LÄÄKETIETEEN ALAN VALINTAKOE 24.5. 2002

TEHTÄVÄMONISTE

Valintakoetehtävien ratkaiseminen edellyttää johtopäätösten tekoa sekä valintakoekirjassa olevien tietojen ja tehtävämonisteessa amettujen lisätietojen yhdistämistä. Tutustu huolellisesti tehtävämonisteeseen liitteineen, sillä kaikka tehtävien edellyttämiä tietoja ei välttämättä löydy valintakoekirjasta. Tehtävissä on aluksi ns. kehyakertomusosa (kursivoitu teksti), jota seuraa varsinainen kysymysosa. <u>Tehtävämonisteen</u> lisäksi saat erillisen <u>vastausmonisteen</u> jossa on erillinen vastaussivu kutakin tehtävää varten.

Kirjoita vastauksesi selvällä käsialalla vastausmonisteessa kullekin tehtävälle varattuun tilaan. Epäselvästi kirjoitettu tai viivoitetun tilan yliitävä teksti jätetään lukematta (vain yksi kirjoitusrivi kutakin viivaa kohtil). Laskutehtävien vastauksiksi tulee esittää tulokseen johtavat laskutoimitukset. Pelkkä numeerinen tulos ei riitä vastaukseksi.

Vastausten arviointi perustuu valintakoekirjaan ja valintatilaisuudessa jaettuum tehtävämonisteeseen. Oman oikeusturvasi takaamiseksi kirjoita henkilötietosi jokaiselle vastaussivulle, koska sivuja menee eri tarkastajille. Vain ne sivut, joi<u>nin on merkitty henkilötiedot, tarkastetasn.</u> Vastausten yhteenlaskeitua kokonaispistesummaa kutsutaan raakapisteiksi. Niiden muuttamisesta valintakoepisteiksi, osatehtävien mahdollisesta karsimisesta sekä muista arvosteluun liittyvistä toimenpiteistä päättävät eri yliopistojen valintatoimikunnat itsenäisesti sääntöiensä puitteissa.

Lanketieteen alan valintakoe kestää tasan 5 tuntia: klo 9-14. Kokeesta myöhästyneidenkin on oltava paikalla ennen kello 9.40 ja kokeesta saa poistua aikaisintaan klo 10.00.

Vastausmonisteen palautus tapahtuu valvojan ohjeiden mukaisesti.

Tarkista, että saamassasi tehtävämonisteessa ovat sivut 1 – 9 sekä 2 liitesivua oikeassa järjestyksessä ja että vastausmonisteessa ovat sivut 1 – 16.

Suomalainen lääkäri Erkki on olluu konferenssissa Australiassa. Paluumaikalla hän vaihtaa lentokonetta Tokiossa. Tuukentuneista turvatoimista johtuen lennot ovat myöhässä, ja jaukoyhteyden ilmoitetaan olevan mahdollisen vasta seuraavana päivänä. Erkki päättää mennä suoraan hotelliin nukkumaan, mutta harmikseen hän ei saakaan unta. Lentokoneessa lentopelko on estänyt levon ja rentoutumisen. Hän on huomannut ja aikaisemminkin miten jännitävät tilanteet ja stressi aiheuttavat hänelle unettonnutta, lähinnä nukohtamiyakeukin ja jannista hänelle unettonnutta, lähinnä nukohtamiyakeukin ja jannista heräämistä.

Stressin aiheuttamaa unettomuutta voidaan ainakin osin selittää dopamiinin avulla. Stressin aktivoimana ventraalisen tegmentumin aiue (VTA) erittää dopamiinia, joka lisää valppautta ja liike-aktivissatta. Valvetilan ylläpitoon vaikuttaa myös sinertävän aivotäplän (locus caeruleus) tuottama nondosmiliini

Noradrenaliini, adrenaliini ja dopamiini ovat katekollamiinejn jotka toimivat hermoston välittäjänineina. Niillä on sama aromaattinen rengasratenne, mutta ne eroavat toisistaan purktionaalisten ryhmien osalta. Amfetamiini, metamfetamiini ja efedriini ovat niiden synteettisiä analogeja ja vaikuttavat samojen raseptorien välitykeellä hain edellä mainina luonnolliset välittäjäaineelle, Penetkin erot välittäjäaineiden rakenteessa vaihuttavat niiden sitoutumiseen reseptoreihin. Katekoliomiineja runeitsoivat aivoien pohjaosien umakkeet. Keskushermostossa välittäjäaineelle, Pusnetkin säätelyyn seld muistiin ja oppimiseen liittyviin mekamismeihin. Synteettistä välittäjäaineel osallisuvat mm. Amnevallittäjäaineiholohdanvaissa käyvetään psyykenlääkkeinä joko vahvistamaan tai helkenlämään luonnollisten välittäjäaineiden vaikutulaia.

Centron 1

 a) Piirrä vastausarkilla olevaan laatikkoon hiilirunko, joka on yhteinen elimistön katekolismiineille.

b) Nimeā a-kohdan hiilirunkoon liittyneet katekoliamiinien funktionaaliset ryhmät.

c) Mitkā molekyylien rakenteelliset erot ja niistä johtuvat ominaisuudet selittävät sen, että synteettiset katekoliamiinien analogit ylittävät veri-aivoesteen huomattavasti helpommin kuin elimistön omat katekoliamiinit? Koska Erikti et saa unta, hän päättää lähteä kuluttamaan aikaansa paikalliseen diskoon. Diskon tupakansavainen ilma huolestuttaa Eriktiä, sillä se ärsyttää hänen hengipstettään. Myös kantoliun yhiseydessä hän oli havainnut ajoittain hengenahdistusta. Ennen matkalle lähttöään Erikti oliikin käynyt työtervepsasemalla tutkituttamassa keuhkonsa.

Keukkojen toimintakokeissa Erkin keukkojen <u>kakonaiskapostiooribri</u> mitattiin 7,0 liiraa, sisäänkenvityksen varatilaksi 3,4 litraa ja uloskengityksen varatilaksi 1,4 litraa. Mitatiaessa keuntojen toimunaa rastussuanseessa Erkin nengitystikeys oli kolmiportaisen rastussokeen ensimmäisessä valkeessa 20 kertaa minuutissa ja minuuttiventilaatio 12 litraa minuutissa.

 Mikā oli Erkin keuhkojen jāžunösilmatila, kun kertahengitysilma (hengitystilavuus) oli 0,5 litraa? Esitä vastauksesi perusteluksi laskutoimitus.

b) Mikā oli Erkin keuhkorakkulatuuletus rasituskokeen ensimmäisessä vaiheessa? Esitä
vastauksesi perusteluksi laskutoimitus.
 c) Olisiko Erkin keuhkorakkulatuuletus ollut suurempi kuin kohdassa b saatu tulos, jos

hengitystiheys olisi ollut 15 kertaa minuutissa minuuttiventilaation pysyessä muuttumattomana (12 l/min)? Esitä vastauksesi perusteluksi laskutoimitus.

d) Merkitse vastausarkilla olevaan koordinaatistoon lepotilaa vastaavat hapen ja hiilidioksidin osapaineet X-akselille (vaaka-akselille) merkityissä elimistön osissa, ja muodosta pisteiden kautta osapainekuvaajat sekä hapelle (yhtenäinen viiva) että hiilidioksidille (katkoviiva).

Erki istuu põytdan, kuuntelee musiikia, ja seuraa katossa pyörivää valaisinpalloa.

Hänen mieleensi palaavat vuosien takaiset fistologian luennot aistien ja aivojen välisestä yhteistyöstä. Esimeriäisti silmien ja aivojen yhteistoimintana aistitaan sekä erillistä kuvia että tarvittaessa myös yhtenäistä liikkuvaa kuvaa. Jos silmä havaitsee 25 tapahtumaa (erillistä kuvaa) sekunnissa, ihmisen aivot mieliävät tapahtumasarjan yhtenäisenä kuvana.

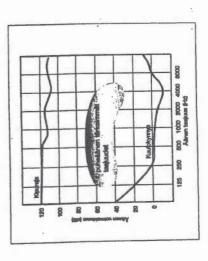
valonsäteitä salin seinille. Seinään osuva valonsäde kiertää seinää siten, että säde liikkuu 5,0 m Pydrežn 32 m halkaisijaltaan olevan tanssisalin keskellä 2,5 m korkeudessa on pallo, josta lähtee (8 pistettd) kahdessa sekunnissa.

- Mikā on valonsāteen ratanopeus ja kulmanopeus, ja kuinka kauan valonsāteen kestāā kiertāā kerran salin ympāri?
- b) Kuinka suuri pyörimisnopeus (kierrostaajuus) valonsäteellä tulisi olla, jotta Erkki havaitsisi yhtenäisen jatkuvan juovan seinällä.

haulonvajauksen 4000 –6000 Hz alueella noin 6,5 % tutkituista nuorista. On huomattava, että normaalin kuulon erotuskyky noin 100 dB intensiteettitasolla on noin 1 dB. Pienintä kahden dänen ja kaulemiseen liittyvät ongelmat ovat lisääntyneet. Meluisat vapaa-ajan harrastukset näyttävät lisāksi olevan erityisesti nuorten suosiossa. Nuoret etvāt juurikaan altistu melulle työssään, vaan Musiikki diskossa on Erkin mielestä aivan liian kovaa. Tutkimustenkin mukaan vapaa-ajan melu nimenomaan diskoissa ja konserteissa tai huuntelemalla musiikkia korvahuulokkeiden kautta Viimeksi mainitun on joissalan tutkimuksissa arvioitu aiheuttaneen vähintään intensiteettitason eroa, jonka korva pystyy havaitsemaan, kutsutaan kuulon erotuskyvykst.

tohdalla sen sijaan jottakin eroja on havattavissa estmerkiksi urheiluun liittyvän musiikin ja diskoissa sen ohella, että käyviti myös konserteissa ja mustikkifestivaaleilla. Japanilaisten nuorten keskuudessa sukupuolella ei näyttäisi olevan merkitystä, kun tarkastellaan mustikkiharrastuksia. Suomalaisten nuorten Musikin kaantelaan liitiyvä nuorisokulituari on varsin samanlaista eri puolilla maailmaa. Sekä womessa että Japanissa kalutiimien kautta tapahtuva musiikin kuuntelu on nuorison suosituin vapaajan mustikkiharrastus. Sen lisiksi suomalaisten nuorten mustikkiharrastuksiin kuuluvai diskoissa, consertelssa ja musiihkijestivaaleilla käynti. Japanilaisnuoret soittavat enemmän itse eri instrumentteja vietetyn ajan suhteen.

Nuorisomusiikin melutasot eroavat Suomessa ja Japanissa. Japanilaiset nuoret pitävät vapaa-ajan harrastuksiaan vähemmän äänekkäinä kuin suomalaiset. Suomessa nuoret myös harvaitsevat enemmän danekkadstä musiikista aiheunava otretta (taulubbo I). Japanissa meluun ilittyvät otreet koettiin vāhāisemmiksi kuin Suomessa.



Taulubbo 1: Kuulonvajaukseen liittyvien oireiden estintyminen (%).

	Japani (J) Suomi (S)	ei koskaan	joskus	usein
kipu korvissa	1	80	00	2
	S	89	29	4
tinnitus*	1	79	17	4
	S	99	29	9
tilapäistä	J	98	11	3
krulonlaskua**	S	85	14	2
		liian hiljainen	sopiva	liian äänekäs
arvio vapaa-ajan toiminto-	1	11	78	11
jen äänenvoimakkuudesta	S	9	77	16

Taulukko 2. Kuulonsuojaimien käyttö eri tilanteissa joihin liittyy musiikin kuantehua (%).

	soittimen soittaminen		diskot ja ravintolat	. 11	urbeiluun liittyva musiikki	littyvä	konsertit j festivaalit	consertit ja musiikki- estivaalit
	Japani	Suomi	Japani	Suomi	Japani	Suomi	Japani	Suomi
ei koskaan	26	71	94	98	76	100	66	
joskus	2	19	4	11	2	0	1	19
useimmiten	1	10	2	3	1	0	0	9

tytot. Molemmissa maissa suojainten käyttö on kuitenkin vähäistä (taulukto 2). Japanissa vain 3-5 % Japanilaisten nuorten keskuudessa kuulonsuojaimien käyttäjiä on hyvin vähän, elkä eroa iän tai sukapuolen mukaan ole havatttavissa. Suomessa pojat ovat aktiivisempia kuulmivojaimien käyttäjiä kutn nuorista käyttää joskus kuulonsuojaimia. Suomessa vastaava luku on 14-29 %. Noin 63 % suomalaisista morista on saanut koulussa tietoa kuulonsuojauksesta, kun vestaava luku Japanissa on vain 5 %.

kuulonsuojatmia on vapaasti saatavissa. Kuulonhuoliolitto ja Timitusyhdistys ovat ainakin kähden vuoden ajan tehneet äänitasomittauksia rookjestivaaleilla ja –konserteissa. Festivaaleilla on jaettu kuulonsuojaimia jopa 150 000 paria vuodessa. Oheisessa taulukossa 3 on estietymä eräässä rookkonsertissa (Provinssirookkisa 15.-17. 6. 2001) mitainya äänenpainetasoja (Intensiteettitasoja) eri Suomessa tietoa kuulonsuojauksesta Jaetaan myös musiikkijestivaaleilla ja rockkonsertetssa, joilla vhtyeiden estintyessä.

Taulubbo 3. Konserteissa mitattufa dänen intensiteettitasoja.

pāivā- māārā	paikka	yhtye	ctäisyys (m)	kesto (min)	7 (g)
15.6.	päälava	Offspring	100	99	0,76
15.6.	Mafia-lava	Tehosekoitin	25	41	96,3
.9.91	päälava	Kemopetrol	40	49	102,4
.9.9	pāālava	Weezer	40	50	104,1
.9.9	pasiava	Tool	40	29	103,5
.6.6.	paalava	Limp Bizkit	40	11	96'4
.6.6.	Mafia-lava	Pauli Hanhiniemi	25	44	103,3
.9.9	Mafia-lava	Apulanta	25	- 94	100,4
16.6.	Mafia-lava	Nightwish	25	25	105,2
7.6.	pāālava	Rasmus	40	47	105,4
17.6	päälava	Ismo Alanko	40	. 11	103,0
7.6.	päälava	Manic Street Preachers	40	78	107,4
17.6	Mafia-lava	Manboy	25	37	105,8
17.6.	Mafia-lava	The soundtrack of your lives	25	45	106,5

^{*} tinntus = korvien soiminen ** tilapäisellä kuvionlaskulla tarkoitetaan kuvion alenemaa, josta kuvio palautuu normaaliksi jonkin ajan kuluttua altistuksen päättymisestä

torjumiseksi. Jos pyritään liian voimakkaaseen vaimennukseen, voi suojainten käyttömukavuus kärsiä ja olla korkeintaan 70 – 85 dB. Esimerkiksi erityisissä musiikinkuunteluun suunnitelluissa suojaimissa vaimennus on 10-15 dB, ja se on sama kaikilla kuuloalueen taajuuksilla. Suojauksen tavoite ei siis ole vaimennuskyky, vaan riittävän tehokas kuulonsuojaus meluvamman dytiöönottohynnys nousta. Suojaimet voivat tällöin myös heikentää tärkeiden ympäristöäänien Kuulonsuojausta koskevassa standardissa suositellaan, että melutason suojaimen sisäpuolella tulisi caulemista sekä suuntakauloa. mahdollisimman tehokas

melunvaimennuskykyym, kun kyseessä on keskimääräinen teollisuusmelu. Tyypillisesti lukuarvot lukuna. Yasittäiset kirjaimet viittaavat melun taajuuteen (high, medium, low) ja kirjainyhdistelmä Suojaimien tehokkuutta kavaava melunvaimennuskyky ilmoitetaan II-, M- ja L-arvoina sekä SNRvaihteleval 10-35 dB.

Fulppasnofainten eri malleissa korvakhyidvil pyritään suuremaan tulpalla. Suojain voi olla kertakäyttöinen, mutta menetelmä sinänsä sopii myös toistuvaan tai jatkuvaan käyttöön. Mikäli Perinteisten kaulonsuojaimien kolme perustyyppiä ovat tulppasuojain, ku<u>pusuojain ja kypäräsuoja</u>in jos melutyō on hetkittäistä. Tulppakäyttää kupusuolaimia on parempi kupusuojaimien käyttö yhdessä parantaa myös vaimennuskykyä. eivät asetu tiiviisti korvakäytävään, kypäräsuojaimia. Nämä soveltuvat erityisesti silloin, tulppasuojaimet

Edellā olevien lisāksi saatavissa on erityisiā viestiniāsuojaimia, radiokuulonsuojaimia, aktiivisia khyttävien henkilöiden välisen keskustelun. Radiokuulonsuojaimilla voidaan helpottaa eristyneisyyden suojaimia ja melun suhteen säädettäviä suojaimia. Viestintäsuojaimet mahdollistavat tunnetta, jonka pitkäaikainen työskentely kuulonsuojaimia käyttäen voi aiheuttaa.

kokonaisenergiaa. Tasaisen melun aiheuttamien meluvammojen arviointiin kokonaisenergia soveltuu tyvin, mutta impulssimelun tapauksessa melun haitallisuus tulee aliarvioiduksi. Arvioitaessa mehum Kokonaisaltisnumista voldaan huvata käyttäen altistusajan kuluessa korvaan siirtymyttä Kuulovaurion katsotaan yleensä alheutuvan pitkäaikaisesta työskentelystä riittävän kovassa melussa. llitryvää kokonaisenergiaa tulisi huomioida myös vapaa-aikana tapahtunut altistus.

Melun haitallisnutta lisdävät erilaiset ympäristöön ja henkilön elintapoihin liityvät risktiekijät. Näitä ovat esimerkiksi erilaiset harrastukset, tupakointi, särkylääkkeiden käyttö, altistuminen orgaanisille inottimille, verenpainetauti, däreisverenkierron sairaudet, kohomut veren kolesterolipitoissus Vaibba tupakointi yksinään ei olisi mehvammaa aiheuttava riskitekijä, voi se yhdessä kohonneen Samoin useamman riskitekljān yhtelsvaikutus (verenpaine, colesteroli, tupakointi) voi olla suurempi, kuin yksittäisten tekijöiden valkutusten summa. verenpaineen kanssa olla riskitekijä.

Tehtävään odotetaan Galenoksen ja edellä olevan tekstin perusteella laadittua esseetyyppistä Pisteytyksessä otetaan huomioon vastauksen asiasisältö, ymmärrettävyys, Millaisia vaikutuksia melulla on ihmiseen ja miten ihminen suojautuu kovilta aāniltā? obdonmukaisuus ja selkeys. vastausta.

(12 pistettd) Cehtäva 5

kaiuttimesta erikseen mitattuna on keskellä lattiaa 102 dB. Kuinka suuri on kaiuttimista tulevien Intensiteettitaso kummastakin sanien yhteinen intensiteettitaso keskellä lattiaa? Miksi tavallinen puheääni ei diskossa kuulu tai cuuluu hyvin huonosti musiikin soidessa? Perustele vastaustasi laskien. Diskossa musiikkia kuuluu kahdesta isosta kaiuttimesta.

diskon isannalia sarkylääkettä. Tarjottuja lääkkeitä hän kuitenkin epäilee morfiinijohdannaisiksi ja lohtuen väsymyksestä, kovasta musiikista ja tupakansavusta Erkin päätä alkaa särked, ja hän pyytää

Voimakkaimmat kipulääkkeet ovat morfiinijohdannaisia. Kipulääkkeet vaikattavat vauriokohdassa ja beskushermostossa estintyviin kipua välittäviin mekanismeihin. Niiden ensisijainen vaikutus kohdistuu atvoissa oleviin reseptoreihin, joiden aktivaatio aiheuttaa kivun tunteen lievenemisen. Morfiini on emāksinen, keskushermostoon vaibutiava aine. Elimistõssā sen eri protohysimuodoilla on erilaiset kemialliset ja fystkaaliset ominalsvadet. Melthyryy niistä.

(10 pistetta)

9

 s) Ympyrči vastauslomakkeessa olevaan rakennekaavaan se atomi tai ne atomit, mikä tai mitkä määräävät morfiinin emäksisyyden fysiologisessa pH:ssa.

b) Mika on morfinimolekyylien vallitseva varaus (varaus, joka on yli 50 %:lla molekyyleistä fysiologisessa pH:ssa). Merkitse rasti vastausarkilla mielestäsi oikean vaihtoehdon ruutuun.

c) Mikā on morfiinin kahden yleisemmän protolyysimuodon konsentraatiosuhde kyseisessä pH:ssa? Mcrkitse vastaukseen selkeāsti, minkā muotojen (suluissa varaukset) suhdetta tarkoitat, esimerkiksi merkinnöillä M(+), M(0) tai M(-).

d) Kirjoita morfiinin molekyylikaava.

reseptoreihin ja lieventävät kipua. Pienimolekyylisten peptidien vaikutus on tyhytaikainen morfilniin verrattuna, sillä ne tuhoutavat kudoksissa nopeasti. Tämä selittää muun muassa sen, miksi kipu eri Elimistāssā on myðs niin sanottuja endogeenisiā opiaattipeptidejā, Jotka sitoutuvat atvojen Ja selkāytimen tilanteissa koetaan erilaisena.

Erasta esiastetta koodaava lähetti-RNA koostuu yhteensä 804 nukleotidista. Tästä esiasteesta Elimistön kipua lievittävät endogeeniset opiaatti pilikoutuvat suurimolekylisistä estasteista. jotha sitoutuvat ns. muodostau yksi leusiinienkefaliini ja uselta metioniinienkefaliineja, jotka sitoutuvat oplaattiveseptoreihin. Enkefaliinipeptidit ovat pentapeptidejd ja niiden aminohappojärjestys seuraava:

tyrosiini-glysiini-fenyylialaniini-metioniini tyrosiini-glystini-glystini-fenyylialantini-leustini Metioniinienkefaliini. Leusiinienkefaliini:

Tchtava 7

Tiedetään, että tyrosiinia vastaavat lähetti-RNA:n kodonit <u>UAC tai UA</u>U, glysi<u>iniä</u> GGA, GGC, GGG tai GGU, fenyylialaniinia UUC tai UUU, leusiinia <u>UUA, UUG, CUA, CUC, CUG</u> tai Esiasteen lähetti-RNA:n osa on kuvattu oheisessa taulukossa, joka on myös vastauslomakkeessa. CUU, ja metioniinia AUG. Alleviivaa vastauslomakkeen taulukon nukleotidiketjuun:

a) <u>vhdellä viivalla</u> leusimienkefäliinia koodittava alue
 b) <u>kahdella viivalla</u> metionimienkefäliinia koodittava alue.

Osa esiasteen lähetti-RNA:n nukleotidiketjusta

"GAGUGGUGGAUGGACUACCAGAACGGUAUGGAGGUUUCCUGAAGCGCUUUG CCGAGGCUCUGCCCUCCGACGAAGAAGCGCAAAGUUACUCCAAAGAAGUUCCUG

AAAUGGAAAAAGAUACGGAGGAUUUAUGAGAUUUU...

ja välittömästi sen jälkeen usein kaksi tietyntyyppistä aminohappoa. Mitkä esiasteen kaksi mainittujen aminohappojen lisāksi asparagiinihappoa vastaavat RNA:n kodonit GAC tai GAU, glutamiinihappoa GAA tai GAG, histidiinia CAC tai CAU, lysiiniä AAA tai AAG ja arginiiniä AGA, AGG, CGA, CGC, CGG tai CGU. Mitkā ovat kysytyt 4 aminohappoa ja mihin ryhmään c) Enkefaliinipeptidien pilkkoutumisen edellytyksenä on, että esiasteessa on ennen pentapeptidiä aminohappoa edeltävät ja välittömästi seuraavat leusiinienkefaliinia, kun tiedetään, että edellä kyseiset aminohapot kuuluvat kemiallisten ominaisuuksiensa perusteella?

Solussa tapahtuvassa proteilnisynteesissa polypeptidiketju kasvaa siten, että uusi aminohappo liittyy kasvavan ketiun C-paahan. Kun solussa oheiseen tripepudiin liittyy aminohappo, syntyy (6 pistettä) tetrapeptidi. Piirrä vastausarkilla olevaan laatikkoon tämän tetrapeptidin rakennekaava.

Psykoaktihyisten aineiden vaikutus perustuu siihen, että ne sitoutuva hermasolujen pinnalla oleviin reseptoreihin. Solukalvot ja solukalvorakenteet vaikuttavat hyseisten aineiden jakautumiseen elimistössä. Fogfolipidit huuluvat sotukalvon perusrakenteeseen.

Kefalimi on yksi hermokudoksen solukalvojen fosfolipideistä. Oheinen rakennekasva esittää kefaliinin fysiologisessa pH:ssa vallitsevaa muotoa. Cehtava 9

ja piirrā rakermekaavat yhdisteille, jotka syntyvät kefaliinin täydellisessä nydrolyynissä (hydrolyyni on reaktio, jossa vesi reagoi kefaliinin kanssa siten, että kefaliinissa olevat esterisidokset katkeavat). Hydrolyyai suoritetaan happoliuoksessa, joka on puskuroitu pH-Esitä nimet arvoon i.

vierasaine kulkeutuu kaikkialle elimistöön. Elimistö voi muuntaa (metaboloida) vierasainetta vesiliukoiseen eritettävään muotoon. Monia vierasaineita tai niiden metaboliatuotteita voidaankin Verasainetta voi joutua elimistöön suun, hengiysteiden tal ihon kautta. Verenklerron mukana mitata virtsasta melko kauan sen jälkeen kun aine on joutunut elimistöön

Tehtava 10

Mikā on suun kautta nautitun elimistölle vieraan aineen lyhin kulkureitti verenkierrossa suolistosta imeytymisen jälkeen munuaisissa muodostuvaan alkuvirtsaan? Kuvaile kulkureitti lucttelemalla verisuoniston osat oikeassa järjestyksessä.

(10 pistetta)

Voimakkaan liikunnan aikana ihminen voi lyhyessä ajassa menettää hikoilemalla jopa 2-4 kg kehon painosta. Tāmān suuruisen nestemāārān menettāminen johlaa myōs veren tilavuuden pienenemiseen. Hiki on pālasiassa vetd ja sisālidā pieniā māāriā natriumkloridia. Liikanta onkīn aina haaste elimistön Diskossa Erkki on tanssinut paljon, hikoillut ja ollut pitkän aikaa juomatta, joten häntä alkaa janottaa neste- ja suolatasapainosta vastaaville säätelyjärjestelmille.

Tehtava 11

a) Mistä aiheutuu janon tunne?

10 pistena)

Miten hypotalamus ja aivolisäke osallistuvat nestetasapainon säätelyyn?

c) Miten veren tilavuuden pieneneminen aktivoi lisämunuaiskuoren toimintaa, ja miten lisäminuaisen kuorikerros osallistuu nestetasapainon säätelyyn

tahvilasta. Erkin seistessä jonossa vuoroaan odottamassa huimaus paheni nopeasti, sydän alkoi "vykytidä" ja Erikä pyörty. Paikalle kutsuttu ensiapuryhmä varmisti, että hengitys ja sydän toimivat normaalisti. Ensiavun jälkeen Erikä vletiin sairaalaan, jossa hänelle annettiin nestettä ja hänen verenpaineensa mitattiin epäsuorasti elohopeamanometrillä (ns. Riva-Roccin menetelmällä). Tulokseksi Huonosti nukutun yön jälkeen Erkki päätti lähteä aamulenkille. Kun lenkki venyi normaalia pitemmāksi, hāntā alkoi heikottaa ja huimata, mikā pakotti hānet hakemaan juotavaa palkallisesta saattin RR 110/66 mmHg.

Tehtāvā 12

(9 pistenti)

 a) Mitkā hāiriöt normaaleissa elintoiminnoissa saivat aikaan pyörtymisen?
 b) Mitā vālitöntā ensiapua hengityksen ja sydāmen toiminnan varmistamisen jālkeen tulee käyttää pyörtymistilanteessa?

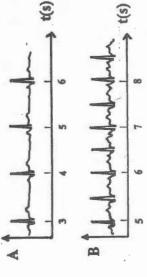
c) Mitä mittaustuloksen, RR 110/66 mmHg, lukemat tarkoittavat?

d) Mihin c-kohdassa saadun mittaustuloksen (RR 110/66 mmHg) havaitseminen perustun? Selitä mittausmenetelmä.

Tebtava 13

Sairaalassa rekisterõitiin välittõmästi sydänkäyrä (käyrä B). Mitattu keskimääräinen verempaine oli nyt 17 kPa ja sydämen iskutilavuus oli kasvanut 40 %. Montako prosenttia sydämen tekemän tyon teho, laskettuna keskimääräisen paineen avulla, oli kasvanut rasituksen vuoksi?

Vertailussa käytetään EKG-käyrää A, keskimääräistä verenpainetta 12 kPa ja sydämen iskutilavuutta 75 ml



0

esimerkiksi murtumat, erottuvat kuvassa hyvin, johtuen siitä että eri kudosten absorptiot poikkeavat säteilyä läpäisee kavattavan kohleen. Toisaalta säteily on valttava siten, että tutkittavat rakenteet, Hyvān röntgenkuvan tuottamiseksi kāyiettāvā rönigensāteily on valittava siten, ettā rittāvā māārā riittāvāsti toisistaan.

HOLVENICIANION

Tehtävä 14

(vaimennuskerroin) käytetyllä röntgensäteilyn energis-alueella on 0,50 cm⁻¹. Pehmeän kudoksen ja olkavarren absorptiokerroin murtumakohdan täyttämän kudosnesteen keskimääräinen lineaarinen absorptiokerroin Kuinka monta prosenttia enemmän röntgensäteilyä absorboituu olkavarressa terveessä kohdassa (kohta A) kuin tilanteessa, jossa olkavarren luu on murtunut siten, että luut murtumakohdassa luun paksuus on 2,0 cm, lineaarinen Luun keskimääräinen B)? Murtuneen CH. (vaimennuskerroin) on 0,20 cm 1. 7,0 ovat aivan crillään (kohta kokonaispaksuus on

Kuvausfilmille pitää tulla 0,01 mGy:n säteilyannos, jotta selkeä rtg-kuva terveestä olkavarresta pintaa vasten olevalle filmille. Kuinka suuri annosnopeuden pitää olla röntgemputken puoleisella iholla, jos kuvausaika on 0,2 s? syntyisi ibon



kalvon läpi pääseväi vesimolekyylien lisäksi vain pienet molekyylit. Keinomunuaisessa puhäistettava veri kiertää puoliläpäisevästä kalvosta tehäyn puhiston läpi. Putkisto on upotettu liuokseen, joka stsäitää 0,60 %NaCi, 0,040 %KCi, 0,20 %NaHCO₃ ja 0,72 %glukoosta. munuaiset etvät toimi. Keinomunuaisen toiminta perustuu diahyystin, 1s. ilmiöön, jossa puoliläpäisevän Keinomunuainen on laite, jonka tehtävä on poistaa verestä kuona-aineet silloin kun potilaan omat Viereisessä huoneessa Erkki käy katsomassa poikaa, jonka myrkytystilaa hoidetaan diabyysillä

Tehtāvā 15

a) Selita, miksi isotonisen natriumkloridiliuoksen (0,90 %) molaarisuus on noin puolet isotonisen

iso-osmoottinen giukoosiliuoksen (5,5 %) molaarisuudesta. b) Osoita laskemalla, että keinomunusisessa käytetty liuos on likimain veriplasman kanssa.

c) Miksi keinomunuaisessa käytetyssä liuoksessa on oltava glukoosia?

Comparison between noisy leisure activities of Japanese and Finnish young people, The 2001 International Congress and Exhibition on Noise Control Engineering, The Hague, The Netherlands, Vapas-ajan meluun liittyvän tekstin laadinnassa on käytetty seuraavia lähteitä:

1) Heli Laitinen, Yoti Suzuki, Kentaro Iwata, Erkki Björk, Pasi Myyryläinen ja Jaana Jokitulppo: 2001 August 27-30

Korva.net - Festarit 2001

http://www.occuphealth.fi/til/iedotus/tyoterv/399Tre/kuulo09.htm http://www.occuphealth.fi/til/iedotus/tyoterv/1962julk196.htm

" 24 = " 24 ML = A " = [Sm + 4m2] = "2 _m 2585700,1—_en _m 0288000,1 —_en gal ¹⁵01 · 3823573.1 = ₄m gal ¹⁵01 Ch26073,1=₃m '01 · 2232038,1 = ₄m · Sublist 1 40 L 9'1 - A0 I 40-7 11 - Kalq / 11 40-4 -W-MJes \$ | A = @("d - "d) A = \$ | A = A $F = m \cdot \omega^{2} F = V(\rho_{n} - \rho_{n}) \omega^{2} F$ $F = q(v \times B)$ 7 = 12,26-10-# (V(+0,978-10-V) $\frac{m}{4m} = 4$ $\frac{\sqrt{4m}}{\sqrt{4}} = 4$ $\frac{d\ln \alpha}{\sqrt{1 + \frac{1}{\alpha}}} = \frac{\lambda_1}{\sqrt{1 + \frac{1}{\alpha}}}$ $\frac{1}{\sqrt{1 + \frac{1}{\alpha}}} = \frac{\lambda_1}{\sqrt{1 + \frac{1}{\alpha}}}$ ('g-g') S+ $I = C_m \frac{dR}{dt} + g_m (B - B_m) + g_R (B - B_R)$ VI = KIPc = KI (c, +c, +c, +c, -c, $\frac{G_{\rho}\sigma_{\rho}^{2}\rho=\frac{D_{\rho}}{\sigma}\sigma_{\rho}^{2$ Pacia + Prei + Pacia

a'mr, PCE ossamili europe 'mr_sg1 00èC1 eyofit m et ^{In}'01 65è, à obliev ESPS dessilaimréerret ESPS dessilaimréerret ESPS dessilaimréerret m [VH] Y [8][YH] [.8H][_Y]

Ad'Z+ 'put LX+ !d = 'ti A 2='112=11 edy=2 The - II 5TMp - II A/ LEE - II oTR = II $\frac{\lambda}{\Delta} = q = \frac{\lambda}{\Delta \Delta}$ nam 687 = 491 E,101 gal 65,1 eyədit mamil J T =0 asoqon nolaV Avogađen luku : 0 °C = 273,15 K. fichnen kanaviti (M--20)01+1 [-V]+[VH]

100 TM

29 S'H

10 5" H

OH	h _t H		Į
ORADREMALITUI	81'961	ÞZ'1-	
NORPITAL ITALI	285,335	68'0	12,8
METAMPETAMINI	149,24	2,07	06'6
IEROINI	ZV'69E	86,1	\$6'L
FEDRUM	165,24	61,1	E01
INIIMA900	153,20	86'0-	06'8
MFETAMIINI	13,251	94'1	101
DRENALITHI	183,20	LE'I-	09'8
Ардине	MOIDES	(mm) after	Bud



