

# Farmasian valintakoe 02.06.2021 klo 09:00

## Osa 1

Osassa 1 on 20 monivalintatehtävää. Ensimmäiset kymmenen (tehtävät 1 - 10) ovat aineistotehtäviä, ja toiset kymmenen (tehtävät 11 - 20) kemian tehtäviä. Jokaiseen tehtävään on vain yksi oikea vastaus.

Aineisto-osuus koostuu Muistisairaudet - Käypä hoito -suosituksen ensimmäisistä 23 sivusta. Vastaa aineistotehtäviin pelkästään aineistossa esitettyjen tietojen ja lukion oppimäärän perusteella. Aineistotehtävän oikeasta vastauksesta saa +1 pisteen, vastaamatta jättämisestä 0 pistettä ja väärästä vastauksesta -0,5 pistettä.

(Liite 1 Muistisairaudet - Käypä hoito -suositukset)

Kemian tehtävän oikeasta vastauksesta saa +0,5 – +1,5 pistettä. Kunkin kysymyksen pisteytys on ilmoitettu kysymyksen kohdalla. Jos vastaus on väärä, saa ko. tehtävästä miinuspisteitä puolet kysymyksen pisteytyksestä. Jos kysymykseen jättää vastaamatta, saa 0 pistettä.

(Liite 2 Jaksollinen järjestelmä)

Voit valita vain yhden vastausvaihtoehdon kuhunkin tehtävään. Vastausvaihtoehdot ovat satunnaisessa järjestyksessä.

**Tehtävä 1. Millä seuraavista on todistettusti hyötyä Alzheimerin taudin ennaltaehkäisyssä?**

- 1 -0.5 Omega-3-rasvahappojen (kalan) saannilla.
- 2 -0.5 Antioksidanteilla.
- 3 -0.5 Asetyylisalisyylihapolla.
- 4 1 Ei millään mainituista. (oikea vastaus)**
- 0 Ei vastausta

**Tehtävä 2. AKE-estäjistä vähiten pahoinvointia ja oksentelua aiheuttaa**

- 1 -0.5 donepetsiili.
- 2 1 rivastigmiinilaastari. (oikea vastaus)**
- 3 -0.5 galantamiini.
- 4 -0.5 donepetsiililaastari.
- 0 Ei vastausta

**Tehtävä 3. Digoksiini on lääkeaine, jota voi käyttää**

- 1 -0.5 donepetsiilin kanssa.
- 2 -0.5 galantamiinin kanssa.
- 3 1 memantiinin kanssa. (oikea vastaus)**
- 4 -0.5 rivastigmiinin kanssa.
- 0 Ei vastausta

**Tehtävä 4. Mikä seuraavista aivoalueista EI kuulu limbiseen järjestelmään?**

- 1 -0.5 Hippokampus.
- 2 -0.5 Amygdala.
- 3 -0.5 Entorinaalinen aivokuori.
- 4 1 Transentorinaalinen kuorikerros. (oikea vastaus)**
- 0 Ei vastausta

**Tehtävä 5. Potilaalla esiintyy tasapainovaikeuksia, lihasten surkastumista, myokloniaa ja pakkoliikkeitä. Kyseessä on todennäköisimmin**

- 1 -0.5 otsa-ohimolohkorappeuma.
- 2 -0.5 Lewyn kappale -tauti.
- 3 1 Creutzfeldt–Jakobin tauti. (oikea vastaus)**
- 4 -0.5 monisysteemiatrofia.
- 0 Ei vastausta

**Tehtävä 6. Parkinsonin taudin demention pääasiallisena syynä on**

- 1 -0.5 tau-proteiinin kertyminen.
- 2 -0.5 amyloidiproteiinin kertyminen.
- 3 1 Lewyn kappaleet. (oikea vastaus)**
- 4 -0.5 beeta-amyloidipeptidi 42:n väheneminen.
- 0 Ei vastausta

**Tehtävä 7. Lewyn kappaleet mainitaan useaan otteeseen tekstissä.**

- 1 -0.5 Tekstin mukaan ne aiheutuvat tau-proteiinin kertymistä.
- 2 1 Tekstissä ei mainita mistä ne koostuvat. (oikea vastaus)**
- 3 -0.5 Tekstin mukaan ne aiheutuvat amyloidiproteiinin kertymisestä.
- 4 -0.5 Tekstin mukaan ne aiheutuvat beeta-amyloidipeptidi 42:n vähenemisestä.
- 0 Ei vastausta

**Tehtävä 8. Pienten suonten taudin osuus kaikista etenevistä muistisairauksista on**

- 1 -0.5 n. 1-4 %.
- 2 -0.5 n. 5-10 %.

- 3 1 n. 11-14 %. (oikea vastaus)  
 4 -0.5 n. 15-20 %.  
 - 0 Ei vastausta

**Tehtävä 9. Pääkaupunkiseudulla on asukkaita noin 1,2 miljoonaa. Mikä on muistisairauksien uusien tapausten ilmaantuvuus pääkaupunkiseudulla vuosittain?**

- 1 -0.5 2100 - 2600.  
 2 1 2700 - 3200. (oikea vastaus)  
 3 -0.5 3300 - 3800.  
 4 -0.5 3900 - 4400.  
 - 0 Ei vastausta

**Tehtävä 10. Parkinsonin taudin oireisiin EI LIITY**

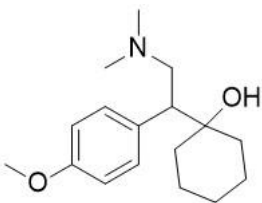
- 1 1 pakkoliikkeet. (oikea vastaus)  
 2 -0.5 hypokinesia.  
 3 -0.5 vapina.  
 4 -0.5 rigiditeetti.  
 - 0 Ei vastausta

**Tehtävä 11. Millä seuraavista yhdisteistä on matalin kiehumispiste? (0,5 p)**



- 1 0.5 A (oikea vastaus)  
 2 -0.25 B  
 3 -0.25 C  
 4 -0.25 D  
 - 0 Ei vastausta

**Tehtävä 12. Masennuslääkkeenä käytettävän venlafaksiinin rakenne on esitetty alla. Mihin yhdisteryhmiin venlafaksiini kuuluu rakenteensa perusteella? (0,5 p)**



- 1 -0.25 Primäärinen alkoholi ja tertiäärinen amiini  
 2 0.5 Tertiäärinen alkoholi ja tertiäärinen amiini (oikea vastaus)

- 3 -0.25 Primäärinen alkoholi ja fenoli
- 4 -0.25 Tertiäärinen alkoholi ja fenoli
- 0 Ei vastausta

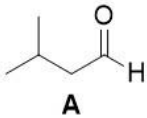
**Tehtävä 13. Kapseli sisältää 75 mg venlafaksiinia. Kuinka monta moolia venlafaksiinia kapselissa on? Venlafaksiinin moolimassa on 277 g/mol. (0,5 p)**

- 1 0.5  $2,7 \cdot 10^{-4}$  mol (oikea vastaus)**
- 2 -0.25  $3,7 \cdot 10^{-4}$  mol
- 3 -0.25  $2,7 \cdot 10^{-3}$  mol
- 4 -0.25  $3,7 \cdot 10^{-3}$  mol
- 0 Ei vastausta

**Tehtävä 14. Mikä seuraavista yhdisteistä muodostaa vetybromidin kanssa additio- eli liittymisreaktiossa bromisykloheksaania? (1 p)**

- 1 -0.5 Sykloheksaani
- 2 1 Syklohekseeni (oikea vastaus)**
- 3 -0.5 Kloorisykloheksaani
- 4 -0.5 Bentseeni
- 0 Ei vastausta

**Tehtävä 15. Mikä seuraavista on yhdisteen A hapetustuote? (1 p)**

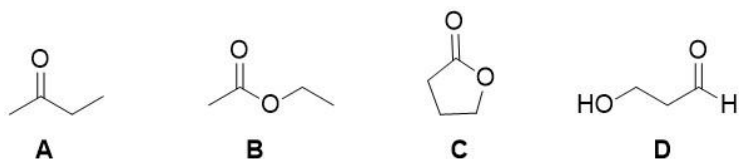


- 1 -0.5 2-metyylibutan-1-oli
- 2 -0.5 3-metyylibutan-1-oli
- 3 -0.5 2-metyylibutaanihappo
- 4 1 3-metyylibutaanihappo (oikea vastaus)**
- 0 Ei vastausta

**Tehtävä 16. Käytössäsi on vettä ja 2,0 g natriumhydroksidia. Kuinka paljon voit enintään valmistaa NaOH-liuosta, jonka pH on 12? ( $t = 25 \text{ }^\circ\text{C}$ ) (1 p)**

- 1 -0.5 0,20 l
- 2 -0.5 0,50 l
- 3 -0.5 2,0 l
- 4 1 5,0 l (oikea vastaus)**
- 0 Ei vastausta

**Tehtävä 17. Kuinka moni alla olevista yhdisteistä on 2-metyylipropaanihapon isomeeri? (1 p)**



- 1 1 1 (oikea vastaus)  
 2 -0.5 2  
 3 -0.5 3  
 4 -0.5 4  
 – 0 Ei vastausta

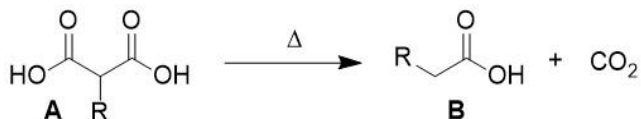
**Tehtävä 18. Yhdisteet A ja B reagoivat yhdisteiksi C ja D alla olevan reaktioyhtälön mukaisesti.**



**6,0 moolia yhdistettä A ja 4,0 moolia yhdistettä B laitetaan 1,0 litran suljettuun astiaan. Reaktion tasapainotilassa yhdisteen C konsentraatio on 2,0 mol/l. Mikä on kyseisen reaktion tasapainovakion (K) arvo? ( $t = 25 \text{ }^\circ\text{C}$ ) (1,5 p)**

- 1 -0.75 0,25  
 2 -0.75 0,50  
 3 -0.75 2,0  
 4 1.5 4,0 (oikea vastaus)  
 – 0 Ei vastausta

**Tehtävä 19. Yhdiste A hajoaa kuumennettaessa yhdisteeksi B ja hiilidioksidiksi alla olevan reaktioyhtälön mukaisesti. Yhdisteissä A ja B oleva R tarkoittaa hiilestä ja vedystä koostuvaa haaroittumatonta ketjua, jonka atomien välillä on ainoastaan yksöissidoksia. R kuvaa samaa ketjua yhdisteissä A ja B.**



**Kun 1,00 g yhdistettä A hajoaa täydellisesti, vapautuu 0,333 g hiilidioksidia. Mikä yhdiste B on? (1,5 p)**

- 1 -0.75 Propaanihappo  
 2 1.5 Butaanihappo (oikea vastaus)  
 3 -0.75 Pentaanihappo

- 4 -0.75 Heksaanihappo  
– 0 Ei vastausta

**Tehtävä 20.** Erään yksiarvoisen emäksen vesiliuos titrattiin 0,20 M HCl-liuoksella. Emäsliuoksen alkutilavuus oli 0,10 litraa ja pH-arvo titrauksen alussa 11. Titrauksen ekvivalenttikohda saavutettiin, kun HCl-liuosta oli lisätty 8,5 millilitraa. Mikä on kyseisen emäksen emäsvakion ( $K_b$ ) arvo? ( $t = 25\text{ °C}$ ) (1,5 p)

- 1 -0.75  $5,9 \cdot 10^{-5}$  mol/l  
2 **1.5**  $6,3 \cdot 10^{-5}$  mol/l (oikea vastaus)  
3 -0.75  $6,9 \cdot 10^{-5}$  mol/l  
4 -0.75  $7,4 \cdot 10^{-5}$  mol/l  
– 0 Ei vastausta

## Osa 2

Osassa 2 on 20 monivalintatehtävää. Ensimmäiset kymmenen (tehtävät 1 - 10) ovat aineistotehtäviä, ja toiset kymmenen (tehtävät 11 - 20) kemian tehtäviä. Jokaiseen tehtävään on vain yksi oikea vastaus.

Aineisto-osuus koostuu Muistisairaudet - Käypä hoito -suosituksen ensimmäisistä 23 sivusta. Vastaa aineistotehtäviin pelkästään aineistossa esitettyjen tietojen ja lukion oppimäärän perusteella.

(Liite 1 Muistisairaudet - Käypä hoito –suositukset)

Aineistotehtävän oikeasta vastauksesta saa +1 pisteen, vastaamatta jättämisestä 0 pistettä ja väärästä vastauksesta -0,5 pistettä.

Kemian tehtävän oikeasta vastauksesta saa +0,5 – +1,5 pistettä. Kunkin kysymyksen pisteytys on ilmoitettu kysymyksen kohdalla. Jos vastaus on väärä, saa ko. tehtävästä miinuspisteitä puolet kysymyksen pisteytyksestä. Jos kysymykseen jättää vastaamatta, saa 0 pistettä.

(Liite 2 Jaksollinen järjestelmä)

Voit valita vain yhden vastausvaihtoehdon kuhunkin tehtävään. Vastausvaihtoehdot ovat satunnaisessa järjestyksessä.

**Tehtävä 1.** GFR-arvoa käytetään yleisesti munuaistoiminnan mittarina. Vaikeasta munuaisen vajaatoiminnasta on kyse, kun GFR-arvo on alle

- 1 **1** 30 ml/min. (oikea vastaus)  
2 -0.5 50 ml/min.

- 3 -0.5 70 ml/min.
- 4 -0.5 90 ml/min.
- 0 Ei vastausta

**Tehtävä 2. Mikä seuraavista taudeista on harvinainen, peittyvästi periytyvä muistisairaus, jonka keskeisenä oireena on heikentynyt toiminnanohjaus, mutta johon ei liity muita neurologisia oireita?**

- 1 -0.5 Huntingtonin tauti.
- 2 **1 Hakolan tauti. (oikea vastaus)**
- 3 -0.5 Kortikobasaalinen degeneraatio.
- 4 -0.5 Alzheimerin taudin posteriorinen variantti.
- 0 Ei vastausta

**Tehtävä 3. Alzheimerin taudin todentamiseen käytetään ensisijaisesti**

- 1 **1 rakenteellista magneettikuvausta. (oikea vastaus)**
- 2 -0.5 rakenteellista PET-kuvausta.
- 3 -0.5 toiminnallista magneettikuvausta.
- 4 -0.5 toiminnallista PET-kuvausta.
- 0 Ei vastausta

**Tehtävä 4. Mikä seuraavista on yhdistävä tekijä vaskulaarisen kognitiivisen heikentymisen ja Alzheimerin taudin välillä?**

- 1 -0.5 Nopeat tilanvaihtelut.
- 2 -0.5 Tasapainovaikeudet.
- 3 **1 Heikentynyt toiminnanohjaus. (oikea vastaus)**
- 4 -0.5 Virtsankarkailu.
- 0 Ei vastausta

**Tehtävä 5. Yhdistävä tekijä AKE-estäjillä ja memantiinilla on, että**

- 1 -0.5 molemmat vaikuttavat aivojen asetylikoliiniin.
- 2 -0.5 molemmat vaikuttavat aivojen glutamaattiin.
- 3 **1 ne ovat toistensa vaihtoehtoja lievässä Alzheimerin taudissa. (oikea vastaus)**
- 4 -0.5 molemmat parantavat yleisvaikutelmaa vaskulaarisessa kognitiivisessa heikentymässä.
- 0 Ei vastausta

**Tehtävä 6. Kaikkein yllättävimmän ilmenevä muistisairaus on**

- 1 -0.5 pienten suonien tauti.

- 2 -0.5 suurten suonien tauti.
- 3 -0.5 monisysteemiatrofia.
- 4 1 Wernicke–Korsakovin amnestinen oireyhtymä. (oikea vastaus)**
- 0 Ei vastausta

**Tehtävä 7. Lewyn kappale –taudista kärsiville potilaille seuraavista lääkeaineista sopii erityisen huonosti**

- 1 1 levomepromatsiini. (oikea vastaus)**
- 2 -0.5 darifenasiini.
- 3 -0.5 digoksiini.
- 4 -0.5 biperidiini.
- 0 Ei vastausta

**Tehtävä 8. Biperidiini on lääkeaine, jonka voidaan olettaa**

- 1 -0.5 pahentavan Parkinsonin taudin oireita.
- 2 -0.5 pahentavan virtsanpidätysongelmia.
- 3 1 pahentavan muistisairauden oireita. (oikea vastaus)**
- 4 -0.5 pahentavan keuhkohtauman oireita.
- 0 Ei vastausta

**Tehtävä 9. Herkimmin muistisairautta aiheuttaa**

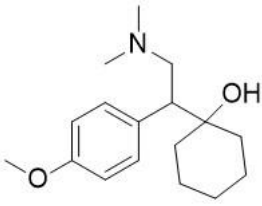
- 1 -0.5 antioksidanttien puute.
- 2 1 B-vitamiinien puute. (oikea vastaus)**
- 3 -0.5 D-vitamiinin puute.
- 4 -0.5 E-vitamiinin puute.
- 0 Ei vastausta

**Tehtävä 10. Mikä seuraavista on Käypä hoito -suosituksen mukaan suurin riskitekijä Alzheimerin taudille?**

- 1 -0.5 Vähäinen liikunta.
- 2 -0.5 Korkea verenpaine.
- 3 -0.5 Ylipaino.
- 4 1 Vähäinen koulutus. (oikea vastaus)**
- 0 Ei vastausta

**Tehtävä 11. Masennuslääkkeenä käytettävän venlafaksiinin rakenne on esitetty alla. Kuinka monta asymmetria- eli kiraliakeskusta venlafaksiinissa on? (0,5 p)**



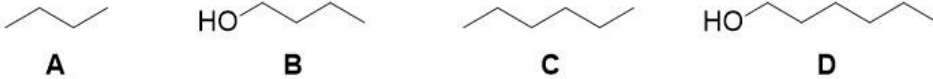


- 1 -0.25 0  
 2 **0.5 1 (oikea vastaus)**  
 3 -0.25 2  
 4 -0.25 3  
 – 0 Ei vastausta

**Tehtävä 12. Millä seuraavista yhdisteistä sidoksen ioniluonne on suurin? (0,5 p)**

- 1 -0.25 HCl  
 2 **0.5 NaCl (oikea vastaus)**  
 3 -0.25 HBr  
 4 -0.25 NaBr  
 – 0 Ei vastausta

**Tehtävä 13. Mikä seuraavista yhdisteistä liukenee parhaiten veteen? (0,5 p)**



- 1 -0.25 A  
 2 **0.5 B (oikea vastaus)**  
 3 -0.25 C  
 4 -0.25 D  
 – 0 Ei vastausta

**Tehtävä 14. Alla olevista yhdisteistä valmistetaan vesiliuokset liuottamalla 1,0 moolia yhdistettä 1,0 litraan vettä. Minkä yhdisteen liuoksessa on matalin hydroksidi-ionikonsentraatio? ( $t = 25\text{ °C}$ ) (1 p)**

- 1 **1 NaCl (oikea vastaus)**  
 2 -0.5 NaOH  
 3 -0.5 HCOONa  
 4 -0.5 CH<sub>3</sub>COONa  
 – 0 Ei vastausta

**Tehtävä 15. Mikä seuraavista yhdisteistä kuluttaa viisi moolia happea, kun kaksi moolia yhdistettä palaa täydellisesti? (1 p)**

- 1 -0.5 Etaani
- 2 -0.5 Eteeni
- 3 1 Etanaali (oikea vastaus)**
- 4 -0.5 Etanoli
- 0 Ei vastausta

**Tehtävä 16. Etyylisykloheksaani, 2-metyyliheks-2-eeni, 1-klooriheks-3-eeni ovat orgaanisia yhdisteitä. Kuinka monella niistä esiintyy *cis-trans*-isomeriaa? (1 p)**

- 1 -0.5 0
- 2 1 1 (oikea vastaus)**
- 3 -0.5 2
- 4 -0.5 3
- 0 Ei vastausta

**Tehtävä 17. Valmistat liuokset alla kuvatuilla tavoilla. Missä valmistamassasi liuoksessa on korkein Na<sup>+</sup>-ionien konsentraatio? (1 p)**

- 1 -0.5 Liuotat 1,0 grammaa NaCl:a 100 millilitraan vettä.
- 2 -0.5 Liuotat 1,2 grammaa Na<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>:a 100 millilitraan vettä.
- 3 -0.5 Laimennat 100 millilitran tilavuuteen 25 millilitraa NaCl:n vesiliuosta, jonka konsentraatio on 0,50 mol/l.
- 4 1 Laimennat 100 millilitran tilavuuteen 20 millilitraa Na<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>:n vesiliuosta, jonka konsentraatio on 0,50 mol/l. (oikea vastaus)**
- 0 Ei vastausta

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



**Yhdisteitä A ja B liuotetaan 1,0 litraan vettä ja reaktion saavutettua tasapainotilan yhdisteiden konsentraatiot ovat seuraavat: [A] = 1,0 mol/l, [B] = 0,25 mol/l ja [C] = 0,50 mol/l. Reaktioseokseen liuotetaan 0,50 moolia yhdistettä C. Mikä on yhdisteen B konsentraatio, kun tasapainotila on saavutettu uudestaan lisäyksen jälkeen? Yhdisteiden lisäykset eivät vaikuta liuoksen tilavuuteen. (t = 25 °C) (1,5 p)**

- 1 -0.75 0,35 mol/l
- 2 1.5 0,41 mol/l (oikea vastaus)**
- 3 -0.75 0,48 mol/l
- 4 -0.75 0,54 mol/l
- 0 Ei vastausta

**Tehtävä 19.** Yhdistettä C voidaan valmistaa yhdisteistä A ja B alla olevan reaktioyhtälön mukaisesti.



Yhdistettä A liuotettiin orgaaniseen liuottimeen siten, että saatiin 100 ml liuosta, jonka konsentraatio oli 0,20 mol/l. Tähän liuokseen lisättiin yhdistettä B, kunnes kaikki yhdiste A oli reagoanut yhdisteeksi C. Tällöin osa yhdisteestä C pysyi liuenneena ja osa saostui kiinteänä aineena ulos liuoksesta. Kun kaikki yhdiste A oli reagoanut, yhdisteen C konsentraatio liuoksessa oli 0,13 mol/l ja kiinteään yhdisteen C määrä oli 3,1 g. Mikä on yhdisteen C moolimassa? Yhdisteiden lisäykset tai saostumiset eivät vaikuta liuoksen tilavuuteen. ( $t = 25\text{ °C}$ ) (1,5 p)

- 1 -0.75 160 g/mol
- 2 **1.5 180 g/mol (oikea vastaus)**
- 3 -0.75 220 g/mol
- 4 -0.75 240 g/mol
- 0 Ei vastausta

**Tehtävä 20.** 1,5 millilitraa erään yksiarvoisen hapon vesiliuosta, jonka pH on 3,00, laimennetaan 100 millilitran tilavuuteen. Valmistetun liuoksen pH on 4,00. Mikä on kyseisen hapon happovakion ( $K_a$ ) arvo? ( $t = 25\text{ °C}$ ) (1,5 p)

- 1 -0.75  $5,0 \cdot 10^{-5}$  mol/l
- 2 -0.75  $5,3 \cdot 10^{-5}$  mol/l
- 3 -0.75  $5,6 \cdot 10^{-5}$  mol/l
- 4 **1.5  $5,9 \cdot 10^{-5}$  mol/l (oikea vastaus)**
- 0 Ei vastausta