

FARMASIAN valintakoe 17.5.2019

Helsingin yliopisto

Itä-Suomen yliopisto

Åbo Akademi

OHJEITA:

1. Tarkista, että olet saanut tehtäväpaperinipun (10 numeroitua sivua), vastauslomakkeen, kokeessa jaettavan aineiston (14 numeroitua sivua) ja erillisen liitteen, jossa on jaksollinen järjestelmä.
2. Sinulla on yhteensä 3 tuntia aikaa vastata kaikkiin paperinipussa oleviin tehtäviin.
3. Saat poistua aikaisintaan klo 10.30.
4. Koe päättyy klo 13.00.
5. Kummankin osakokeen kysymysten pisteytys on kerrottu ko. osakokeen alussa.

Tehtävät ovat monivalintatehtäviä. Jokaista kysymystä kohden on **vain yksi** oikea vastaus.

Jos vastaus on väärä, saa ko. tehtävästä miinus pisteitä puolet kysymyksen pisteytyksestä.

Jos kysymykseen jättää vastaamatta tai on valinnut useita vastauksia samaan kysymykseen, saa 0 pistettä. Kummastakin osakokeesta voi saada yhteensä 0-20 pistettä. Koko valintakokeen maksimipistemäärä on 40 pistettä.

HUOM! Valintakoe on yhteinen Helsingin yliopiston, Itä-Suomen yliopiston ja Åbo Akademin farmasian opiskelijavalinnoissa. Eri yliopistoissa on kuitenkin erilaiset säännökset hyväksyttävän valintakoesuorituksen minimipistemääristä. Nämä säännökset on kerrottu kunkin yliopiston valintaperusteissa.

6. Merkitse vastauksesi ensin tehtäväpaperiin.
Merkitse lopuksi vastauksesi huolellisesti vastauslomakkeeseen lyijykynällä. Vain vastauslomake palautetaan.
7. **Kirjoita nimesi ja henkilötunnuksesi vastauslomakkeelle.** Merkitse lomakkeelle myös henkilötunnustasi vastaavat ympyrät. Lomake tarkastetaan optisesti.

HUOM!

Aineistokokeen tehtävä 3 oikea vastaus A. 1%. Päivitetty 20.5.2019.

Kemian kokeen tehtävä 8 virheellinen, kaikki hakijat saavat tehtävästä pisteen. Päivitetty 21.5.2019.

AINEISTOKOE

Oheinen teksti koostuu diabeteksen Käypä hoito -suosituksen potilasversion lyhennelmästä sekä saksagliptiiniä ja dapagliflotsiinia sisältävän Qtern lääkevalmisteen lyhennetystä Euroopan julkisesta arviointilausunnosta (EPAR; European Public Assessment Reports). Vastaa pelkästään aineistossa esitettyjen tietojen 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 tai on valinnut useita vastauksia samaan tehtävään, saa 0 pistettä. Aineistokokeen osakokeesta voi saada yhteensä 0-20 pistettä.

HUOM! Aineistokokeen t. 3 oikea vastaus on päivitetty 20.5.2019.

1. Dapagliflotsiini eliminoituu elimistöstä pääasiassa

- A. hapettumalla.
- B. pelkistymällä.
- C. muuttumatta.
- D. liittymällä toiseen molekyyliin.**

2. Dapagliflotsiinin ja saksagliptiinin annosten ja niiden kohdemolekyylien eston voimakkuuden perusteella voidaan päätellä, että

- A. ne imeytyvät elimistöön suunnilleen samassa suhteessa annokseen verrattuna.**
- B. dapagliflotsiinin imeytyminen elimistöön on merkittävästi huonompi kuin saksagliptiinin.
- C. saksagliptiinin imeytyminen elimistöön on merkittävästi huonompi kuin dapagliflotsiinin.
- D. dapagliflotsiinin metabolia on merkittävästi nopeampi kuin saksagliptiinin.

3. Suomalaisista I-tyypin diabeetikkoja on noin

- A. 1 %.**
- B. 2,5 %.
- C. 5 %.
- D. 10 %.

4. Kuinka suuri osa (95 % luottamusvälillä) potilaista alittaa valmisteen avulla diabeteksen pitkän sokerin raja-arvon?

- A. kaikki
- B. 75 %
- C. 50 %
- D. ei kukaan**

5. Taulukon 2. perusteella

- A. tehokkain alentamaan pitkää sokeria on saksagliptiini.
- B. tehokkain alentamaan pitkää sokeria on dapagliflotsiini.**
- C. tehokkain alentamaan pitkää sokeria on metformiini.
- D. kaikki 3 lääkeainetta ovat yhtä tehokkaita alentamaan pitkää sokeria.

6. Potilaan verensokerin arvo on 35 mmol/dl. Tämä vastaa noin
- A. 35 mg/dl glukoosia.
 - B. 62,5 mg/dl glukoosia.
 - C. 180 mg/dl glukoosia.
 - D. 625 mg/dl glukoosia.
7. Kuinka monta potilasta metformiinin, saksagliptiinin ja dapagliflotsiinin turvallisuustutkimuksen yhdistelmäryhmässä kärsi alhaisesta verensokerista?
- A. ei kukaan
 - B. n. 7
 - C. n. 16
 - D. n. 50
8. Kuinka paljon munuaisfunktion tulee olla alentunut, jotta saksagliptiinin ja dapagliflotsiinin yhdistelmävalmiste aiheuttaa selvästi lisää munuaishaittoja?
- A. n. 10 %
 - B. n. 20 %
 - C. n. 40 %
 - D. n. 60 %
9. Saksagliptiiniä ei sen vaikutusmekanismin vuoksi voi käyttää, jos potilaalla on
- A. tyypin I diabetes.
 - B. vähentynyt C-peptidin erityys.
 - C. LADA.
 - D. metabolinen oireyhtymä.
10. Mikä seuraavista on este valmisteiden käytölle?
- A. Korkea (yli 75 vuoden) ikä
 - B. Maksan vajaatoiminta
 - C. Imetys
 - D. Samanaikainen käyttö insuliinin kanssa
11. Dapagliflotsiini aiheuttaa melko usein genitaalinfektioita. Mitä saksagliptiini tekee tälle vaikutukselle tekstin perusteella?
- A. Saksagliptiini lisää genitaalinfektioiden esiintymistä
 - B. Saksagliptiini vähentää genitaalinfektioiden esiintyvyyttä
 - C. Metformiini vähentää genitaalinfektioiden esiintyvyyttä
 - D. Metformiini lisää genitaalinfektioiden esiintyvyyttä
12. Rifampisiini oletettavasti
- A. lisää dapagliflotsiinin vaikutusta.
 - B. vähentää dapagliflotsiinin vaikutusta.
 - C. lisää saksagliptiinin vaikutusta.
 - D. vähentää saksagliptiinin vaikutusta.

13. Turvallisuuskokeissa metformiinin ja Qternin yhteiskäytössä kasvainten esiintyvyys oli
- A. alle 1 %.
 - B. n. 3 %.
 - C. n. 5 %.
 - D. n. 7 %.
14. Tekstin perusteella metformiini
- A. on SGLT2-estäjä.
 - B. on DPP4-estäjä.
 - C. on sulfonyyliurea.
 - D. ei ole mikään edellämainituista vaihtoehtoista.
15. 95 % luottamusvälin perusteella saksagliptiinin lisäys metformiinin ja dapagliflotsiinin yhdistelmään laskee pitkää sokeria (HbA1c) pienimmällään
- A. 0,05.
 - B. 0,1.
 - C. 0,5.
 - D. 1.
16. Normaali glomerulusfiltraationopeus (ml/min / 1,73 m²) tekstin perusteella on noin
- A. 80.
 - B. 100.
 - C. 150.
 - D. 200.
17. 300 g sokeria vastaa kilokaloreissa laskettuna
- A. 300.
 - B. 600.
 - C. 1200.
 - D. 2400.
18. Kihdissä elimistön virtsahappo- ja uraattipitoisuudet ovat hyvin korkeat ja huonosti liukenevat uraattisuolat aiheuttavat niveltulehduksen. Miten valmiste tekstin perusteella vaikuttaa kihin oireisiin?
- A. Komponenteista saksagliptiini helpottaa kihin oireita
 - B. Komponenteista saksagliptiini pahentaa kihin oireita
 - C. Komponenteista dapagliflotsiini helpottaa kihin oireita
 - D. Komponenteista dapagliflotsiini pahentaa kihin oireita
19. Mikä valmisteyhteenvedon mukaan on virtsahapon moolimassa (g/mol)?
- A. 18
 - B. 55
 - C. 180
 - D. 550

20. Dapagliflotsiinin hyödyllinen lisävaikutus on, että se

- A. alentaa kolesterolitasoja.
- B. lisää nesteen poistumista elimistöstä.**
- C. lisää tulehdussolujen poistumista elimistöstä.
- D. lisää inkretiinien määrää.

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 tai on valinnut useita vastauksia samaan kysymykseen, saa 0 pistettä. Kemian osakokeesta voi saada yhteensä 0–20 pistettä.

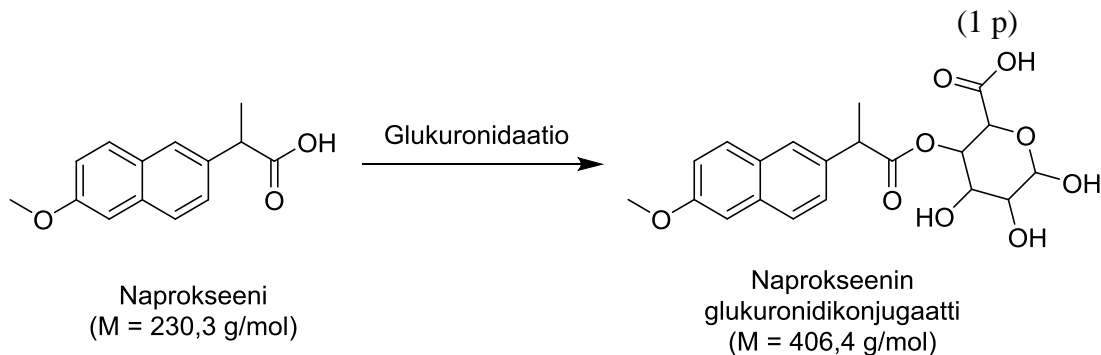
1. Mikä seuraavista yhdisteistä liukenee parhaiten veteen? (0,5 p)
 - A. Etaani
 - B. Eteeni
 - C. Etyyni
 - D. Etanaali**
2. Mikä seuraavista atomeista on elektronegatiivisin? (0,5 p)
 - A. Happi
 - B. Fluori**
 - C. Rikki
 - D. Kloori
3. Alla olevista yhdisteistä valmistetaan 1 M vesiliuokset. Mikä niistä on happamin? (0,5 p)
 - A. NH_3
 - B. NH_4Cl
 - C. CH_3COOH**
 - D. CH_3COONa
4. Kuinka monta moolia Cl^- -ioneja on 10 millilitrassa 0,010 M HCl-liuosta? (0,5 p)
 - A. 1,0 mol
 - B. $1,0 \times 10^{-1}$ mol
 - C. $1,0 \times 10^{-3}$ mol
 - D. $1,0 \times 10^{-4}$ mol**
5. Yhdisteen molekyylikaava on $\text{C}_4\text{H}_7\text{Br}$. Yhdiste voi sen perusteella olla (0,5 p)
 - A. 2-bromipropaani.
 - B. 2-bromi-2-metyylipropaani.
 - C. 2-bromi-1-buteeni.**
 - D. 2-bromibutaani.

6. Tulehduskipulääke naprokseenin suositeltu vuorokausiannos yli 1-vuotiaille lapsille on 5 mg painokiloa kohden kaksi kertaa vuorokaudessa. Naprokseenin pitoisuus eräässä oraalisuspensiovalmisteessa on 25 mg/ml. Kuinka monta millilitraa valmistetta annetaan yhteensä vuorokaudessa 10 kg painavalle lapselle, jos noudatetaan edellä mainittua suositusta?

(0,5 p)

- A. 2 ml
B. 3 ml
C. 4 ml
D. 5 ml

7. Glukuronidaatio on pääsääntöisesti maksassa tapahtuva aineenvaihduntaprosessi, jossa esimerkiksi lääkeainemolekyylisiin lisätään glukuronihapporyhmä. Kuinka paljon naprokseenin glukuronidikonjugaattia muodostuu, kun 500 mg naprokseenia reagoi maksassa glukuronidikonjugaatukseen?



- A. 0,23 g
B. 0,28 g
C. 0,83 g
D. 0,88 g

HUOM! Tehtävä 8 on virheellinen. Kaikki hakijat saavat tehtävästä 1 pisteen.

8. Naprokseenin glukuronidikonjugaatin rakenne on esitetty edellisessä tehtävässä. Kuinka moneen seuraavista yhdisteryhmistä naprokseenin glukuronidikonjugaatti kuuluu rakenteensa perusteella: *etteri, fenoli, ester, ketoni, primaarinen alkoholi*?

(1 p)

- A. 1
B. 2
C. 3
D. 4

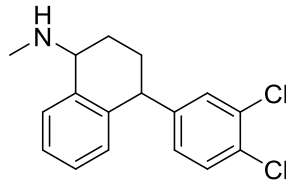
9. 25 millilitraa natriumhydroksidin 4,0 mM vesiliuosta laimennetaan vedellä 100 millilitran tilavuuteen. Mikä on muodostuneen liuoksen pH?

(1 p)

- A. 9
B. 10
C. 11
D. 12

10. Masennuksen hoidossa käytettävän sertraliinin rakenne on esitetty alla. Mikä seuraavista sertraliinia koskevista väittämistä on totta?

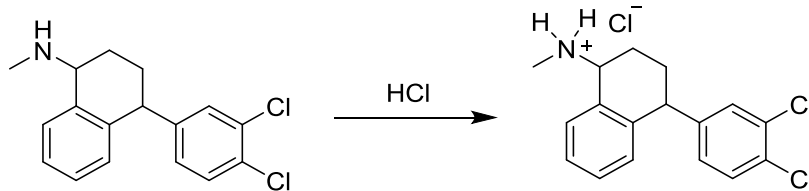
(1 p)



- A. Sertraliinilla ei esiinny peilikuvaisomeriaa.
- B. Sertraliinissa on vain yksi asymmetria- eli kiraliakeskus.
- C. Sertraliinissa on 12 *sp*-hybridisoitunutta hiiliatomia.
- D. Sertraliinissa on 5 *sp*³-hybridisoitunutta hiiliatomia.**

11. Sertraliini on lääkevalmisteissa hydrokloridisuolana. Kuinka paljon 2 M HCl-liuosta tarvitaan, jotta 100 g sertraliinia voidaan muuttaa sertraliinihydrokloridiksi?
M(sertraliini) = 306,2 g/mol.

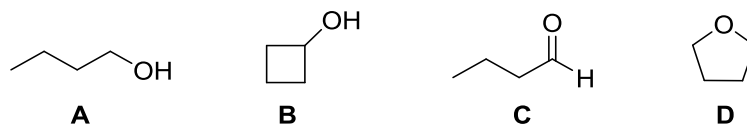
(1 p)



- A. 0,16 l**
- B. 0,33 l
- C. 0,65 l
- D. 1,3 l

12. Kuinka moni alla olevista yhdisteistä on 2-butanonin rakenneisomeeri?

(1 p)



- A. 1
- B. 2
- C. 3**
- D. 4

13. Ammoniakki reagoi bromietaanin kanssa muodostaen etyyliamiinia ja vetybromidia. Mikä reaktiotyyppi on kyseessä?

(1 p)

- A. Korvautumis- eli substituutioreaktio**
- B. Lohkeamis- eli eliminaatioreaktio
- C. Liittymis- eli additioreaktio
- D. Hydrolyysireaktio

14. Erästä yhdenarvoista happoa liuotetaan 15 millimoolia 1,0 litraan vettä. Muodostuneen liuoksen pH on 3. Mikä on hapon happovakion (K_a) arvo? ($t = 25\text{ °C}$)

(1 p)

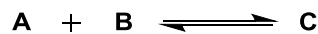
- A. $6,7 \times 10^{-5}\text{ M}$
- B. $7,1 \times 10^{-5}\text{ M}$**
- C. $6,7 \times 10^{-4}\text{ M}$
- D. $7,1 \times 10^{-4}\text{ M}$

15. Metallinen natrium reagoi veden kanssa muodostaen natriumhydroksidia ja vetykaasua (H_2). Kuinka monta moolia vetykaasua vapautuu, kun 1,0 g natriumia reagoi veden kanssa täydellisesti?

(1,5 p)

- A. 0,011 mol
- B. 0,022 mol**
- C. 0,043 mol
- D. 0,087 mol

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



Yhdistät yhtä suuret tilavuudet yhdisteen **A** 4 M vesiliuosta ja yhdisteen **B** 2 M vesiliuosta. Mikä on yhdisteen **C** konsentraatio tasapainotilanteessa? Reaktion tasapainovakion (K) arvo on $2,0\text{ M}^{-1}$. ($t = 25\text{ °C}$)

(1,5 p)

- A. 0,59 M
- B. 0,72 M**
- C. 1,4 M
- D. 1,6 M

17. Kuinka paljon 20 mmol/l Na_2SO_4 :n vesiliuosta on lisättävä 100 millilitraan 100 mmol/l NaCl :n vesiliuosta, jotta muodostuneen liuoksen Na^+ -ionien konsentraatio olisi 60 mmol/l?

(1,5 p)

- A. 0,10 l
- B. 0,15 l
- C. 0,20 l**
- D. 0,25 l

18. Eräessä yhdisteessä on kuuden hiiliatomin lisäksi ainoastaan vetyatomeja. Yhdiste on suoraketjuinen ja hiiliatomien välillä voi olla sekä yksöis- että kaksoissidoksia. Kun 1,00 g kyseistä yhdistettä palaa täydellisesti, muodostuu 3,21 g hiilidioksidia. Kuinka monta kaksoissidosta yhdisteessä on?

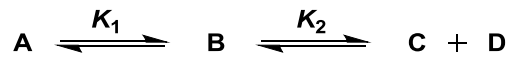
(1,5 p)

- A. 0
- B. 1
- C. 2**
- D. 3

19. Erään yhdenarvoisen karboksyylihapon pK_a on 2. Mikä on muodostuneen liuoksen oksoniumionikonsentraatio, kun 2,0 litraan kyseisen hapon 0,10 M vesiliuosta lisätään 2,0 g natriumhydroksia? Natriumhydroksidin lisäys ei muuta liuoksen tilavuutta. ($t = 25\text{ °C}$) (1,5 p)

- A. 0,015 M
 B. 0,022 M
 C. 0,031 M
 D. 0,038 M

20. Yhdiste **A** hajoaa vesiliuoksessa yhdisteen **B** kautta yhdisteiksi **C** ja **D** oheisen tasapainoyhtälön mukaisesti.



Yhdistettä **A** liuotetaan 1,0 moolia 1,0 litraan vettä. Mikä on yhdisteen **B** konsentraatio tasapainotilanteessa? $K_1 = 0,50$ ja $K_2 = 3,0$ M. ($t = 25\text{ °C}$)

(1,5 p)

- A. 0,13 M
 B. 0,17 M
 C. 0,29 M
 D. 0,33 M