

Valintakoevalinnan ensimmäinen vaihe: Farmasian valintakoe AMK-järjestelmässä

OSIO 1: AINEISTOKOE

Aineistokoe koostuu eteisvärinän ja sydämen vajaatoiminnan Käypä hoito -suositusten potilasversioista sekä oppikirjan Ihmisen fysiologia (Egil Haug, Olav Sand, Öysten V. Sjaastad; WSOY, 2007) sivuista 262-269, jotka käsittelevät sydämen toimintaa. Vastaa pelkästään aineistossa esitettyjen tietojen ja lukion oppimäärän perusteella monivalintakysymyksiin.

Jokaista tehtävää kohden on vain yksi oikea vastaus. Oikeasta vastauksesta saa +1 pistettä. Jos vastaus on väärä, saa ko. tehtävästä -0,5 pistettä. Jos tehtävään jättää vastaamatta, saa 0 pistettä. Aineistokokeesta voi saada enintään 20 pistettä.

HUOM! Aineistokokeen kysymykseen 20 hyväksyttiin oikeaksi vastaukseksi 9 litran lisäksi myös 6 litraa. Sydämen normaali minuuttitilavuus 5 L, ja voimakkaassa rasituksessa 5-6 kertainen eli noin 30 litraa. Jos eteiset eivät toimi niin pumppausteho laskee 20- 30% eli noin 9 L. Pienemmistä raja-arvoista (5-kertainen nousu, 20%:n lasku) laskettuna tulokseksi voidaan myös saada 6 litraa.

Oikeat vastaukset on lihavoitu.

1. Miksi eteisten repolarisaatio ei näy EKG:ssä?
 - A. Eteisten aktiopotentiaali on liian heikko näkyäkseen EKG:ssä.
 - B. Eteisten repolarisaatio on liian nopea näkyäkseen EKG:ssä.
 - C. Eteisten repolarisaatio jää QRS-kompleksin alle (oikea vastaus)**
 - D. Eteisten repolarisaatio jää kammioiden repolarisaation alle.
2. Sydämen vajaatoiminnasta ja korkeasta verenpaineesta samanaikaisesti kärsiviä potilaita on Suomessa
 - A. noin 10 000 - 20 000.
 - B. noin 30 000 – 60 000 (oikea vastaus)**
 - C. noin 90 000 – 120 000.
 - D. yli 200 000.
3. Sydänsolujen repolarisaation aiheuttaa
 - A. kaliumionien sisäänvirta.
 - B. kaliumionien ulosvirta (oikea vastaus)**
 - C. natriumionien ulosvirta.
 - D. kalsiumionien ulosvirta.
4. Miten ikääntymisen voidaan olettaa vaikuttavan sydämen toimintaan?
 - A. Sympaattinen aktiivisuus lisääntyy.
 - B. Parasympaattinen aktiivisuus vähenee.
 - C. Tahdistinjärjestelmän toiminta heikkenee (oikea vastaus)**
 - D. Sinussolmukkeen toiminta kiihtyy.

5. Sydämen "sydän" on

- A. **Sinus-solmuke (oikea vastaus)**
- B. AV-solmuke.
- C. His:in kimppu.
- D. Purkinjen säikeet.

6. Veri virtaa kammioihin, koska

- A. eteisten paine ylittää kammioiden paineen.
- B. valtimopaine ylittää kammioiden paineen.
- C. **kammiot relaxoituvat (oikea vastaus)**
- D. aorttaläppä sulkeutuu.

7. Sydämen tahdistin sopii parhaiten

- A. kammiovärinään.
- B. eteisvärinään.
- C. flatteriin.
- D. **bradykardiaan (oikea vastaus)**

8. Solunulkoiset ja solunsisäiset ionipitoisuudet.

- A. Solun ulkopuolella on enemmän kaliumioneja kuin solun sisäpuolella.
- B. Solun sisäpuolella on enemmän kalsiumioneja kuin ulkopuolella.
- C. Solun sisäpuolella on enemmän natriumioneja kuin ulkopuolella.
- D. **Solun sisäpuolella on enemmän kaliumioneja kuin solun ulkopuolella (oikea vastaus)**

9. Sinusrytmistä riippumattomat sydänlihassupistukset

- A. lisäävät minuuttitilavuutta.
- B. ovat voimakkuudeltaan normaalia suurempia.
- C. ovat AV-johtumishäiriöitä.
- D. **ovat voimakkuudeltaan normaaleja (oikea vastaus)**

10. Sydämen iskutilavuutta pienentää eniten

- A. systolinen vajaatoiminta.
- B. **lisälyönti (oikea vastaus)**
- C. eteisvärinä.
- D. diastolinen vajaatoiminta.

11. Normaalin sydämen leposykkeen raja-arvot ovat

- A. 60-80
- B. 55-85
- C. 55-95
- D. **50-100 (oikea vastaus)**

12. Kun kammiot depolarisoituvat,

- A. aorttaläppä on auki.
- B. mitraaliläppä sulkeutuu (oikea vastaus)**
- C. vasemman eteisen paine on suurimmillaan.
- D. valtimopaine on suurimmillaan.

13. Sympaattista hermostoa salpaavilla beetasalpaajilla ja pääasiassa sydämeen vaikuttavilla kalsiumestäjillä on yhteistä, että

- A. molempia käytetään sydämen vajaatoimintaan.
- B. molemmat estävät sympaattisen hermoston toimintaa.
- C. molemmat lisäävät sykettä.
- D. molemmat alentavat pumppaustehoa (oikea vastaus)**

14. Jos oletetaan, että lähes kaikki akuutit sydämen vajaatoimintatapaukset kroonistuvat tai ovat kroonisen sydämen vajaatoiminnan pahenemisvaiheita, vuosittain Suomessa sydämen vajaatoimintaan kuolee noin

- A. 1300-2400 henkilöä.
- B. 2500-8800 henkilöä (oikea vastaus)**
- C. 8900-12200 henkilöä.
- D. 12300-22000 henkilöä.

15. Diastolisessa sydämen vajaatoiminnassa sydämen iskutilavuus on keskimäärin noin

- A. 35 millilitraa.
- B. 50 millilitraa.
- C. 70 millilitraa (oikea vastaus)**
- D. 80 millilitraa.

16. Autoimmuunisairaudet voivat aiheuttaa

- A. eteisvärinää.
- B. lisäyöntejä.
- C. AV-johtumishäiriöitä.
- D. minuuttitulavuuden pienenemistä (oikea vastaus)**

17. Kun EKG:ssä T- ja P-aallot ovat hyvin lähellä toisiaan, kyseessä on

- A. bradykardia.
- B. AV-katkos (oikea vastaus)**
- C. kammiovärinä.
- D. lisäyönti.

18. Kun sydämen kaliumkanavat salvataan täydellisesti,

- A. **sydänlihas jää pysyvästi supistustilaan (oikea vastaus)**
- B. aiheuttaa eteis-kammio-ohitus.
- C. aiheuttaa kammio-ohitusta
- D. aiheuttaa bradykardia.

19. Vagusaktiivisuus

- A. **on parasympaattista (oikea vastaus)**
- B. lisää sinussolmukkeen aktiivisuutta.
- C. lisää sydänsolujen sisäistä kalsiumpitoisuutta.
- D. tehostaa AV-johtumista.

20. Terveen henkilön sydän pumppaa kovassa rasituksessa, ja hänelle tulee yllättäen eteisvärinä. Sydämen minuuttivolyymi pienenee tällöin noin

- A. 12 litraa.
- B. **9 litraa (oikea vastaus)**
- C. **6 litraa (oikea vastaus)**
- D. 3 litraa.

OSIO 2: KEMIA

Jokaista kysymystä kohden on vain yksi oikea vastaus. Oikeasta vastauksesta saa +0,5–1,5 pistettä. Kunkin kysymyksen pisteytys on ilmoitettu kysymyksen kohdalla. Jos vastaus on väärä, saa ko. tehtävästä miinus pisteitä puolet kysymyksen pisteytyksestä. Jos kysymykseen jättää vastaamatta, saa 0 pistettä. Kemian osakokeesta voi saada enintään 20 pistettä.

1. Mikä on alla olevan yhdisteen systemaattinen nimi?

(0,5 p)



- A. Propani-2-happo
- B. Propan-2-oli
- C. Propan-2-aali
- D. Propan-2-oni (oikea vastaus)**

2. Alla olevista yhdisteistä valmistetaan 1 M vesiliuokset. Mikä niistä on emäksisin?

(0,5 p)

- A. NH₃ (oikea vastaus)**
- B. NH₄Cl
- C. CH₃COOH
- D. CH₃COONa

3. Mikä seuraavista yhdistepareista muodostaa kaksi erillistä nestefaasia, kun yhdisteitä lisätään yhtä suuret tilavuudet koeputkeen?

(0,5 p)

- A. Vesi ja etanoli
- B. Vesi ja pentaani (oikea vastaus)**
- C. Etanoli ja pentaani
- D. Etanoli ja propan-1-oli

4. Mikä seuraavista sidosviivalla merkityistä kovalenttisista sidoksista on poolisin?

(0,5 p)

- A. H₃C—CH₃
- B. H₃C—NH₂
- C. H₃C—OH (oikea vastaus)**
- D. H₃C—SH

5. Katalyytti nopeuttaa kemiallista reaktiota

(0,5 p)

- A. **pienentämällä reaktion aktivoitumisenergiaa (oikea vastaus)**
- B. suurentamalla reaktion aktivoitumisenergiaa.
- C. pienentämällä reaktion tasapainovakion (K) arvoa.
- D. suurentamalla reaktion tasapainovakion (K) arvoa.

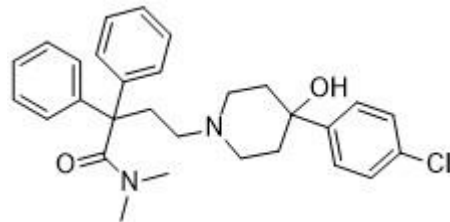
6. Ripulilääkkeenä käytettävän loperamidin moolimassa on 477 g/mol. Paljonko 2,0 millimoolia loperamidia on grammoina?

(0,5 p)

- A. 0,024 g
- B. 0,095 g
- C. 0,24 g
- D. **0,95 g (oikea vastaus)**

7. Mihin yhdisteryhmiin loperamidi kuuluu rakenteensa perusteella?

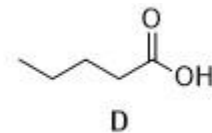
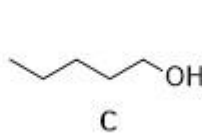
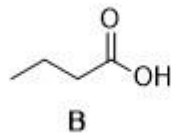
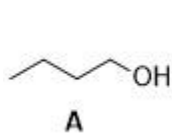
(1 p)



- A. **Amidi, tertiäärinen amiini, tertiäärinen alkoholi (oikea vastaus)**
- B. Amidi, tertiäärinen amiini, sekundäärinen alkoholi
- C. Esteri, sekundäärinen amiini, tertiäärinen alkoholi
- D. Esteri, sekundäärinen amiini, sekundäärinen alkoholi

8. Mikä alla olevista yhdisteistä voidaan valmistaa pelkistämällä butanaalia?

(1 p)



- A. **A (oikea vastaus)**
- B. B
- C. C
- D. D

9. Kuinka monta moolia happea kuluu, kun 2,0 moolia ksylitolia ($C_5H_{12}O_5$) palaa täydellisesti?
(1 p)

- A. **11 mol (oikea vastaus)**
- B. 16 mol
- C. 22 mol
- D. 32 mol

10. Millä seuraavista yhdisteistä esiintyy *cis-trans*-isomeriaa?

(1 p)

- A. But-1-eeni
- B. **But-2-eeni (oikea vastaus)**
- C. But-1-yyini
- D. But-2-yyini

11. Sinun tulee valmistaa 0,040 M HCl-liuosta. Mihin seuraavista astioista sinun kannattaa mitata 1,0 millilitraa 2,0 M HCl-liuosta laimennosta varten, jotta lopullisen liuoksen konsentraatio olisi mahdollisimman tarkka?

(1 p)

- A. 20 ml mittalasiin
- B. 20 ml mittapulloon
- C. 50 ml mittalasiin
- D. **50 ml mittapulloon (oikea vastaus)**

12. Kuinka paljon NaCl:a pitää lisätä 100 millilitraan 0,10 M NaCl:n vesiliuosta, jotta muodostuneen liuoksen NaCl-konsentraatio on 0,15 M? NaCl:n lisäys ei muuta liuoksen tilavuutta.

(1 p)

- A. **0,29 g (oikea vastaus)**
- B. 0,58 g
- C. 2,9 g
- D. 5,8 g

13. 3,4-Dimetyyliheks-3-eeni reagoi vetybromidin kanssa (liittymis- eli additioreaktio). Kuinka monta asymmetria- eli kiraliakeskusta muodostuneessa tuotteessa on?

(1 p)

- A. 0
- B. 1
- C. **2 (oikea vastaus)**
- D. 3

14. Yhdistät yhtä suuret tilavuudet 1,0 M Na₂SO₄:n vesiliuosta, 2,0 M NaCl:n vesiliuosta ja 3,0 M MgCl₂:n vesiliuosta. Mikä on syntyneen liuoksen Na⁺-ionien konsentraatio?

(1 p)

- A. 1,0 M
- B. 1,3 M (oikea vastaus)**
- C. 1,6 M
- D. 2,0 M

15. Erään lääkeaineen aminoryhmän emäsvakion (K_b) arvo on $1,0 \times 10^{-6}$ M. Mikä lääkeaineen vesiliuoksen pH:n tulee olla, jotta lääkeaineesta 50 % on emäsmuodossa (molekyylimuoto) ja 50 % vastin happona (ionimuoto)? Lääkeaine ei sisällä muita happoina tai emäksinä toimivia ryhmiä. ($t = 25$ °C)

(1,5 p)

- A. 6
- B. 7
- C. 8 (oikea vastaus)**
- D. 9

16. Lisäät 25 millilitraa 2,0 mM HCl-liuosta 75 millilitraan 1,0 mM Ca(OH)₂-liuosta. Mikä on muodostuneen liuoksen pH? ($t = 25$ °C)

(1,5 p)

- A. 10
- B. 11 (oikea vastaus)**
- C. 12
- D. 13

17. Erään orgaanisen yhdisteen koostumus massaprosentteina on seuraava: 36,4 % hiiltä, 6,1 % vetyä, 36,3 % happea ja 21,2 % typpeä. Kuinka monta happiatomia yhdisteessä on, kun vetyatomeja on 8?

(1,5 p)

- A. 1
- B. 2
- C. 3 (oikea vastaus)**
- D. 4

18. Yhdisteet **A** ja **B** reagoivat liuosfaasissa yhdisteeksi **C** alla olevan reaktioyhtälön mukaisesti.



Kuinka monta moolia yhdistettä **B** tulee liuottaa 1,0 litraan yhdisteen **A** 3,0 M liuosta, jotta tasapainotilanteessa yhdisteen **C** konsentraatio on 1,0 M? Reaktion tasapainovakion (K) arvo on $2,0 \text{ M}^{-2}$. Yhdisteen **B** lisäys ei muuta liuoksen tilavuutta. ($t = 25 \text{ }^\circ\text{C}$)

(1,5 p)

- A. 1,5 mol
- B. 2,5 mol (oikea vastaus)**
- C. 3,5 mol
- D. 4,5 mol

19. Kun 1,00 g yhdistettä **A** ($\text{C}_n\text{H}_{2n+1}\text{Br}$) reagoi täydellisesti etyyliamiinin kanssa (substituutio- eli korvautumisreaktio), muodostuu 0,739 g yhdistettä **B** ($\text{C}_{n+2}\text{H}_{2n+7}\text{N}$). Lisäksi reaktion sivutuotteena muodostuu vetybromidia. Mikä on yhdisteen **A** molekyylikaava?

(1,5 p)

- A. $\text{C}_2\text{H}_5\text{Br}$
- B. $\text{C}_3\text{H}_7\text{Br}$
- C. $\text{C}_4\text{H}_9\text{Br}$ (oikea vastaus)**
- D. $\text{C}_5\text{H}_{11}\text{Br}$

20. 0,20 g natriumhydroksidia lisättiin 1,0 litraan yhdenarvoisen hapon vesiliuosta. Lisäyksen jälkeen liuoksen pH oli 3,00. Kuinka monta moolia happoa oli liuotettu veteen ennen natriumhydroksidin lisäystä? Hapon $\text{p}K_a$ on 4,00. Natriumhydroksidin lisäys ei muuta liuoksen tilavuutta. ($t = 25 \text{ }^\circ\text{C}$)

(1,5 p)

- A. 0,061 mol
- B. 0,066 mol (oikea vastaus)**
- C. 0,071 mol
- D. 0,076 mol