes,
GYEMSZI EFF



20. A.

Ismertesse az immunkémiában alkalmazott reakciók alapjait!

Kulcsszavak, fogalmak:

- kompetitív gátláson alapuló reakció magyarázata
- tömeghatás érvényesülése
- immunometrikus reakció magyarázata

20. B.

Ismertesse a gélkártyás vércsoport-meghatározás elvét, kivitelezését és értékelését!

Kulcsszavak, fogalmak:

- géldiffúziós antigén-antitest reakció
- ismert antigén – ismeretlen antitest (ABO, RhD)
- ismert antitest – ismeretlen antigén (ABO, RhD)
- direkt COOMBS reakció
- ellenanyagok szűrése
- centrifugálás

Rauk Edit

mb. főigazgató-helyettes,
GYEMSZI EFF



21. A.

Ismertesse a gyógyszer szintek monitorozását antibiotikumok esetén!

Kulcsszavak, fogalmak:

- terápiás tartomány fogalma
- adagolás módjai és ideje
- kiválasztás és metabolizmus szerepe a gyógyszer bontásában
- metodikák (FPIA, ECL), a mérés kivitelezésére

21. B.

Ismertesse a szepszis fogalmát, a hozzá tartozó laboratóriumi vizsgálatok csoportjait, lezajlásának monitorozását!

Kulcsszavak, fogalmak:

- magas csíraszámú kórokozó a vérben
- szepszis klinikai markerei (fűrészelő láz, hidegrázás, toxikus tünetek)
- prokalcitonin meghatározása – a marker alkalmas a folyamatkövetésre
- teljes vérkép értékeinek eltolódási irányai bakteriális és virális fertőzésekben
- máj és vesefunkciók alakulása
- antibiotikumok hatása a szervezet enzimtevékenységére
- antibiotikum monitorozás

Rauk Edit

mb. főigazgató-helyettes,
GYEMSZI EFF



22. A.

Ismertesse az áramlási citometria elvét!

Kulcsszavak, fogalmak:

- gyors, multiparáméteres vizsgálatra alkalmas, kevert sejtpopulációban
- fehérvérsejt populáción belüli elkülönítés fényszóródás alapján
- előre (FS) és oldalra szórt fény (SS) a sejt tulajdonságokat jellemzi
- leukémiák diagnosztikája
- CD markerek
- Fluorogén vagy fluorescens jelzés
- immun fenotípus vizsgálatok

22. B.

Ismertesse a szervezet zsíryanycseréjét, valamint a koleszterin és a trigliceridek szerepét a szervezet működésében! Foglalja össze a meghatározásukra szolgáló laboratóriumi diagnosztikai eljárásokat!

Kulcsszavak, fogalmak:

- endogén szintézis
- HDL, LDL, VLDL frakciók
- hormonszintézis
- lipoproteinek felépítése
- szív és érrendszeri betegségek
- direkt meghatározás CHOD – PAP
- Liebermann-Buchardt reakció
- HDL koleszterin szolubilizálása
- becsült LDL szint

Rauk Edit



23. A.

Ismertesse az immunkémiai módszerrel meghatározható analitcsoportokat! Ismertesse a jelzőrendszereket a meleg és hideg immunkémiai eljárásoknál!

Kulcsszavak, fogalmak:

- hormonok
- gyógyszerek
- tumormarkerek
- radioaktív izotópok (jód, trícium)
- lágy béta és gammasugárzás detektálása
- enzim-szubsztrát jelzés (peroxidáz, alkalikus foszfatáz)
- fluoreszcencia, kemilumineszcencia
- elektro-kemilumineszcencia

23. B.

Ismertesse az ALL– re jellemző hematológiai képet és laboratóriumi diagnosztikáját!

Kulcsszavak, fogalmak:

- lymphocyta populációk proliferációja – FAB osztályozás
- perifériás kenetben blasztok
- fehérvérsejtszám
- T sejtes ALL
- B sejtes ALL
- diagnosztika

Rauk Edit

mb. főigazgató-helyettes,
GYEMSZI EFF



24. A.

Ismertesse a vér fehérjefrakcióit, szerepüket és az akut fázis fehérjék funkcióit, valamint meghatározási módszereiket!

Kulcsszavak, fogalmak:

- albumin és globulin frakciók mennyisége megoszlása
- biuret reakció,
- albumin meghatározása brómkrezolzölddel
- A/G hányados
- elektroforézissel történő elválasztás
- frakciók: α -1, α -2, β -1, β -2, γ
- frakciók akut fázis proteinjei
- turbidimetria, immunelfo, Mancini technika, rakéta elfo

24. B.

Ismertesse a CML- re jellemző hematológiai képet és laboratóriumi diagnosztikát!

Kulcsszavak, fogalmak:

- granulocita populációk proliferációja
- hemopoetikus őssejt betegsége
- labordiagnosztika: vérkép, kenet, citokémia
- CML – AML átmenet

Rauk Edit

mb. főigazgató-helyettes,
GYEMSZI EFF



25. A.

Ismertesse a szerológiai reakciók kialakulásának feltételeit, felosztásukat aspecifikus fázis szerint!

Kulcsszavak, fogalmak:

- folyadék közeg, megfelelő hőmérséklet
- izozmolalitás, megfelelő pH
- a reakcióban részt vevő ag. és at. mennyisége
- időfaktor szerepe
- agglutináció
- precipitáció
- opszonizáció
- komplementkötési reakciók fajtái

25. B.

Ismertesse a fehérvérsejtek szeparálásának módjait, és fenntartását a sejtfunkciók vizsgálatáig!

Kulcsszavak, fogalmak:

- abszolút lymphocytaszám meghatározása
- gradiens centrifugálás – lymphocyta és granulocyta populációk szétválasztása
- Hank's oldat

Rauk Edit

mb. főigazgató-helyettes,
GYEMSZI EFF



26. A.

Ismertesse a liquor cerebrospinalis mintából végzendő klinikai kémiai vizsgálatok kivitelezését!

Kulcsszavak, fogalmak:

- sejtszám meghatározása
- liquor direkt kenet vagy üledék
- liquor fehérje és cukor meghatározása
- liquor IgG szint mérése
- liquor albumin mérése (mikroalbumin)
- IgG/albumin hányados
- xantochrom liquor
- bilirubin szint
- véres liquor
- összefüggések a kémiai és mikrobiológiai eredmények között

26. B.

Ismertesse a lymphocyta populációk fajtáit, szerepüket! Ismertesse a T és B lymphocyták elkülönítésének módszerét!

Kulcsszavak, fogalmak:

- T sejtek, szerepük
- B sejtek, szerepük
- natural killer sejtek
- citotoxikus T sejtek
- arányuk a szervezetben
- sIg antigén jelzése fluorescens módszerre
- rozettaképzés

Rauk Edit

mb. főigazgató-helyettes,
GYEMSZI EFF



27. A.

Ismertesse a laboratóriumi kémiai automaták működési elveit!

Kulcsszavak, fogalmak:

- számítógép vezérelt különféle mérési metodikák összehangolása
- multiplex fotometria
- kalibrálás, kontrollálás
- fotométer ellenőrzése
- minőségbiztosítási szempontok
- hibalehetőségek
- folyadék alapú és szárazkémiai analizátorok

27. B.

Sorolja fel a direkt víruskimutatási módszereket, részletesen ismertesse a PCR reakció kivitelezését!

Kulcsszavak, fogalmak:

-
- vírusok tenyésztése (állatoltás, embrionált tojás használata, sejt kultúrák)
- molekuláris technikák: PCR, Real-time PCR, szekvenálás, *in situ* hibridizáció, restrikciós technikák, microarray, DNS-chip, NASBA
- PCR: virális nukleinsav preparálás, PCR reakció összemérés, bemérés, detektálás

Rauk Edit

mb. főigazgató-helyettes,
GYEMSZI EFF



28. A.

Ismertesse a vese működését jellemző vizsgálatokat, a clearance fogalmát és a GFR érték jelentőségét!

Kulcsszavak, fogalmak:

- vizeletvizsgálat paraméterei, jelentőségük, speciálisan kiválasztott markerek
- vizelet és vér kreatinin szintje
- endogén kreatinin clearance fogalma és számolása
- GFR érték számolása ml/perc alapú kiválasztás

28. B.

Ismertesse a fehérvérsejtek mitogénekre adott válaszreakcióit!

Kulcsszavak, fogalmak:

- szeparált fehérvérsejtek kezelése mitogénekkal
- PWM, concanavalin-A
- mitózis előidézése megfelelő körülmények között
- mitózis ellenőrzése

Rauk Edit

mb. főigazgató-helyettes,
GYEMSZI EFF



29. A.

Ismertesse az ADCC reakciót!

Kulcsszavak, fogalmak:

- antigén determinált celluláris citotoxicitás
- a komplementrendszer szerepe
- citotxikus T sejtek mechanizmusa
- NK sejtek mechanizmusa

29. B.

Ismertesse a T lymphocyták markerek szerinti elkülönítésének módját!

Kulcsszavak, fogalmak:

- CD4 és CD 8 markerek elkülönítése
- komplementkötő CD markert tartalmazó lymphocyták elkülönítése
- FLOW citométer alkalmazása

Hitelesítve:

Rauk Edit

mb. főigazgató-helyettes,
GYEMSZI EFF



30. A.

Ismertesse a refraktometria alapjait és laboratóriumi felhasználását!

Kulcsszavak, fogalmak:

- szárazkémiai eljárások
- visszaverődésen alapuló mérés
- felhasználás vizeletvizsgálatnál
- színreakción alapuló kvantitatív szárazkémiai mérések

30. B.

Hasonlítsa össze a fertőtlenítés (dezinficiálás) és a sterilizálás hatását! Ismertesse a mikrobiológiában használatos sterilizálási módszereket!

Kulcsszavak, fogalmak:

- fizikai fertőtlenítő eljárások
- kémiai fertőtlenítő eljárások
- sterilizálás módszerei: nedves hő, száraz hő, gáz, sugárzás

Rauk Edit

mb. főigazgató-helyettes,
GYEMSZI EFF



