

Urvalsprov i FARMACI 18.5.2018
Helsingfors universitet
Itä-Suomen yliopisto
Åbo Akademi

INSTRUKTIONER:

1. Kontrollera att du har fått en pappersbunt med uppgifter (10 numrerade sidor), en svarsblankett, materialet som delas ut vid provet (11 numrerade sidor) samt en skild bilaga med ett periodiskt system.
2. Du har sammanlagt 3 timmar på dig att svara på alla uppgifter i pappersbunten.
3. Du får avlägsna dig tidigast kl. 10.30.
4. Provet slutar kl. 13.00.
5. Frågornas poängsättning finns i början av respektive delprov.

Uppgifterna är flervalstuppgifter. För varje fråga finns det **bara ett** rätt svar.

Vid fel svar erhåller man hälften av frågans poäng som minuspoäng. Lämnar man frågan obesvarad eller om man anger flera alternativ som rätt svar, erhåller man 0 poäng. För varje delprov kan man erhålla 0-20 poäng. För hela urvalsprovet kan man erhålla maximalt 40 poäng.

OBS! Urvalsprovet är gemensamt för sökanden till farmaci vid Helsingfors universitet, Itä-Suomen yliopisto och Åbo Akademi. Universiteten har ändå olika regler angående minimipoäng som måste erhållas från urvalsproven. Dessa regler anges i respektive universitets urvalskriterier.

6. Markera först dina svar på uppgiftspappret.
Överför till sist dina svar noggrant på svarsblanketten med blyertspenna. Endast svarsblanketten returneras.
7. **Skriv ditt namn och personbeteckning på svarsblanketten.** Markera på svarsblanketten också de cirklar som motsvarar din personbeteckning. Blanketten avläses optiskt.

UPPDATERAD 20.6.2018

I fråga 18 har inkonsekvens/fel uppdragats, på grund av att de i texten angivna procenttalen inte stämmer överens med det givna värdet på den relativa risken (RR, Relative Risk). Som en följd av detta ges fulla poäng (+1 poäng) åt alla sökande för denna fråga.

I ämnesprovets material anges följande:

"Bland de sekundära effektmåtten var incidensen för hjärtsvikt (en del i ett komponerat effektmått för kardiovaskulär sjukdom) signifikant högre i amlodipingruppen än i klortalidongruppen (10,2 % respektive 7,7 %, RR 1,38, 95 % KI (1,25-1,52) $p < 0,001$)."

På basen av texten är alternativ C det rätta svaret (den förhöjda risken, angiven med RR, är 1,38-faldig = ca 40 % ökning av risken att insjukna). På basen av de angivna procenttalen blir den beräknade relativa risken $RR = 10,2/7,7 = 1,32$.

ÄMNESPROV

Ämnesprovet består av en text från God medicinsk praxis-rekommendation för patienter och gäller högt blodtryck samt den förkortade utredningsrapporten (EPAR; European Public Assessment Report) av läkemedelspreparatet Exforge som innehåller amlodipin och valsartan. Svara på flervalsfrågorna endast utgående från den information som finns i texterna.

Varje uppgift har endast ett rätt svar. För rätt svar erhåller man +1 poäng och för fel svar -0,5 poäng. Lämnar man uppgiften obesvarad eller anger man flera alternativ som svar, erhåller man 0 poäng. I ämnesprovet kan man erhålla 0-20 poäng.

1. Läkemedelspreparatet innehåller två läkemedelssubstanser. Vad är den viktigaste orsaken till att man kombinerar läkemedelssubstanser i samma läkemedelspreparat?

- A. Ett kombinationspreparat är lättare att inta än två separata läkemedelspreparat.**
- B. Läkemedelssubstanserna har bättre effekt då man intar dem från ett och samma preparat än om man intar dem från två separata preparat.
- C. Läkemedelssubstansernas gemensamma verkan är effektivare än de skilda substansernas summa.
- D. Läkemedlen förbättrar varandras absorption.

2. Vilket av följande påståenden är rätt?

- A. Preparatets läkemedelssubstanser påverkar varandras metabolism.
- B. Läkemedelssubstanserna är lämpliga att inta tillsammans p.g.a. sina halveringstider.**
- C. Läkemedelssubstanserna är varandras strukturanaloger.
- D. Preparatets läkemedelssubstanser har bättre biotillgänglighet då de används tillsammans.

3. Det rekommenderas att amlodipin inte ska intas samtidigt med grapefrukt eller grapefruktjuice, då amlodipinets biotillgänglighet kan öka hos vissa patienter och därmed kan den blodtryckssänkande effekten öka. Vissa läkemedel, t.ex. proteashämmare och erytromycin, har likadan verkan. På vad grundar sig grapens påverkan?

- A. Grape försurar mag- och tarmkanalens pH och effektiverar därmed amlodipinets absorption.
- B. Grape inducerar leverenzymmer.
- C. Grape hämmar CYP3A4-enzymet.**
- D. Grape hämmar amlodipinets utsöndring via njurarna.

4. ACE-hämmare kan orsaka hosta emedan ATR-blockerare saknar denna biverkning. Varför?

- A. ACE-hämmare stimulerar direkt hostcentrumet.
- B. ACE-hämmare hämmar bradykininets nedbrytning, vilket orsakar hostretning.**
- C. Ökad mängd angiotensin orsakar hostretning.
- D. ATR-blockerare hämmar hostretning som orsakas av angiotensinet.

5. Amlodipinets blodtryckssänkande effekt beror på att amlodipinet

- A. hämmar dihydropyridinets inflöde in i celler.
- B. hämmar kalciumets utflöde från celler.
- C. hämmar det extracellulära kalciumets relaxerande verkan på den glatta muskulaturen i blodkärlen.
- D. hämmar det extracellulära kalciumets kontraherande verkan på den glatta muskulaturen i blodkärlen.**

6. Valsartan är en ATR-blockerare. Valsartanets verkan beror på

- A. att valsartanet hämmar bildningen av angiotensin II.
- B. att valsartanet hämmar bildningen av aldosteron.
- C. att valsartanet hämmar angiotensin II:s blodkärlsutvidgande effekt.
- D. att valsartanet hämmar angiotensin II:s blodkärlskontraherande effekt.**

7. Det finns flera olika typer av kalciumhämmare. Till vilken grupp kalciumhämmare hör amlodipin?

- A. Till icke-dihydropyridiner.
- B. Till relativt blodkärlsselektiva kalciumhämmare.**
- C. Till relativt hjärtselektiva kalciumhämmare.
- D. Till fenylalkylaminer.

8. I en randomiserad, dubbelblind, aktivt kontrollerad multicenterstudie med parallella grupper, har man visat att med kombinationspreparatet amlodipin 10 mg och valsartan 160 mg

- A. når 75 % av patienterna en idealisk blodtrycksnivå.
- B. når 75 % av patienterna en lindrigt förhöjd blodtrycksnivå.
- C. når 75 % av patienterna blodtrycksmålsättningen för blodtryckspatienterna.**
- D. reagerar 25 % av patienterna inte alls på behandlingen.

9. Hur många patienter av tusen kunde ha mer fördel av att använda den största dosen av kombinationspreparatet (i frågan ovan) jämfört med finländska blodtryckspatienters genomsnittliga behandlingssvar?

- A. Ingen.

- B. Ungefär 100.
- C. Ungefär 250.**
- D. Ungefär 750.

10. Hyperkalemi kan vara livsfarligt. Varför?

- A. Kalium hämmar utsöndringen av litium via njurarna.
- B. Kalium kan orsaka en livsfarlig kontraktion av blodkärlen.
- C. Kalium försvagar kraftigt hjärtats kontraktionskraft.
- D. Kalium kan orsaka ventrikelflimmer.**

11. Nedsatt leverfunktion kräver försiktighet vid dosering av preparatet. Varför?

- A. Nedsatt leverfunktion ökar koncentrationen av läkemedelssubstanserna i kroppen.**
- B. Nedsatt leverfunktion hämmar omvandlingen av läkemedelssubstanserna till sina aktiva former.
- C. Nedsatt leverfunktion ökar utsöndringen av galla.
- D. Nedsatt leverfunktion förlångsammare absorptionen av läkemedlen.

12. Aliskiren används vid behandling av högt blodtryck utan direkta effekter på aldosteronsystemet. Utgående från texten kan man avgöra att aliskiren

- A. är en ATR-blockerare.
- B. är en ACE-hämmare.
- C. är en reninhämmare.**
- D. inte är någon av de tre ovannämnda.

13. Valsartan anses ha gynnsamma effekter vilka förmedlas via AT2-receptorer. Varför?

- A. Valsartan blockerar AT2-receptorer.
- B. Valsartan är AT2-receptorernas partiella agonist.
- C. Blockering av AT1-receptorer försvagar indirekt AT2-receptorernas funktion.
- D. Blockering av AT1-receptorer stimulerar indirekt AT2-receptorerna.**

14. Läkemedelskombinationen (amlodipin och valsartan) kan i sällsynta fall orsaka hypotoni, när?

- A. Då RAA-systemets funktion är förlamad.
- B. Då RAA-systemets funktion är överaktiv.**
- C. Då plasmans natriumhalt är förhöjd.
- D. Då plasmans kaliumhalt är förhöjd.

15. Litium används vid behandling av bipolär sjukdom. Litiumets plasmakoncentration kan stiga till en toxisk nivå vid användning av läkemedelspreparatet (amlodipin och valsartan). Vad är den mest sannolika orsaken till denna interaktion enligt texten?

- A. Utsöndringen av litium via njurarna minskar.**
- B. Metabolismen av litium via CYP3A4 hämmas.
- C. Absorptionen av litium via tarmkanalen ökar.
- D. Litiums transport in i celler via kalciumkanaler hämmas.

16. Enligt en undersökning sänker läkemedelskombinationen 10 mg/160 mg det diastoliska blodtrycket ungefär med

- A. 10 %.
- B. 20 %.
- C. 25 %.**
- D. 30 %.

17. Då man jämför amlodipinets (10 mg) effekt med valsartanets (160 mg) effekt på blodtrycket kan man enligt texten säga att

- A. valsartan sänker blodtrycket hos en större del av patienterna än vad amlodipin gör.
- B. amlodipin sänker blodtrycket hos en större del av patienterna än vad valsartan gör.**
- C. valsartan ger mer effekt åt amlodipin än vad amlodipin ger åt valsartan.
- D. amlodipinets effekt ensamt är oftast inte tillräcklig.

18. I en undersökning där amlodipinet jämfördes med klortalidon (diuretika):

- A. var risken att få hjärtsvikt ungefär 2,5 % större.
- B. var risken att få hjärtsvikt ungefär 25 % större.
- C. var risken att få hjärtsvikt ungefär 40 % större.**
- D. det fanns ingen statistiskt signifikant skillnad i risken att få hjärtsvikt.

I fråga 18 har inkonsekvens/fel uppdagats, på grund av att de i texten angivna procenttalen inte stämmer överens med det givna värdet på den relativa risken (RR, Relative Risk). Som en följd av detta ges fulla poäng (+1 poäng) åt alla sökande för denna fråga.

19. Läkemedelskombinationen (amlodipin och valsartan) är kontraindicerad hos

- A. mycket ålderstigna patienter.
- B. barn.**
- C. patienter med medelsvår njursvikt.
- D. diabetiker som lider av högt kolesterol.

20. Den huvudsakliga verkningsmekanismen hos tricykliska antidepressiva läkemedel är hämning av serotoninets/noradrenalinets cellupptag. Samtidigt påverkar de många andra system och kan sänka blodtrycket och därmed öka läkemedelspreparatets (amlodipin och valsartan) effekt. Med vilken mekanism sänker de tricykliska antidepressiva blodtrycket enligt texten?

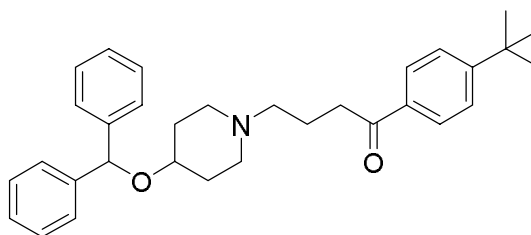
- A. De är diuretika.
- B. De är kalciumhämmare.
- C. De är ATR-blockerare.
- D. De är alfablockerare.**

KEMI

Varje uppgift har endast ett rätt svar. För rätt svar erhåller man +0,5–2 poäng och för fel svar hälften av uppgiftens poäng som minuspoäng. Vid varje uppgift anges uppgiftens poäng. Lämnar man uppgiften obesvarad eller om man anger flera alternativ som svar, erhåller man 0 poäng. I kemiprovet kan man erhålla 0–20 poäng.

21. Allergimedikinen ebastinets struktur finns nedan. Hur många asymmetriska kolatomer finns i ebastin?

(0,5 p)

**A. 0**

B. 1

C. 2

D. 3

22. Vilken av följande funktionella grupper finns i ebastin? Ebastinets struktur finns i föregående uppgift.

(0,5 p)

A. Ester

B. Sekundär aminogrupp

C. Sekundär hydroxyl

D. Eter

23. Ebastinets högsta rekommenderade dygnsdos är 20 mg. Hur många mol ebastin motsvarar denna dygnsdos? Ebastinets molmassa är 469,7 g/mol.

(0,5 p)

A. $4,3 \times 10^{-2}$ molB. $4,3 \times 10^{-3}$ molC. $4,3 \times 10^{-4}$ mol**D. $4,3 \times 10^{-5}$ mol**

24. Vilken av följande föreningar har den högsta kokpunkten?

(0,5 p)

A. Pentan

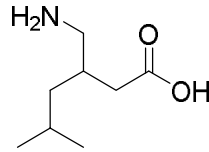
B. Butan

C. Propan

D. Etan

25. Epilepsiläkemedlet pregabalinets struktur finns nedan. Hur många massprocent syre innehåller pregabalin? Pregabalinets molmassa är 159,2 g/mol.

(0,5 p)



- A. 8 %
- B. 10 %
- C. 20 %**
- D. 22 %

26. En vattenlösning av natriumhydroxid har koncentrationen $1,0 \times 10^{-6}$ mol/l. Vad är lösningens pH? ($t = 25$ °C)

(0,5 p)

- A. 6
- B. 7
- C. 8**
- D. 9

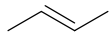
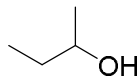
27. Hur många mol syre förbrukas då 0,50 mol glukos ($C_6H_{12}O_6$) förbränns fullständigt?

(1 p)

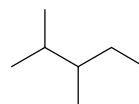
- A. 1,5 mol
- B. 2,0 mol
- C. 2,5 mol
- D. 3,0 mol**

28. Hur många av strukturerna nedan är rätt namngivna (IUPAC)?

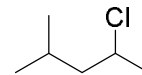
(1 p)

*trans*-2-buten

2-butanol



2,3-dimetylpentan



2-klor-4-metylpentan

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

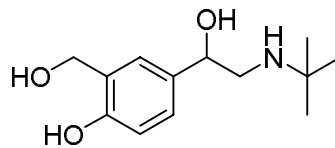
29. Hur mycket 0,040 M CaCl_2 -lösning kan man totalt framställa av 25 milliliter 0,20 M CaCl_2 -lösning?

(1 p)

- A. 75 ml
- B. 100 ml
- C. 125 ml**
- D. 150 ml

30. Salbutamol används vid astma för att utvidga bronkerna. Vilket av följande påståenden som gäller salbutamol är rätt? Salbutamolets struktur finns nedan.

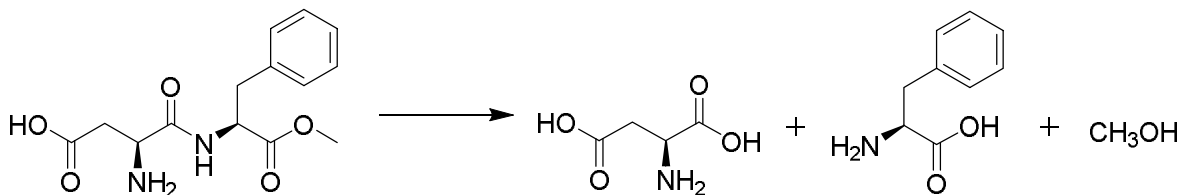
(1 p)



- A. *Cis-trans*-isomeri förekommer hos salbutamol.
- B. Salbutamol innehåller 6 sp^3 -hybridiserade koltomer.
- C. Salbutamol innehåller både en sur och en basisk grupp.**
- D. Salbutamol innehåller en tertiär aminogrupp.

31. Sötningemedlet aspartam sönderfaller i kroppen till asparaginsyra, fenylalanin och metanol. Vilken reaktionstyp är det frågan om?

(1 p)



- A. substitutionsreaktion
- B. elimineringsreaktion
- C. hydrolyysreaktion**
- D. kondensationsreaktion

32. En portion läskedryck, som är sötd med aspartam, innehåller 60 mg aspartam. Hur många milliliter metanol frigörs från denna portion, då aspartamet sönderfaller fullständigt i kroppen? Sönderfallsreaktionen finns i föregående uppgift. Metanolets densitet är 0,787 g/ml och $M(\text{aspartam}) = 294,3 \text{ g/mol}$.

(1 p)

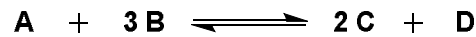
- A. 0,0051 ml
- B. 0,0083 ml**
- C. 0,051 ml
- D. 0,083 ml

33. Vad är lösligheten för CaSO_4 i vatten? $K_s(\text{CaSO}_4) = 2,5 \times 10^{-5} \text{ M}^2$ och $M(\text{CaSO}_4) = 136,15 \text{ g/mol}$. ($t = 25 \text{ }^\circ\text{C}$)

(1 p)

- A. 0,34 g/l
- B. 0,68 g/l**
- C. 3,4 g/l
- D. 6,8 g/l

34. Föreningarna A och B reagerar i vätskefas till föreningarna C och D enligt reaktionslikheten nedan:



4,0 mol av föreningen A och 7,0 mol av föreningen B löstes upp i 1,0 liter lösningsmedel. Vid jämvikt var koncentrationen av föreningen C 4,0 M och koncentrationen av föreningen D 2,0 M. Vad är reaktionens jämviktskonstant (K)? Upplösningen av föreningarna ändrade inte på lösningens volym. ($t = 25 \text{ }^\circ\text{C}$)

(1 p)

- A. $1,0 \text{ M}^{-1}$
- B. $4,0 \text{ M}^{-1}$
- C. $8,0 \text{ M}^{-1}$
- D. 16 M^{-1}**

35. Vilken av följande lösningar har det största talvärdet på jonprodukten (Q)?

(1 p)

- A. 0,010 M NaCl-lösning
- B. 0,020 M Na_2SO_4 -lösning
- C. 0,030 M MgCl_2 -lösning**
- D. 0,040 M FeCl_3 -lösning

36. Syrakonstanten (K_a) för en envärdig syra är $2 \times 10^{-5} \text{ M}$. Hur mycket av syran ska man lösa upp i 1,0 liter vatten, för att lösningens pH ska bli 4? Syrans $M = 230 \text{ g/mol}$. ($t = 25 \text{ }^\circ\text{C}$)

(1 p)

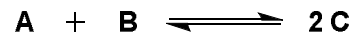
- A. 120 mg
- B. 140 mg**
- C. 160 mg
- D. 180 mg

37. Hur mycket 0,10 M NaOH-lösning ska tillsättas i 100 ml 0,10 M HCl-lösning så att lösningens pH blir 2? ($t = 25 \text{ }^\circ\text{C}$)

(1,5 p)

- A. 76 ml
- B. 82 ml**
- C. 90 ml
- D. 96 ml

38. Föreningarna A och B reagerar i vätskefas till föreningen C enligt reaktionslikheten nedan.



Vilket av följande påståenden är rätt då koncentrationerna i början är $[A] = 1 \text{ M}$, $[B] = 2 \text{ M}$ och $[C] = 0 \text{ M}$? Reaktionens jämviktskonstant är 4. ($t = 25 \text{ }^\circ\text{C}$)

(1,5 p)

- A. Vid jämvikt är koncentrationen av A större än koncentrationen av C.
- B. Vid jämvikt är koncentrationen av C större än koncentrationen av B.
- C. Vid jämvikt är koncentrationerna av A och C lika stora.

D. Vid jämvikt är koncentrationerna av B och C lika stora.

39. En jonförening löser sig i vatten enligt reaktionslikheten nedan.



Hur mycket 0,010 M AB-lösning ska tillsättas i 100 milliliter mättad AB-lösning för att AB-lösningens jonprodukt ska bli (Q) $4,0 \times 10^{-4} \text{ M}^2$? Föreningen AB är i början helt upplöst. $K_s(\text{AB}) = 1,6 \times 10^{-3} \text{ M}^2$. ($t = 25 \text{ }^\circ\text{C}$)

(2 p)

- A. 0,10 l
- B. 0,20 l**
- C. 0,30 l
- D. 0,40 l

40. Ett läkemedel innehåller en karboxylgrupp som är deprotoniserad (basform) till 80 % vid pH 6. Hur många procent av karboxylgruppen är deprotoniserad vid pH 5? ($t = 25 \text{ }^\circ\text{C}$)

(2 p)

- A. 29 %**
- B. 35 %
- C. 40 %
- D. 51 %