

## **Biolääketieteen valintakoe 18.05.2016**

### **HYVÄN VASTAUKSEN PIIRTEET (Vastausanalyysi) biologian osio**

**Vastausanalyysi julkaistaan välittömästi valintakokeen päätyttyä. Analyysin tavoitteena on antaa valintakokeeseen osallistuville yleisluonteinen kuvaus kunkin valintakoetehtävän osalta arvostelun perusteena käytettävistä keskeisimmistä asiasisällöistä.**

**Analyysi on suuntaa antava, se ei täydellinen mallivastaus tai arvosteluperiaatteiden kuvaus.**

### **I) Esseetehtävät (2 kpl)**

**Suomalaisen tautiperimän erityispiirteet. Miksi meillä on erityinen tautitaakka ja miten se ilmenee? Anna yksi esimerkki suomalaisen tautiperimään luettavasta taudista. (8 p)**

Suomessa esiintyy noin 40 perinnöllistä sairautta, jotka ovat meillä yleisempiä kuin muualla maailmassa. Vastaavasti jotkin muualla esiintyvät perinnölliset sairaudet ovat meillä hyvin harvinaisia. Suomalaiseen tautiperimään luetettavat sairaudet johtuvat mutaatiosta yhdessä geenissä, joissa sama geenivirhe aiheuttaa valtaosan tautitapauksista.

Suomalainen tautiperimä se johtuu maamme asutushistoriasta ja sattumista. Asutusaalloissa tulleet ihmiset toivat mukanaan geeninsä (perustajanvaikutus), joista muodostui parintuhannen vuoden aikana suomalainen geenipooli. Jotkin sairausalleelit saapuivat jo ensimmäisten asuttajien mukana ja näin ne levisivät muuttoaallon mukana ympäri Suomea ja ovat nyt yleisiä joka puolella maata. Toiset sairausalleelit ovat tietyille alueille tyypillisiä. Näissä tapauksissa mutaatio on saapunut tai tapahtunut myöhemmin, esimerkiksi syvälle erämaahan uudisraivaajiksi muuttaneessa perhekunnassa (pullonkaulavaikutus). Koska kulkuyhteydet olivat huonot, asutuskeskittymät olivat eristäytyneitä (eli isoiloituneita) ja näin ollen puoliso löydettiin usein lähiseudulta. Tämä johti mutaatioiden rikastumiseen tietyillä alueilla, koska geenivirta oli em. syistä vähäistä.

Suomalaisen tautiperimän sairaudet periytyvät tyypillisesti peittyvästi eli resessiivisesti; tauti voi ilmetä vain, kun lapsi on saanut kaksi viallista perintötekijää, yhden kummaltakin vanhemmalta. Vanhemmat puolestaan ovat itse terveitä omistaessaan vain yhden viallisen perintötekijän. Samassa suvussa sairaita on yleensä vain yhdessä sisarusparvessa, koska geenin kantaja vain ani harvoin sattuu löytämään puolisoonsa saman harvinaisen geenin kantajan. Yhden sairaan synnyttyä perheeseen kunkin seuraavan lapsen riski saada sama sairaus on 25%. Suomalaiseen tautiperimään luettavien tautien geneettinen syy on tunnistettu: meille tyypilliset mutaatiot tunnetaan emäksen tarkkuudella lihes kaikista taudeista.

**Esimerkkejä suomalaisen tautiperimään kuuluvista taudeista: AGU eli aspartyyli-glukosaminuria, FSH-RO eli follikkelia stimuloivalle hormonille reagoimattomat ovaariot, Hervas tauti, INCL eli infantilinen neuronaalinen seroidi-lipofuskiinosis, LPI eli lysinuurinen proteiini-intoleranssi, Meretojan tauti, rusto-hiushypoplasia, Sallan tauti, CNF eli synnyntäminen nefroosi, Usherin oireyhtymä ja Vuopalan tauti (ko. lista ei ole kattava ja muutkin oikeat esimekrkitaudit hyväksytään)**

**Huomaa, että suomalainen tautiperimä ei ole sama asia kuin kansantauti.**

## **Biolääketieteen valintakoe 18.05.2016**

### **Kuukautiskierron vaiheet, niiden hormonaalinen säätely ja kudostason tapahtumat. (8p)**

Kuukautiskierron ensimmäiseksi päiväksi katsotaan kuukautisvuodon alkaminen

#### **Hormonaaliset vaiheet**

- estrogeenin määrä alkaa kohota n. viikon kulutta
- n. 10 päivän kohdalla luteinisoivan (LH) hormonin määrä alkaa nousta
- estrogeenin laukaisemana n. 14 pv kohdalla jyrkän LH:n ja follikkelia stimuloivan hormonin tuoton
- Ovulaation yhteydessä LH:n ja FSH:n määrä laskee jyrkästi. Estrogeenin määrä laskee.
- Keltarauhasen tuottaman progesteronin tuotto alkaa ovulaation jälkeen ja on huipussaan n. 10pv ovulaation jälkeen
- Jos hedelmöitystä ei tapahdu, keltarauhanen surkastuu ja progesteronin tuotto loppuu ja estrogeenin määrä palaa lähtötasoon

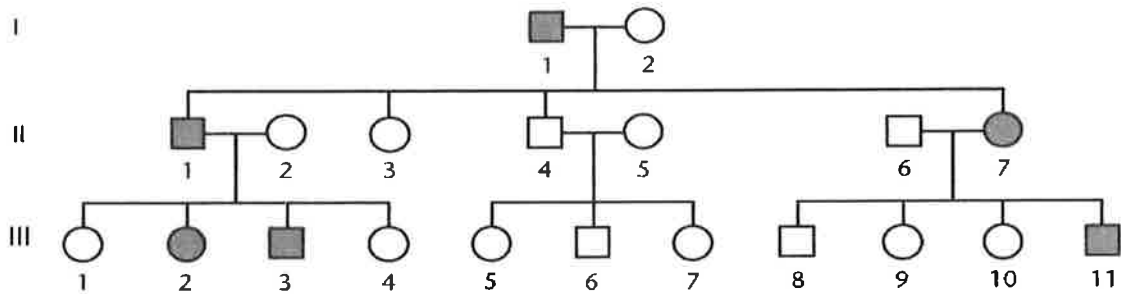
#### **Kudostason tapahtumat**

- Kuukautisten aikana poistuu kohdun seinämän paksuuntunutta limakalvoa
- vuodon päätyttyä kohdun limakalvo alkaa uudelleen paksuuntua saavuttaen huippunsa n. kolmen viikon kuluttua
- Jos hedelmöitystä ei tapahdu paksuuntunut kohdun limakalvo irtaantuu progesteronituoton romahtaessa ja kuukautisvuoto alkaa
- Ovulaation jälkeen munarakkulasta muodostuu keltarauhanen

**Biolääketieteen valintakoe 18.05.2016**

**II) Sukupuun tulkinta ja sairauden periytymistavat (6 p).**

Mihin periytymistapaan oheinen sukupuu **todennäköisimmin** sopii? Ota kantaa ja perustele kaikkia alla mainittuja vaihtoehtoja (ympyrä = nainen, neliö = mies; henkilöt, joilla sairaus ilmenee, on tummennettu). (1,5 p/periytymistapa)



	Sopiiko ko. periytymistapaan?		
Periytymistapa	Kyllä	Ei	Perustelut
Autosomaalinen dominantti	<b>X</b>		Kaikissa sukupovissa sairastuneita yksilöitä, tauti esiintyy yhtä yleisesti miehillä ja naisilla ja se periytyy sekä miesten että naisten kautta.
Autosomaalinen resessiivinen		<b>X</b>	Sukupuusta ei voi yleensä päätellä ko. periytymistapaa. Jos tauti periytyisi autosomaalisesti resessiivisesti, pitäisi yksilöiden I/2, II/1 ja I/6 olla taudin kantaja. Tämä on hyvin epätodennäköistä.
X-kromosomaalinen		<b>X</b>	Sairas isä (I/1 tai II/1) ei voi periyttää tautia pojalle (saa Y-kromosomin isältään)
Mitokondriaalinen		<b>X</b>	Mitokondriot periytyvät äidiltä. Sairailla miehillä I/1 ja II/1 on tautiin sairastuneita jälkeläisiä.

## **Biolääketieteen valintakoe 18.05.2016**

### **III) Määrittele tai kuva lyhyesti seuraavat termit. (1 p/kohta, maksimipisteet 5.)**

#### **1. Mutageeni**

Aine, säteily tai vastaava tekijä, joka aiheuttaa mutaatioita eli geneettisen perimän pysyvän rakenteellisen muutoksen (muutoksia DNA:n emäsjärjestykseen).

#### **2. Osmoosi**

Liuosten pitoisuuserojen tasoittuminen puoliläpäisevän kalvon läpi niin, että vesi siirtyy laimeammasta liuksesta väkevämpään

#### **3. Autoimmunitteetti**

Tila, jossa elimistön immunologinen puolustusjärjestelmä tuhoaa yksilön omia soluja.

#### **4. Langerhansin saarekkeet**

Haimassa olevia soluryhmiä, jotka toimivat umpieritysrauhasina ja erittävät insuliinia ja glukagonia.

#### **5. Antioksidantti**

Hapettumista ehkäisevä aine. Suojaavat soluja hapettumista aiheuttavilta happiradikaaleilta.

**IV) Monivalintakysymykset. Ympyröi oikea vaihtoehto. Vain yksi vaihtoehtoista on oikein. Vastaus on hylätty, jos useita vaihtoehtoja on valittu. Maksimipisteet 18 p.**

*Oikea vastaus*                      *0,5 p/ kysymys*  
*Virheellinen vastaus*            *0 p*

**1. Mikä seuraavista väittämistä kuvaa parhaiten replikaatiotapahtumaa?**

- a. Solun perimä kopioidaan kerran jokaisen solusyklin aikana.
- b. Kromosomien geenirikkaat alueet kopioidaan uusiksi DNA-molekyyleiksi templaatin mallin mukaan.
- c. RNA-polymeraasi tuottaa ribonukleiinihappomolekyylejä DNA-mallin mukaisesti.
- d. Genomista valmistetaan transkriptomi.
- e. Solujen perimä siirretään soluliman proteiinisynteesiin.

**2. Geneettinen koodi**

- a. Mikäli lähetti-RNA:n nukleotidijärjestys tunnetaan, sen koodaaman polypeptidin primäärirakenne voidaan päätellä sen avulla.
- b. Se tuottaa monimuotoisuutta genomiin.
- c. Mikäli proteiinin aminohappojärjestys tunnetaan, sitä koodaavan lähetti-RNA:n nukleotidijärjestys pystytään päättelemään yksiselitteisesti sen avulla.
- d. Se kertoo geenien paikat kromosomeissa.
- e. Sen avulla voidaan suorittaa kytkentäanalyyysiä.

**3. Translaatiossa**

- a. ribosomin entsyymit liittävät kaksi aminohappoa toisiinsa peptidisidoksella.
- b. polypeptidiketjun synteesi loppuu lähetti-RNA:n TAC-koodiin.
- c. lähetti-RNA-molekyyliä luetaan ribosomilla kohti sen 5'-päättä.
- d. koko ribosomille saapuneen lähetti-RNA-molekyylin nukleotidisekvenssi (nukleotidit 1-n; n = lähetti-RNA:n viimeinen nukleotidi) koodataan polypeptidiketjun aminohapposekvenssiksi.
- e. siirtäjä-RNA-molekyylit liittävät aminohapot peptidisidoksilla syntetisoituvan aminohappoketjuun.

**4. Mikä seuraavista on kromatiinin rakenneosia?**

- a. Aktiini
- b. DNA-polymeraasi
- c. Uraasiili
- d. Histoniproteiini
- e. Komplementaarinen DNA

**5. Mutaatiot**

- a. johtuvat aina DNA:n replikaation virheistä.
- b. ovat aina haitallisia solulle.
- c. ovat seurausta aminohapon vaihdoksesta proteiinissa.
- d. edistävät evoluutiota.
- e. johtavat aina ilmiömuutokseen organismissa.

## Biolääketieteen valintakoe 18.05.2016

### 6. Nukleotidit

- a. muodostuvat sokeriosasta, rasvaosasta ja fosfaattiosasta.
- b. Niiden rakenteessa oleva sokeri on aina deoksiriboosi.
- c. Niissä ei ole lainkaan happiatomeita.
- d. toimivat DNA:n polymerisaatioreaktion substraattina trifosfaatti-muodossa, mutta nukleiinihappomolekyylissä rakenneosana ollessaan kussakin nukleotidissä on jäljellä vain yksi fosfaattiosa.**
- e. Niiden rakenteellinen keskus on fosfaattiosa, joka sitoo muut rakenneosat, ja siten fosfaattiosa ei reagoi nukleotidien polymerisaatioreaktiossa.

### 7. Solukalvot koostuvat pääasiassa

- a. hiilihydraateista.
- b. nukleiinihapoista.
- c. lipideistä.**
- d. proteiineista.
- e. vedestä.

### 8. Restriktioendonukleaasit ovat entsyymejä, jotka

- a. toimivat vain yhdessä bakteerilajissa.
- b. pilkkovat DNA:ta vain DNA-säikeiden päistä.
- c. pilkkovat DNA:ta ainoastaan tietyistä sekvenssin kohdista.**
- d. pilkkovat ainoastaan tumen DNA:ta.
- e. pilkkovat ainoastaan RNA:ta.

### 9. Munasolut ja siittiöt ovat kromosomistoltaan

- a. haploideja.**
- b. diploideja.
- b. euploideja.
- c. aina identtisiä.
- d. polyploideja.

### 10. Retro-RNA-virukset

- a. Niillä on oma käänteiskopioijaentsyymi, joka tuottaa aminohappojärjestyksen perusteella RNA:ta.
- b. ovat alun perin olleet bakteereiden viruksia.
- c. aiheuttavat B-tyypin influenssassa pandemiat.
- d. Niiden lisääntymissykliin kuuluu viruksen oman geneettisen materiaalin liittäminen osaksi isäntäsolun perimää.**
- e. Niiden aiheuttamia tauteja voidaan hoitaa suonensisäisesti annosteltavilla RNA:ta hajottavilla entsyymeillä.

### 11. Geenin säätelyalue

- a. ohjaa translaation jälkeen proteiinien solun sisäistä kuljetusta.
- b. voi sitoa proteiineja.**
- c. on DNA-polymeraasin tunnistus- ja sitoutumisalue.
- d. ohjaa mutageenisten yhdisteiden toimintaa tumassa.
- e. on ekstrakromosomaalinen.

## **Biolääketieteen valintakoe 18.05.2016**

**12. Ihmisen genomissa on vain 20 000-25 000 geeniä. Kuitenkin ihmisen genomi voi koodata ainakin 100 000 geenituotetta, jotka kaikki ilmenevät yhdessä yksilössä. Mikä on syy eroon geenien ja geenituotteiden määrissä?**

- a. **Lähetti-RNA:n vaihtoehtoinen silmukointi.**
- b. Geenien väliset DNA-sekvenssit.
- c. Mutaatiot proteiinia koodaavilla alueilla.
- d. Toistojaksojen pituuden yksilöllinen vaihtelu.
- e. Tekijäinvaihdunta meioosin aikana.

### **13. Karsinogeenit**

- a. ovat mutaation tuloksena syntyneitä geenejä.
- b. ovat geenejä, jotka aiheuttavat syöpää.
- c. **ovat syöpää aiheuttava tekijöitä.**
- d. estävät syöpäsolujen kasvua.
- e. ovat tehokkaita syöpälääkkeitä.

### **14. Kaikkein yleisimpiä molekyyliä soluissa ovat**

- a. proteiinit.
- b. hiilihydraatit.
- c. **vesimolekyylit.**
- d. lipidit.
- e. happimolekyylit.

### **15. Punasolut**

- a. osallistuvat yhdessä valkosolujen kanssa immuunipuolustukseen.
- b. vapauttavat hajotessaan vereen erytropoietiinia, joka kiihdyttää uusien punasolujen tuotantoa.
- c. Anemiassa niiden määrä lisääntyy.
- d. Vähähappisissa olosuhteissa niissä syntyy tehokkaasti happea sitovaa oksihemoglobiinia.
- e. **eivät aikuisilla yksilöillä sisällä DNA:ta.**

### **16. Syöpäsolut**

- a. Niissä ei ole aktiivista telomeraasientsyymiä.
- b. ovat hyvin pitkälle erilaistuneita.
- c. **voivat erittää tekijöitä, jotka stimuloivat verisuonten uudismuodostusta.**
- d. eivät pysty jakautumaan kasvaimen ulkopuolella.
- e. UV A-säteily estää tehokkaasti niiden kasvua.

**17. Alla luetellut termit viittaavat eukaryoottisolun tuman materiaaliin. Missä seuraavista vaihtoehdoista termit ovat järjestyksessä alkaen pienimmästä yksiköstä päätyn suurimpaan.**

- a. **kodoni, eksoni, geeni, kromosomi, genomi**
- b. eksoni, geeni, kromosomi, genomi, kodoni
- c. geeni, kromosomi, genomi, kodoni, eksoni
- d. kromosomi, genomi, kodoni, eksoni, geeni
- e. genomi, kromosomi, eksoni, geeni, kodoni

## **Biolääketieteen valintakoe 18.05.2016**

### **18. Operonit**

- a. sijaitsevat aiotumallisissa soluissa kromosomien päissä.
- b. ovat esitumallisille soluille tyypillisiä geenirakenteita, joissa useita genejä on ryhmittynyt yhden säätelyalueen perään.**
- c. ovat bakteerisolujen DNA-alueita, jotka eivät sisällä proteiinisynteesissä tarvittavaa informaatiota.
- d. poistetaan tarpeettomina esiaste-RNA:sta transkriptiossa.
- e. ovat DNA-viruksien geenien säätelyalueita.

### **19. Verihyytymän muodostuksessa tarvitaan seerumin**

- a. pepsiiniä.
- b. trypsiiniä.
- c. ligaasia.
- d. trombiinia.**
- e. papaveriinia.

### **20. Rodopsiini**

- a. hajoaa nopeasti valossa.**
- b. on yksi ruoansulatusentsyymi.
- c. on mutageeninen ympäristömyrkky.
- d. välittää hermosignaalin lihassolulle.
- e. on hermomyrkky.

### **21. Suuret valtimot**

- a. sisältävät lukuisia takaisinvirtausta estäviä läppiä.
- b. yhdistävät aikuisella suuren ja pienen verenkierron.
- c. muodostuvat kolmesta sisäkkäisestä kerroksesta.**
- d. ovat kalkkeutuneita kestääkseen verenpaineen.
- e. sisältävät tukirakenteenaan rustokudosta.

### **22. Ohutsuolessa**

- a. lipaasit ja proteaasit ovat aktiivisia.**
- b. haimaneste muodostaa glukoosista glykogeeniä.
- c. muodostuu alku- eli primäärivirtsaa.
- d. maksan tuottama sappineste pilkkoo nukleiinihappoja.
- e. rasvahapoista muodostuu ns. ruskeaa rasvaa.

### **23. Luustolihas**

- a. koostuu sarkofageista.
- b. voi koostua kahdesta hieman erilaisesta lihassolutyypistä.**
- c. ei voi tuottaa energiaa ilman hapetta.
- d. käyttää vain vähäisen määrän energiastaan lämmöntuottoon.
- e. toimii yksinomaan autonomisen hermoston ohjaamana.



## **Biolääketieteen valintakoe 18.05.2016**

### **24. Sydän**

- a. on motorisen hermoston ohjaama.
- b. sisältää omanlaistaan lihaskudosta.**
- c. sulkee eteis-kammionlapät diastolen (veltostumisvaihe) ajaksi.
- d. on sikiökaudella rakenteeltaan samanlainen kuin pienellä lapsella.
- e. ei tarvitse omaa verisuonitusta, sillä se on veren täyttämä.

### **25. Hermosolut**

- a. ovat aina yhteydessä vain yhteen soluun.
- b. Hermosolun sähköistä signaalia välittävät kupari- ja kalsiumionit.
- c. Viesti hermosolulta toiselle siirtyy välittäjäaineen avulla.**
- d. jakautuvat rajattomasti.
- e. tuojahaaraketta kutsutaan myös aksoniksi.

### **26. Sympaattinen hermosto**

- a. käyttää välittäjäaineenaan asetaldehydiä.
- b. vilkastuttaa ruuansulatusta.
- c. ohjaa motorisia toimintoja.
- d. säätelee sydämen sykettä.**
- e. ei ole missään yhteydessä keskushermostoon.

### **27. Syöpä**

- a. muodostaa aina kiinteän kasvaimen.
- b. vaatii syntyäkseen vain yhden mutaation.
- c. voi olla viruksen aiheuttama.**
- d. on yleistä ydinvoiman takia.
- e. rokotteet aiheuttavat sitä.

### **28. Sukupuolihormonit**

- a. Myös naisilla on testosteronia.**
- b. eivät läpäise solukalvoa.
- c. Miehillä ei ole estradiolia.
- d. eivät vaikuta keskushermostoon.
- e. Miesten testosteronin erityksellä on kuukausirytmä.

### **29. Virtsanmuodostus alkaa**

- a. munuaiskeräessä (suonikeränen) eli glomeruluksessa.**
- b. Henlen lingossa.
- c. ventrikkeleissä sijaitsevilla suonipunoksissa.
- d. munuaisaltaassa.
- e) munuaistiehyessä.

### **30. Valkosolut**

- a. erilaistuvat luuytimen megakaryosyyteistä.
- b. muodostavat silmän valkoisen kovakalvon.
- c. muodostuvat pernassa.
- d. ovat valkean rasvakudoksen yleisin solutyyppi.
- e. muodostavat rokotevasteen.**

## **Biolääketieteen valintakoe 18.05.2016**

### **31. Kuuloaistinsolut**

- a. sijaitsevat tärykalvolla.
- b. sijaitsevat kaarikäytävissä.
- c. sijaitsevat aivojen kuulokeskuksessa.
- d. sijaitsevat kateenkorvassa.
- e. sijaitsevat Cortin elimessä.

### **32. Suomalaisten yleisin kuolinsyy on**

- a. **verenkiertoelinten sairaudet.**
- b. infektioaudit.
- c. väkivaltaiset syyt / tapaturmat.
- d. alkoholismi.
- e. syöpä (kaikki tyypit).

### **33. Mikä seuraavista on ruoansulatusentsyymi?**

- a. **pepsiini**
- b. pullulanaasi
- c. kapsaiiini
- d. koliiniesteraasi
- e. trombiini

### **34. Luu**

- a. ei uusiudu aikuisilla.
- b. Luun mineralisointuneelta alueelta ei löydy soluja.
- c. Kuormitus haurastuttaa luustoa.
- d. Mineralisoitunut kudos on rakenteeltaan homogeenista.
- e. **sisältää rasvaa.**

### **35. Mesenkymaalisia soluja ovat**

- a. osteoklastit.
- b. punasolut.
- c. imusolut.
- d. verihiutaleet.
- e. **rustosolut.**

### **36. Hermosto**

- a. Tahdonalaista hermostoa kutsutaan parasympaattiseksi.
- b. Aivohermot eivät kuulu ääreishermostoon.
- c. **Hermoverkkojen käyttö on tärkeää niiden toimintakunnolle.**
- d. ei osallistu lämmön säätelyyn.
- e. Rauhasten toiminta on hermostosta riippumatonta.

**BIOLÄÄKETIETEEN KOULUTUSOHJELMA**

**VALINTAKOE 18.5.2016**

**KEMIA**

**HYVÄN VASTAUKSEN PIIRTEET**

**Tehtävä 1.**

<b>Väittämä</b>	<b>Tosi</b>	<b>Epätosi</b>
<b>1.</b>	<b>X</b>	
<b>2.</b>	<b>X</b>	
<b>3.</b>		<b>X</b>
<b>4.</b>		<b>X</b>
<b>5.</b>		<b>X</b>
<b>6.</b>	<b>X</b>	
<b>7.</b>		<b>X</b>
<b>8.</b>		<b>X</b>
<b>9.</b>	<b>X</b>	
<b>10.</b>	<b>X</b>	
<b>11.</b>	<b>X</b>	
<b>12.</b>		<b>X</b>
<b>13.</b>	<b>X</b>	
<b>14.</b>		<b>X</b>
<b>15.</b>		<b>X</b>
<b>16.</b>	<b>X</b>	
<b>17.</b>		<b>X</b>
<b>18.</b>	<b>X</b>	
<b>19.</b>		<b>X</b>
<b>20.</b>	<b>X</b>	

**Tehtävä 2.**

Väittämä	Tosi	Epätosi
1.	X	
2.	X	
3.		X
4.		X
5.	X	
6.	X	
7.		X
8.		X
9.		X
10.	X	
11.	X	
12.		X

**Tehtävä 3.**

Väittämä	Tosi	Epätosi
1.	X	
2.		X
3.		X
4.		X
5.		X
6.	X	
7.	X	
8.		X
9.	X	
10.	X	
11.		X
12.		X

**Tehtävä 4.**

	Väittämä					
	I	II	III	IV	V	VI
Kuva	E	D	B	C	A	F

**Tehtävä 5.**

massa (mg)	infusionopeus (mL/h)
21,6	2,70

Tehtävä 6.

$\Delta H_f^\circ(\text{riboosi})$ (kJ/mol)
-1050

Tehtävä 7.

vaihtoehto
D

Tehtävä 8.

Tapahtuma	Atomi	Hapetuslukujen erotus
hapettuu	C	F
pelkistyy	A	L

Tehtävä 9.

$c(\text{Pb}^{2+})$ (mol/L)	$c(\text{SO}_4^{2-})$ (mol/L)	Q (mol <sup>2</sup> /L <sup>2</sup> )	Saostuuko?
$6,0 \times 10^{-4}$	$4,0 \times 10^{-3}$	$2,4 \times 10^{-6}$	kyllä

Tehtävä 10.

massa (mg)
25,5

Tehtävä 11.

Aminohappojen ulostulojärjestys			
	1.	2.	3.
Yhdiste	B	A	C

Tehtävä 12.

Yhdiste			
	A	B	C
enantiomeeri		X	X

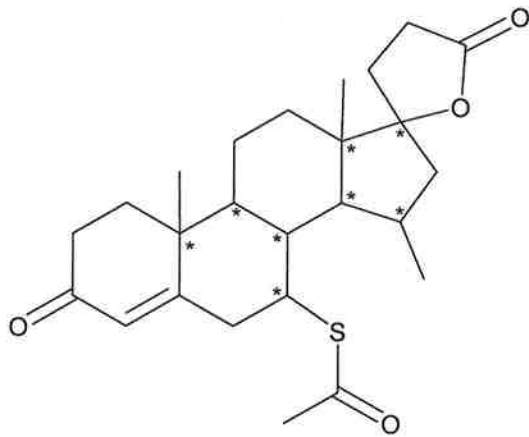
Tehtävä 13.

vaihtoehto
B

Tehtävä 14.

		Yhdiste																							
Tuote	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	
A														X											
B																		X							
C																X									
D								X																	
E					X																				
F																							X		
G																									X
H											X														

Tehtävä 15.



Tehtävä 16.

