



**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 tételt **jóváhagyom.**

Budapest, 2014.április „ 28 ”



RC

dr. Páva Hanna

helyettes államtitkár

<b>OKJ azonosítószám</b>	<b>52 725 03</b>
<b>Szakképesítés megnevezése</b>	<b>Gyakorló klinikai laboratóriumi asszisztens</b>
<b>Vizsgatevékenység megnevezése</b>	<b>Szóbeli vizsgatevékenység</b>
<b>Vizsgafeladat megnevezése</b>	Laboratóriumi alapismeretek
<b>Vizsgafeladat időtartama</b>	30 perc (felkészülési idő: 20 perc, válaszadási idő 10 perc)
<b>Vizsgafeladatok száma</b>	30
<b>Elektronikus elérési út</b>	www.etiped.hu
<b>Készítette</b>	Gyógyszerészeti és Egészségügyi Minőség- és Szervezetfejlesztési Intézet Egészségügyi Emberi Erőforrás Fejlesztési Főigazgatósága
<b>Jogszábeli háttér</b>	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**

**52 725 03 Gyakorló klinikai laboratóriumi asszisztens**

**Komplex szakmai vizsga**

**Szóbeli vizsgatevékenység**

**A vizsgafeladat megnevezése: Laboratóriumi alapismeretek**

A vizsgafeladat időtartama: 30 perc (felkészülési idő: 20 perc, válaszadási idő 10 perc)

A vizsgafeladat értékelési súlyaránya: 60 %

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 az alábbi témakörökből kerülnek összeállításra: laboratóriumi eszközök és műszerek, minőségbiztosítás, anatómia-élettan, kórélettan, mintavételi eljárások, mintavételi eszközök, vérvétel, adatrögzítés, elválasztástechnika, vegyszerismeret, műszer- és méréstechnika, fotometria, elektrokémia, hematológiai alapismeretek, klinikai kémia, alkalmazott szervetlen kémia, alkalmazott szerves kémia, biokémia, alkalmazott patobiokémia, mikrobiológiai alapismeretek, hemosztazeológiai alapok, hisztokémiai alapok, oldatkészítés, bakteriológiai minták, parazitológiai minták, mikológiai minták, táptalajok.

A feladatsor első részében találhatóak az 1–30-ig számozott, **A**, **B** és **C** 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 / 65

Hitelesítve:

*Rauk Edit*

mb. főigazgató-helyettes,  
GYEMSZI EFF



**1. A.**

Ismertesse a vérvétel folyamatát és a felhasznált eszközöket!

**1. B.**

Mondja el a vérvételből eredő hibalehetőségeket!

**1. C.**

Ismertesse a mikrobiológiai vizsgálatra 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



**2. A.**

Magyarázza el a laboratóriumi információs rendszer (LIR) felépítését és kapcsolatait!

**2. B.**

Ismertesse milyen szempontokat alkalmaz az on-line kéréssel érkező anyagok átvételénél!

**2. C.**

Ismertesse a bakteriológiai vizsgálatra szánt vizsgálati anyagok vételének főbb szempontjait, a minta tárolás és szállítás optimális körülményeit!

*Rauk Edit*

mb. főigazgató-helyettes,  
GYEMSZI EFF



**3. A.**

Ismertesse a laboratóriumi munkavégzésre vonatkozó munkavédelmi előírásokat!

**3. B.**

Ismertesse a laboratóriumokban alkalmazott környezetvédelmi előírásokat!

**3. C.**

Ismertesse a mikológiai vizsgálatra szánt vizsgálati anyagok vételének főbb szempontjait, a minta tárolás és szállítás optimális körülményeit!

*Rauk Edit*

mb. főigazgató-helyettes,  
GYEMSZI EFF



**4. A.**

Foglalja össze a „Laboratóriumi kézikönyv” részeit, tartalmát!

**4. B.**

Mutassa be sémarajz segítségével egy laboratórium személyi és szerkezeti felépítésének rendszerét!

**4. C.**

Ismertesse a parazitológiai vizsgálatra szánt vizsgálati anyagok vételének főbb szempontjait, a minta tárolásának és szállításának optimális körülményeit!

*Rauk Edit*







**6. A.**

Ismertesse a foszfát- és klorid anion meghatározásának módjait!

**6. B.**

Ismertesse, a koagulációs méréseket végző automaták működésének elveit!

**6. C.**

Ismertesse a mikrobiológiai diagnosztikában alkalmazott natív mikroszkópos vizsgálati eljárásokat!

*Rauk Edit*

mb. főigazgató-helyettes,  
GYEMSZI EFF



**7. A.**

Ismertesse a húgysav szerepét a szervezet anyagcseréjében! Jellemezze a húgysav anyagcsere zavarával járó kóros állapotokat!

**7. B.**

Ismertesse az albumin és globulin vérsavóból történő meghatározásának fotometriás mérési módszereit!

**7. C.**

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

*Rauk Edit*

mb. főigazgató-helyettes,  
GYEMSZI EFF



**8. A.**

Magyarázza el a különféle tárgylemez preparátumok jelentőségét és diagnosztikai értékét!

**8. B.**

Ismertesse, hogyan készíti elő a tárgylemezeket a preparátumok készítéséhez! Foglalja össze a már eleve tárgylemezen érkező minták kezelésének módját!

**8. C.**

Sorolja fel a bakteriológiai diagnosztikában használatos táptalajokat! Ismertesse a bakteriológiai célra használatos táptalajok főbb összetevőit!

*Rauk Edit*

mb. főigazgató-helyettes,  
GYEMSZI EFF



**9. A.**

Magyarázza el a vérsüllyedés elméleti alapjait! Ismertesse a süllyedést befolyásoló tényezőket!

**9. B.**

Foglalja össze és jellemezze a süllyedés mérésére szolgáló módszereket, és sorolja fel a süllyedés mérésének eszközeit a mintavételtől az eredmény közléséig!

**9. C.**

Ismertesse az egyszerű „nutrient” táptalajokat és felhasználási területüket!

*Rauk Edit*

mb. főigazgató-helyettes,  
GYEMSZI EFF



**10. A.**

Ismertesse a vérkép mennyiségi vizsgálatának paramétereit! Foglalja össze a mért és a mért értékekből származtatott paramétereket vérképes automatával történő mérés esetén!

**10. B.**

Ismertesse, hogy milyen hagyományos módszert használna a négy legfontosabb hematológiai laboratóriumban mért paraméter mérésére!

**10. C.**

Ismertesse a tápigényes baktériumok tenyésztésére szolgáló táptalajokat és felhasználási területüket!

*Rauk Edit*

mb. főigazgató-helyettes,  
GYEMSZI EFF



**11. A.**

Az egyik vérvételre jelentkező betegnél a vérzési idő vizsgálatát is kéri.  
Ismertesse az eljárás menetét!

**11. B.**

Sorolja fel azokat a betegségeket, kóros állapotokat, gyógyszereket, amelyeknél a vérzési idő megnyúlhat!

**11. C.**

Ismertesse a Gram-negatív differenciáló táptalajokat!

*Rauk Edit*

mb. főigazgató-helyettes,  
GYEMSZI EFF



**12. A.**

Ismertesse az alvadási vizsgálatokhoz kapcsolódó legfontosabb folyamatot/fogalmakat!

**12. B.**

Ismertesse a mikrobiológiai mintavételi technikák közül a felső légúti mintavételi eljárásokat és hibalehetőségeket!

**12. C.**

Sorolja fel az enterális kórokozók izolálására használatos táptalajokat!

*Rauk Edit*

mb. főigazgató-helyettes,  
GYEMSZI EFF



**13. A.**

Sorolja fel a szervezetünkben található legfontosabb szervetlen kationokat!  
Ismertesse szerepüket az emberi szervezetben!

**13. B.**

Ismertesse a nátrium- és a káliumion meghatározási módjait!

**13. C.**

Ismertesse a bakteriológiai vizsgálati anyag vételének és feldolgozásának speciális követelményeit anaerob infekció gyanúja esetén!

*Rauk Edit*

mb. főigazgató-helyettes,  
GYEMSZI EFF





**14. A.**

Sorolja fel a szervezetünkben található legfontosabb szervetlen anionokat!  
Ismertesse szerepüket az emberi szervezetben!

**14. B.**

Sorolja fel a mikrobiológiai minták átvételének szempontjait, dokumentálását!

**14. C.**

Sorolja fel, az anaerob tenyésztésre nem alkalmas vizsgálati anyagokat!

*Rauk Edit*

mb. főigazgató-helyettes,  
GYEMSZI EFF



**15. A.**

Ismertesse a vas élettani szerepét és a hiányából eredő betegségeket!

**15. B.**

Ismertesse a vasanyagcsere vizsgálati módszereit!

**15. C.**

Ismertesse, hogy milyen vizsgálati anyagok alkalmasak anaerob tenyésztésre!

*Rauk Edit*

mb. főigazgató-helyettes,  
GYEMSZI EFF



**16. A.**

Ismertesse a szervezet szénhidrát anyagcseréjének vizsgálati módszereit!

**16. B.**

Ismertesse a szénhidrát anyagcsere vizsgálat kapcsán végzendő vércukor-terheléses vizsgálatot!

**16. C.**

Sorolja fel a baktériumok antibiotikum érzékenységének meghatározási módszereit és ismertesse a korongdiffúziós tesztet!

*Rauk Edit*

mb. főigazgató-helyettes,  
GYEMSZI EFF



**17. A.**

Ismertesse a szervezet főbb anyagcsere folyamatait, valamint a keletkező és kiürülő metabolitokat!

**17. B.**

Ismertesse a karbamid és a kreatinin mérési módszereit!

**17. C.**

Ismertesse a vírus fogalmát, alakjukat, felépítésüket, szerkezetüket, kémiai összetételüket!

*Rauk Edit*

mb. főigazgató-helyettes,  
GYEMSZI EFF



**18. A.**

Ismertesse a mikrobiológiai minták feldolgozásához használt egyszer használatos és egyéb eszközöket, berendezéseket!

**18. B.**

Ismertesse a húgysav meghatározási módszereit!

**18. C.**

Ismertesse a virológiai diagnosztika alapjait, a potenciálisan fertőző mintákkal végzett munkavégzés szabályait!

*Rauk Edit*

mb. főigazgató-helyettes,  
GYEMSZI EFF



**19. A.**

Ismertesse a szervezetet felépítő fehérjék szerkezetét!

**19. B.**

Ismertesse a mikrobiológiai vizsgálatra vett genitális minták vételének módját! Foglalja össze a mintavétel során adódó hibalehetőségeket!

**19. C.**

Ismertesse a vírusfertőzések szerológiai diagnosztikájának alapjait, módszereit, részletezze az ELISA vizsgálat folyamatát!

*Rauk Edit*

mb. főigazgató-helyettes,  
GYEMSZI EFF



**20. A.**

Ismertesse a vér fehérjefrakcióinak elválasztási módszereit!

**20. B.**

Ismertesse a turbidimetriás módszer elvét!

**20. C.**

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

*Rauk Edit*

mb. főigazgató-helyettes,  
GYEMSZI EFF



**21. A.**

Ismertesse az enzimek felépítését, szerepét funkciójukat!

**21. B.**

Ismertesse a szív működését jellemző enzimfajtaikat, valamint aktivitásuk meghatározásának módját!

**21. C.**

Ismertesse a bakteriológiai vizsgálatra szánt minták vételére, tárolására és szállítására használatos gyakoribb eszközöket!

*Rauk Edit*

mb. főigazgató-helyettes,  
GYEMSZI EFF





**22. A.**

Ismertesse a máj működésére jellemző enzimeket!

**22. B.**

Ismertesse a hagyományos és az IFCC metodikákat a májenzimek meghatározása esetén!

**22. C.**

Ismertesse a bőr-, seb- és mélyszöveti gennyedések bakteriológiai vizsgálati anyag vételéhez szükséges kellékeket!

*Rauk Edit*

mb. főigazgató-helyettes,  
GYEMSZI EFF



**23. A.**

Ismertesse a máj által termelt metabolit, a bilirubin jelentőségét!

**23. B.**

Ismertesse a különféle bilirubin származékok meghatározási módszereit!

**23. C.**

Sorolja fel az orvosi mikrobiológia fő feladatait!

*Rauk Edit*

mb. főigazgató-helyettes,  
GYEMSZI EFF



**24. A.**

Ismertesse a koleszterin szerepét a szervezet működésében, valamint az egyes kórképek keletkezésében!

**24. B.**

Ismertesse a koleszterin és a triglicerid szint meghatározási módjait!

**24. C.**

Jellemezze a baktériumok biokémiai tevékenységét!

*Rauk Edit*

mb. főigazgató-helyettes,  
GYEMSZI EFF



**25. A.**

Ismertesse az immunkémiai módszerrel meghatározható analitcsoportokat!

**25. B.**

Ismertesse a jelzőrendszereket a meleg és hideg immunkémiai eljárásoknál!

**25. C.**

Ismertesse a leggyakrabban alkalmazott fertőtlenítési eljárásokat, valamint sterilizálási módszereket!

*Rauk Edit*

mb. főigazgató-helyettes,  
GYEMSZI EFF



**26. A.**

Ismertesse a táptalajok fajtáit funkcióik szerint!

**26. B.**

Magyarázza el a táptalajokat alkotó alapanyagok közül a gél képzők működését!

**26. C.**

Csoportosítsa a veleszületett és szerzett immunitás fajtáit! Hasonlítsa össze az aktív és a passzív immunizálást!

*Rauk Edit*

mb. főigazgató-helyettes,  
GYEMSZI EFF



**27. A.**

Ismertesse a tamponon érkező minták fajtáit és feldolgozását!

**27. B.**

Magyarázza el az anaerob edény működési elvét!

**27. C.**

Ismertesse a vírusfertőzés lezajlását a szervezetben!

*Rauk Edit*

mb. főigazgató-helyettes,  
GYEMSZI EFF



**28. A.**

Ismertesse a kórházhigiénés bakteriológiai vizsgálatok mintatípusait!

**28. B.**

Ismertesse a baktériumok légzési enzimeinek vizsgálatán alapuló próbák közül az oxidáz próbát és kivitelezési folyamatát!

**28. C.**

Csoportosítsa a mikológia vizsgáló módszereit!

*Rauk Edit*

mb. főigazgató-helyettes,  
GYEMSZI EFF



**29. A.**

Ismertesse a táptalajok tárolására és ellenőrzésére vonatkozó szabályokat!

**29. B.**

Magyarázza el a vértartalmú táptalajok öntési folyamatát!

**29. C.**

Sorolja fel a parazitológiai vizsgáló módszereket, ismertesse részletesen a szedimentációs és flotációs módszereket!

*Rauk Edit*

mb. főigazgató-helyettes,  
GYEMSZI EFF





**30. A.**

Ismertesse a szepszis fogalmát! Foglalja össze a kórkép lezajlása során végzendő mikrobiológiai vizsgálatokat!

**30. B.**

Magyarázza el a különbséget az antiszeptikus hatás és a dezinficiens fogalmak között!

**30. C.**

Ismertesse a mikrobiológiai laboratóriumokban működő minőségellenőrző és minőségbiztosítási eljárásokat!

*Rauk Edit*

mb. főigazgató-helyettes,  
GYEMSZI EFF





- parazitológiai vizsgálati anyagok: széklet, anorektális törlés, duodenum nedv, urogenitális váladék, vizelet, liquor, szemváladék, parazita gyanús képlet, vérkenet, vastagcsepp, EDTA-s vér, vér (savó), egyéb.
- virológiai vizsgálati anyagok: vér, széklet, liquor, orr-garatváladék, garatmosó folyadék, szemváladék, vizelet, vesicularis váladék, post mortem szervminta, egyéb...

Hitelesítve:

*Rauk Edit*

mb. főigazgató-helyettes,  
GYEMSZI EFF





### 3. A.

Ismertesse a laboratóriumi munkavégzésre vonatkozó munkavédelmi előírásokat!

#### **Kulcsszavak, fogalmak:**

- munkaruházat
- védőoltások
- egyszer használatos eszközök
- zárt rendszerek alkalmazása
- védőkesztyű és rögzített cipő szerepe

### 3. B.

Ismertesse a laboratóriumokban alkalmazott környezetvédelmi előírásokat!

#### **Kulcsszavak, fogalmak:**

- hulladékok tárolása, szelektálása
- Európai Unió előírások és egységesítések
- hulladékok szállítása
- fertőző anyagok megsemmisítése
- környezetterhelés fogalma

### 3. C.

Ismertesse a mikológiai vizsgálatra szánt vizsgálati anyagok vételének főbb szempontjait, a minta tárolás és szállítás optimális körülményeit!

#### **Kulcsszavak, fogalmak:**

- mikológiai eredetű betegségek gyanúja esetén a bőr, köröm, haj- és szőrszál ki-vételével a mintavétel szabályai megegyeznek a bakteriológiai vizsgálatra levett mintákéival
- bőr, köröm, haj-és szőrszál mintavétele
- minta szállítás körülményei

*Rauk Edit*



**4. A.**

Foglalja össze a „Laboratóriumi kézikönyv” részeit, tartalmát!

**Kulcsszavak, fogalmak:**

- a labor felépítése
- munkaköri leírások
- szakmai előírások
- műszerek eszközök stb.
- laboratóriumi munkautasítások

**4. B.**

Mutassa be sémarajz segítségével egy laboratórium személyi és szerkezeti felépítésének rendszerét!

**Kulcsszavak, fogalmak:**

- részterület
- dolgozói szerkezet, alárendeltség
- minták áramlási útvonalai
- működési minimumfeltételek

**4. C.**

Ismertesse a parazitológiai vizsgálatra szánt vizsgálati anyagok vételének főbb szempontjait, a minta tárolásának és szállításának optimális körülményeit!

**Kulcsszavak, fogalmak:**

- általános biztonsági szabályok
- mintavétel ideje, helye, módja
- minta mennyisége
- a minta tárolásának főbb szabályai
- a minta szállításának szabályai

*Rauk Edit*

mb. főigazgató-helyettes,  
GYEMSZI EFF



**5. A.**

Ismertesse a levett anyagminták vizsgálatokra történő előkészítését!

**Kulcsszavak, fogalmak:**

- vérminták feldolgozása
- centrifugálás, elválasztás
- vizelet és egyéb anyagminták előkészítése
- munkalista

**5. B.**

Ismertesse a levett anyagminták tárolására vonatkozó szabályokat!

**Kulcsszavak, fogalmak:**

- hűtve tárolás
- fagyasztás
- kísérleti minták tárolása
- tárolási dokumentációk
- más laborba küldendő minták

**5. C.**

Ismertesse a virológiai vizsgálatra szánt vizsgálati anyagok vételének főbb szempontjait, a minta tárolás és szállítás optimális körülményeit!

**Kulcsszavak, fogalmak:**

- antivirális terápia megkezdése előtt
- vírus, vírusantigén, vagy vírusnukleinsav kimutatásához történő mintavétel
- vírusspecifikus ellenanyagok kimutatásához történő mintavétel
- a vírusizolálási kísérlethez történő mintavétel, tárolás
- transzport-tápfolyadék (vírus transzport médium – VTM)
- szállítás

*Rauk Edit*



**6. A.**

Ismertesse a foszfát- és klorid anion meghatározásának módjait!

**Kulcsszavak, fogalmak:**

- kolorimetriás módszerek
- ionszelektív meghatározás
- vérgáz analízis

**6. B.**

Ismertesse, a koagulációs méréseket végző automaták működésének elveit!

**Kulcsszavak, fogalmak:**

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

**6. C.**

Ismertesse a mikrobiológiai diagnosztikában alkalmazott natív mikroszkópos vizsgálati eljárásokat!

**Kulcsszavak, fogalmak:**

- natív készítmény, natív kenet
- fáziskontraszt mikroszkóp alkalmazása
- sötétlátóteres mikroszkóp alkalmazása

*Rauk Edit*

mb. főigazgató-helyettes,  
GYEMSZI EFF





**7. A.**

Ismertesse a húgysav szerepét a szervezet anyagcseréjében! Jellemezze a húgysav anyagcsere zavarával járó kóros állapotokat!

**Kulcsszavak, fogalmak:**

- fehérjék lebontása
- purinvázis vegyületek
- köszvény
- arthritis, arthrosis

**7. B.**

Ismertesse az albumin és globulin vérsavóból történő meghatározásának fotometriás mérési módszereit!

**Kulcsszavak, fogalmak:**

- összfehérje mérése biuret reakcióval
- albumin mérése brómkrezolzölddel
- albumin – globulin arány

**7. C.**

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, pácanyagokszíntelenítők, utófestéshez használt festékek

*Rauk Edit*



**8. A.**

Magyarázza el a különféle tárgylemez preparátumok jelentőségét és diagnosztikai értékét!

**Kulcsszavak, fogalmak:**

- natív preparátumok vizsgálata mikroszkóppal
- direkt kenetek diagnosztikai jelentősége
- hematológiai kenetfajták
- festett kenet fogalma

**8. B.**

Ismertesse, hogyan készíti elő a tárgylemezeket a preparátumok készítéséhez! Foglalja össze a már eleve tárgylemezen érkező minták kezelésének módját!

**Kulcsszavak, fogalmak:**

- a tárgylemez preparátumok típusai
- zsírtalanítás
- a preparátumok fixálása hematológia, mikrobiológia
- festési eljárások – hematológia, mikrobiológia

**8. C.**

Sorolja fel a bakteriológiai diagnosztikában használatos táptalajokat! Ismertesse a bakteriológiai célra használatos táptalajok főbb összetevőit!

**Kulcsszavak, fogalmak:**

- primer-, szelektív-, differenciáló és speciális táptalajok
- szerves anyag, szervesetlen sók, vitaminok
- természetes tápanyagok: állati izomszövet, máj, szív, vér, szérum
- hús- és élesztőkivonatok, peptonok
- NaCl
- puffer rendszerek
- gélképző anyagok

*Rauk Edit*

mb. főigazgató-helyettes,  
GYEMSZI EFF



**9. A.**

Magyarázza el a vérsüllyedés elméleti alapjait! Ismertesse a süllyedést befolyásoló tényezőket!

**Kulcsszavak, fogalmak:**

- vér viszkozitása
- alakos elemek mennyisége
- hematokrit szerepe
- gyulladás és egyéb betegségek befolyásoló szerepe

**9. B.**

Foglalja össze és jellemezze a süllyedés mérésére szolgáló módszereket, és sorolja fel a süllyedés mérésének eszközeit a mintavételtől az eredmény közléséig!

**Kulcsszavak, fogalmak:**

- hagyományos mérési mód
- félautomata mérési rendszerek (Greiner, BD)
- gépi értékelés
- on-line kapcsolat, barcode
- gyakori hibák érzékelte minták esetén

**9. C.**

Ismertesse az egyszerű „nutrient” táptalajokat és felhasználási területüket!

**Kulcsszavak, fogalmak:**

- húslé vagy marhahúskivonat agar, ferde agar (FA) vagy lemez agar (LA)
- húslé vagy marhahúskivonat buillon (B)
- felhasználási terület: nem tápigényes baktériumok tenyésztése, tisztítás, rövidebb ideig történő fenntartás, adalék- és gátlószermentes táptalajon nőtt tenyészetre van szükség

*Rauk Edit*





**11. A.**

Az egyik vérvételre jelentkező betegnél a vérzési idő vizsgálatát is kéri.  
Ismertesse az eljárás menetét!

**Kulcsszavak, fogalmak:**

- felvilágosítás a vizsgálatról
- más paraméterekre kért minták levétele
- utoljára végezzük
- a vizsgálat kivitelezéséhez használható eszközök (lándzsák, stopper)

**11. B.**

Sorolja fel azokat a betegségeket, kóros állapotokat, gyógyszereket, amelyeknél a vérzési idő megnyúlhat!

**Kulcsszavak, fogalmak:**

- infarktus utáni állapotok
- stroke utáni állapotok
- heparin, szalicilátok, kumarinok alkalmazása

**11. C.**

Ismertesse a Gram-negatív differenciáló táptalajokat!

**Kulcsszavak, fogalmak:**

- Gram-pozitívok növekedését gátolják, laktózt tartalmaznak
- Eozin-metilénkék agar (EM), laktózt tartalmaz (laktóz pozitív: lila, laktóz negatív: színtelen, kékes)
- MacConkey táptalaj (laktóz pozitív: sötétrózsaszín vagy piros, laktóz negatív: színtelen)
- Endo táptalaj (laktóz pozitív: rózsaszín vagy piros, laktóz negatív: színtelen)
- Cystine-lactose-electrolyte-deficient (cisztin-laktóz-elektrolit-deficiens) agar (CLED)

*Rauk Edit*

mb. főigazgató-helyettes,  
GYEMSZI EFF



## 12. A.

Ismertesse az aladási vizsgálatokhoz kapcsolódó legfontosabb folyamatot/fogalmakat!

### Kulcsszavak, fogalmak:

- mintavétel pontossága!
- prothrombin (PI)
- aktivált parciális thromboplastin idő (APTI)
- thrombin idő (TI)
- aladási faktorok
- Ca-ion szerepe

## 12. B.

Ismertesse a mikrobiológiai mintavételi technikák közül a felső légúti mintavételi eljárásokat és hibalehetőségeket!

### Kulcsszavak, fogalmak:

- orrüreg, torokképletek, külső fül, közép- és belsőfül, melléküregek
- orrgarat, szájgarat és képletei: steril vattapálcás törlés, nasopharingealis tampon, fixáltan direkt kenet, kenet
- orrüreg: steril vattapálcás törlés, nasalis kaparék
- külső hallójárat: steril vattapálcás törlés
- melléküregek: punkció, purulens váladék, mintavétel műtéti úton
- középfül: paracentesis során felgyülemlett váladék steril fecskendőbe, steril vattapálcá transzportközegbe süllyesztve; ürülő genny transzportközegbe, steril vattapálcán
- belső hallójárat képletek: sebészi beavatkozás során vett minták
- felső légúti tályogok: punktátumok, steril vattapálcás minták transzportközegben
- steril körülmények betartása
- nem megfelelő higiénés körülmények szerepe

## 12. C.

Sorolja fel az enterális kórokozók izolálására használatos táptalajokat!

### Kulcsszavak, fogalmak:

- bbizmut-szulfid agar (Bi), szalmonellák differenciáló táptalaja
- bbrillantzöld agar (Br), szalmonellák és *P. aeruginosa* szelektív táptalaja
- ddeoxikolát-citrát agar (DC),
- Campylobacter agar gátló anyagok nélkül
- szelektív campylobacter agar (módosított Skirrow agar)
- Charcoal cefoperazone desoxycholate agar (szén cefoperazon-dezoxikolát agar) CCDA
- TCBS (Thiosulphate-citrate-bile-salts-sucrose / tioszulfát-citrát-epesavas sók-szacharóz/ agar), legszelektívebb táptalaj

Hitelesítve:

45 / 65

Rauk Edit

mb. főigazgató-helyettes,  
GYEMSZI EFF



- CAYE (Casamino acid-yeast extract-salt broth /kazein hidrolizatum-élesztőkivonat-sóleves)
- MHB (Mueller-Hinton broth /Mueller-Hinton leves/)
- SMAC (D-szorbit tartalmú MacConkey táptalaj)
- CT-SMAC (Cefixim-tellurit tartalmú SMAC)
- Sós agar vérrel (SA)
- Szelenites dúsító táptalaj (SD)
- TTAP (Tellurit-taurokolát alkalikus peptonvíz) *Vibrio cholerae* dúsítására

Hitelesítve:

*Rauk Edit*

mb. főigazgató-helyettes,  
GYEMSZI EFF



**13. A.**

Sorolja fel a szervezetünkben található legfontosabb szervetlen kationokat!  
Ismertesse szerepüket az emberi szervezetben!

**Kulcsszavak, fogalmak:**

- nátrium, kálium
- kalcium, magnézium
- vas
- nyomelemek

**13. B.**

Ismertesse a nátrium- és a káliumion meghatározási módjait!

**Kulcsszavak, fogalmak:**

- emissziós lángfotometria
- ionszelektív elektródok alkalmazása
- viszonyítási elektród, mérő elektróda, elektródpotenciál
- konduktometria
- kolorimetriás módszerek

**13. C.**

Ismertesse a bakteriológiai vizsgálati anyag vételének és feldolgozásának speciális követelményeit anaerob infekció gyanúja esetén!

**Kulcsszavak, fogalmak:**

- adekvát helyről, megfelelő minta
- oxigén expozíció elkerülése, minimálissá tétele
- transzport
- megfelelő tárolás
- laboratórium

*Rauk Edit*

mb. főigazgató-helyettes,  
GYEMSZI EFF





**14. A.**

Sorolja fel a szervezetünkben található legfontosabb szervetlen anionokat!  
Ismertesse szerepüket az emberi szervezetben!

**Kulcsszavak, fogalmak:**

- foszfát
- bikarbonát
- klorid
- a szervezet puffer rendszerei

**14. B.**

Sorolja fel a mikrobiológiai minták átvételének szempontjait, dokumentálását!

**Kulcsszavak, fogalmak:**

- MIR-mikrobiológiai információs rendszer
- kérések felvitele
- MIR és a kórházi rendszerek kapcsolata
- adatellenőrzés
- barcode rendszer

**14. C.**

Sorolja fel, az anaerob tenyésztésre nem alkalmas vizsgálati anyagokat!

**Kulcsszavak, fogalmak:**

- torok vagy nasopharingeális váladék
- gingiva tampon
- szokásosan ürített, vagy naso-oro-trachealis leszívással vett köpet
- nem kettőslumenű katéterrel vett bronchoskopos váladék
- gyomor és vékonybél tartalom (kivéve: ha kontaminált vékonybél syndroma irányába történik vizsgálat)
- vastagbél tartalom (kivéve: *C. botulinum* vagy *C. difficile*)
- spontán ürített katéteres vizelet
- vaginális vagy cervicalis váladék (kivéve! BV)
- decubitalis fekély, egyéb sebfelületéről vett váladék
- nem megfelelően fertőtlenített bőr vagy nyálkahártya felszínén keresztül vett vizsgálati anyag

*Rauk Edit*





**16. A.**

Ismertesse a szervezet szénhidrát anyagcseréjének vizsgálati módszereit!

**Kulcsszavak, fogalmak:**

- éhgyomri vércukor szint értékelése, ismétlése
- enzimatis vércukor meghatározási módszerek (hexokináz, GOD-POD)
- inzulin mérése
- c-peptid mérése

**16. B.**

Ismertesse a szénhidrát anyagcsere vizsgálat kapcsán végzendő vércukor-terheléses vizsgálatot!

**Kulcsszavak, fogalmak:**

- a vizsgálat menetének ismertetése a beteggel
- éhgyomri vércukor érték meghatározása (esetleges orvosi felügyelet!)
- a választott szénhidrátfajta orális bejuttatása
- a vizsgált személy állapotának időnkénti ellenőrzése
- vérvételi időpontok
- vércukor értékek folyamatos mérése és az eredmények közlése

**16. C.**

Sorolja fel a baktériumok antibiotikum érzékenységének meghatározási módszereit és ismertesse a korongdiffúziós tesztet!

**Kulcsszavak, fogalmak:**

- korongdiffúziós módszer (Mueller-Hinton agar, 0,5 McFarland)
- hígítási módszerek
- dilúciós módszerek

*Rauk Edit*

mb. főigazgató-helyettes,  
GYEMSZI EFF



**17. A.**

Ismertesse a szervezet főbb anyagcsere folyamatait, valamint a keletkező és kiürülő metabolitokat!

**Kulcsszavak, fogalmak:**

- citrát kör
- urea ciklus

**17. B.**

Ismertesse a karbamid és a kreatinin mérési módszereit!

**Kulcsszavak, fogalmak:**

- Berthelot-reakció
- enzimatis karbamid meghatározás
- Jaffé-reakció

**17. C.**

Ismertesse a vírus fogalmát, alakjukat, felépítésüket, szerkezetüket, kémiai összetételüket!

**Kulcsszavak, fogalmak:**

- fertőzőképes genetikai információ (vegetatív vírus, virion)
- helikális, quasihelikális, ikozahedralis, binális, komplex, pleomorf
- kapszid, kapszomer, nukloekapszid, peplon, peplomer
- nukleinsavak, fehérjék, lipidek, szénhidrátok

*Rauk Edit*

mb. főigazgató-helyettes,  
GYEMSZI EFF



**18. A.**

Ismertesse a mikrobiológiai minták feldolgozásához használt egyszer használatos és egyéb eszközöket, berendezéseket!

**Kulcsszavak, fogalmak:**

- leoltó kacsok fajtái
- fecskendők
- steril tamponok
- táptalajok lemezen és csövekben

**18. B.**

Ismertesse a húgysav meghatározási módszereit!

**Kulcsszavak, fogalmak:**

- kolorimetriás módszer
- enzimatis módszer

**18. C.**

Ismertesse a virológiai diagnosztika alapjait, a potenciálisan fertőző mintákkal végzett munkavégzés szabályait!

**Kulcsszavak, fogalmak:**

- egyéni védekezés eszközei (védőruha, védőoltás, egyszer használatos eszközök)
- biztonsági szintek (BSL-1, BSL-2, BSL-3, BSL-4)
- biológiai biztonsági fülkék
- fertőző anyagok megsemmisítése

*Rauk Edit*

mb. főigazgató-helyettes,  
GYEMSZI EFF





**20. A.**

Ismertesse a vér fehérjefrakcióinak elválasztási módszereit!

**Kulcsszavak, fogalmak:**

- elektroforézis
- immunelektroforézis
- izoelektromos pont
- futási sebesség
- elfo festése
- denzitométer

**20. B.**

Ismertesse a turbidimetriás módszer elvét!

**Kulcsszavak, fogalmak:**

- zavarosság
- kolloid oldat fogalma
- fényáteresztő képesség

**20. C.**

Sorolja fel a direkt vírus kimutatási 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*







**22. A.**

Ismertesse a máj működésére jellemző enzimeket!

**Kulcsszavak, fogalmak:**

- ASAT, ALAT
- Gamma –GT
- alkalikus foszfatáz

**22. B.**

Ismertesse a hagyományos és az IFCC metodikákat a májenzimek meghatározása esetén!

**Kulcsszavak, fogalmak:**

- kolorimetriás, végpontos módszerek
- UV kinetikus meghatározások

**22. C.**

Ismertesse a bőr-, seb- és mélyszöveti gennyedések bakteriológiai vizsgálati anyagvételehez szükséges kellékeket!

**Kulcsszavak, fogalmak:**

- gumikesztyű
- sebtisztító oldat
- steril tamponok
- steril csipesz, olló, szike
- tiszta zsírtalanított tárgylemez
- steril fecskendő, tű, tuberculin fecskendő, kapilláris
- steril katéter, curette- és sebészeti kanál
- nyeles törülő tampon calciumalginat vagy dacron vattával transzport táptalajokhoz
- tápoldat szövetdarabnak
- kereskedelmi transzport táptalaj a tenyészet indításához
- transzport közeg
- steril tampon kémcsőben
- üres steril tartály
- öntapadós címke vagy etikett
- vizsgálatkérő lap

*Rauk Edit*



**23. A.**

Ismertesse a máj által termelt metabolit, a bilirubin jelentőségét!

**Kulcsszavak, fogalmak:**

- hiperbilirubinaemia
- kiválasztódás
- urobilinogén, stercobilinogén
- sárgaság
- hemoglobinból keletkezik

**23. B.**

Ismertesse a különféle bilirubin származékok meghatározási módszereit!

**Kulcsszavak, fogalmak:**

- indirekt bilirubin
- direkt bilirubin
- urobilinogén
- Jendrassik-Gróf módszer, diazotálás

**23. C.**

Sorolja fel az orvosi mikrobiológia fő feladatait!

**Kulcsszavak, fogalmak:**

- fertőző betegségek diagnózisának alátámasztása
- megfelelő antibiotikum kiválasztása, kórokozók gyógyszerekkel szembeni érzékenységének vizsgálata
- terápia eredményességének megállapítása
- külvilágba jutott kórokozók felismerése
- védőoltások kidolgozása, ellenőrzése

*Rauk Edit*



**24. A.**

Ismertesse a koleszterin szerepét a szervezet működésében, valamint az egyes kórképek keletkezésében!

**Kulcsszavak, fogalmak:**

- endogén szintézis
- HDL, LDL, VLDL frakciók
- hormonszintézis
- lipoproteinek felépítése
- szív és érrendszeri betegségek

**24. B.**

Ismertesse a koleszterin és a triglicerid szint meghatározási módjait!

**Kulcsszavak, fogalmak:**

- direkt meghatározás CHOD – PAP
- Liebermann-Buchardt reakció
- HDL koleszterin szolubilizálása
- becsült LDL szint

**24. C.**

Jellemezze a baktériumok biokémiai tevékenységét!

**Kulcsszavak, fogalmak:**

- intracelluláris enzimek
- extracelluláris enzimek
- toxinok
- indolképzés, nitrát redukálás, ammónia termelés, kénhidrogén és különböző gázok képződésének kimutatása
- proteináz, zselatináz, hialuronidáz, kollagenáz, lecitináz

*Rauk Edit*

mb. főigazgató-helyettes,  
GYEMSZI EFF



**25. A.**

Ismertesse az immunkémiai módszerrel meghatározható analitcsoportokat!

**Kulcsszavak, fogalmak:**

- hormonok
- gyógyszerek
- tumormarkerek

**25. B.**

Ismertesse a jelzőrendszereket a meleg és hideg immunkémiai eljárásoknál!

**Kulcsszavak, fogalmak:**

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

**25. C.**

Ismertesse a leggyakrabban alkalmazott fertőtlenítési eljárásokat, valamint 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



**26. A.**

Ismertesse a táptalajok fajtáit funkcióik szerint!

**Kulcsszavak, fogalmak:**

- egyszerű „nutrient” táptalajok
- tápigényes baktériumok tenyésztésére alkalmas „dúsított” táptalajok
- differenciáló táptalajok
- szelektív táptalajok
- anaerob baktériumok tenyésztésére használatos táptalajok
- speciális táptalajok
- hemokultúra táptalajok
- baktériumok fenntartására alkalmas táptalajok

**26. B.**

Magyarázza el a táptalajokat alkotó alapanyagok közül a gél képzők működését!

**Kulcsszavak, fogalmak:**

- agar-agar, zselatín
- duzzadóképeség, vízfelvétel, gélképzés
- vizes közeg

**26. C.**

Csoportosítsa a veleszületett és szerzett immunitás fajtáit! Hasonlítsa össze az aktív és a passzív immunizálást!

**Kulcsszavak, fogalmak:**

- természetes védelem (faji), veleszületett (maternális)
- fertőző betegség átvétel után szerzett
- mesterséges védelem: aktív, passzív

*Rauk Edit*



**27. A.**

Ismertesse a tamponon érkező minták fajtáit és feldolgozását!

**Kulcsszavak, fogalmak:**

- felső légúti váladékok
- fülváladék
- felületi sebváladék
- genitális váladékok- feldolgozási módok: a tamponon érkezett minta (általában nem alkalmas anaerob vizsgálatra) 0,5-1 ml folyékony táptalajjal vortexelés, majd feldolgozás folyékony mintaként, szilárd lemezre vivés, szélesztés szabályainak betartása, tamponnal a kenetet csak steril tárgylemezre – vagy ha ez nem oldható meg, a feldolgozás végén – készítjük el

**27. B.**

Magyarázza el az anaerob edény működési elvét!

**Kulcsszavak, fogalmak:**

- oxigénelvonás vegyi úton
- palládium katalizátor
- Na-borohidrid
- nátrium-hidrogénkarbonát

**27. C.**

Ismertesse a vírusfertőzés lezajlását a szervezetben!

**Kulcsszavak, fogalmak:**

- akut, látens, krónikus, lassú fertőzés
- vírus-szervezet kölcsönhatása (infektivitás, patogenitás, virulencia)
- inkubációs idő, láz, általános tünetek, specifikus tünetek
- behatolási kapu (bőr, légutak, gastro-intestinális traktus, uro-genitális traktus, conjunctiva)

*Rauk Edit*



**28. A.**

Ismertesse a kórházhygiénés bakteriológiai vizsgálatok mintatípusait!

**Kulcsszavak, fogalmak:**

- kórházi környezetből származó minták: tárgyakról, eszközökről vett minták
- levegő bakteriológiai vizsgálatára vett minták
- textíliák vizsgálati mintái
- kéztisztasági vizsgálatok mintái
- kenőcs, por, folyadék, gél, anyatej, tápszer vizsgálatának mintái
- víz, csapvíz, dializáló folyadék mintái
- kórházi személyzettől származó minták

**28. B.**

Ismertesse a baktériumok légzési enzimeinek vizsgálatán alapuló próbák közül az oxidáz próbát és kivitelezési folyamatát!

**Kulcsszavak, fogalmak:**

- citokróm-oxidáz enzim jelenlétének kimutatása indirekt módon
- oxidáz enzimmel csak az aerob, fakultatív anaerob és mikroaerofil (pl. *Campylobacter*) baktériumok rendelkeznek
- reagens: parafenilén-diamin származékok
- tárgylemez, szűrőpapír, reagens (pl. dietil-parafenilén-diamin), LA, V tenyészetből néhány telepnyit (pl. tárgylemez sarka, üvegbot, pipettahegy) reagenssel átitatott szűrőpapírra dörzsölünk és értékeljük a színreakciót
- pozitív: sötétvörös színváltozás

**28 C.**

Csoportosítsa a mikológia vizsgáló módszereit!

**Kulcsszavak, fogalmak:**

- mikroszkópos vizsgálat (tusfestés, PAS, Giemsa)
- tenyésztés (Sabouraud-féle glukózos agar, maláta- agar, Csillag-féle melasz- agar, Czapek- Dox-féle szintetikus agar)
- biokémiai reakciók
- szerológiai eljárások
- bőrpróbák

*Rauk Edit*



**29. A.**

Ismertesse a táptalajok tárolására és ellenőrzésére vonatkozó szabályokat!

**Kulcsszavak, fogalmak:**

- tárolási hőmérsékletek
- kontroll törzsek
- funkciók ellenőrzése

**29. B.**

Magyarázza el a vértartalmú táptalajok öntési folyamatát!

**Kulcsszavak, fogalmak:**

- a szilárd táptalaj oldattá alakítása
- adalékok hozzáadása a megfelelő hőfokon
- véres agar, csokoládé agar

**29. C.**

Sorolja fel a parazitológiai vizsgáló módszereket, ismertesse részletesen a szedimentációs és flotációs módszereket!

**Kulcsszavak, fogalmak:**

- natív készítmény, festett készítmény
- tisztadúsítás
- szedimentációs, flotációs módszer
- immunbiológiai módszerek (pl: ELISA)
- molekuláris vizsgálatok (PCR, Real-time PCR, szekvenálás)

*Rauk Edit*





**30. A.**

Ismertesse a szepszis fogalmát! Foglalja össze a kórkép lezajlása során végzendő mikrobiológiai vizsgálatokat!

**Kulcsszavak, fogalmak:**

- bacteremia, viraemia fogalma
- szepszis magas csíraszám a vérben
- hemokultúra vétele
- a szepszist okozó minta vétele (pl. uroszepszis vizelet)

**30. B.**

Magyarázza el a különbséget az antiszeptikus hatás és a dezinficiens fogalmak között!

**Kulcsszavak, fogalmak:**

- fenol koefficiens fogalma
- szaporodást gátló koncentráció
- ölü koncentráció

**30. C.**

Ismertesse a mikrobiológiai laboratóriumokban működő minőségellenőrző és minőségbiztosítási eljárásokat!

**Kulcsszavak, fogalmak:**

- minőségbiztosítás (laboratóriumi eljárásrend, megfelelő belső és külső kontroll, személyzet oktatása, képzése)
- minőségellenőrzés, kontroll (minta teljes útvonalára vonatkozó folyamatellenőrzés, átvételtől eredmény kiadásig)
- minőség ellenőrzése körvizsgálattal

*Rauk Edit*

mb. főigazgató-helyettes,  
GYEMSZI EFF



