

## Första skedet i provpoängsantagningen: Farmacins urvalsprov i YH-systemet

### DEL 1: ÄMNESPROV

Ämnesprovet består av en text från God medicinsk praxis-rekommendationen för patienter och gäller förmaksflimmer och hjärtsvikt samt av en text från läroboken Människans fysiologi (Egil Haug, Olav Sand, Øystein V. Sjaastad; Liber, 2003) sidorna 262-269. Lärobokens text behandlar hjärtats funktion. Svara på flervalsfrågorna endast utgående från den information som finns i texterna och på basen av gymnasiets läroplan.

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, erhåller man 0 poäng. I ämnesprovet kan man erhålla maximalt 20 poäng.

**OBS!** Förutom 9 liter godkändes också 6 liter som rätt svar på fråga 20 i ämnesprovet. Hjärtats normala minutvolym är 5 L och under kraftig ansträngning 5-6 gånger större, dvs cirka 30 liter. Om förmaken inte fungerar minskar pumpkapaciteten med 20-30%, dvs cirka 9 L. Beräknat utgående från de lägre gränsvärdena (5-faldig ökning, 20% minskning), blir resultatet 6 liter.

Den korrekta svar är fetstil.

- Varför syns inte förmakens repolarisering i EKG?
  - Förmakens aktionspotential är för svag för att synas i EKG.
  - Förmakens repolarisering är för snabb för att synas i EKG.
  - Förmakens repolarisering blir under QRS-komplexet (rätt svar)**
  - Förmakens repolarisering blir under ventriklarnas repolarisering.
- Hur många patienter finns det i Finland som samtidigt lider av hjärtsvikt och högt blodtryck?
  - ca 10 000-20 000
  - ca 30 000-60 000 (rätt svar)**
  - ca 90 000-120 000
  - över 200 000
- Repolariseringen av hjärtceller orsakas av
  - kaliumjonernas inströmning.
  - kaliumjonernas utströmning (rätt svar)**
  - natriumjonernas utströmning.
  - kalciumjonernas utströmning.
- Hur kan åldrandet antas påverka hjärtats funktion?
  - Den sympatiska aktiviteten ökar.
  - Den parasympatiska aktivitetetn minskar.
  - Pacemakersystemets funktion försvagas (rätt svar)**
  - Sinusknutans funktion försnabbas.

5. Hjärtats "hjärta" är

- A. **sinusknutan (rätt svar)**
- B. AV-knutan.
- C. His' bunt.
- D. purkinjefibrer.

6. Blodet flödar till kamrarna eftersom

- A. trycket i förmaken överstiger trycket i kamrarna.
- B. artärtrycket överstiger trycket i kamrarna.
- C. **kamrarna relaxeras (rätt svar)**
- D. aortaklaffen stängs.

7. En konstgjord pacemaker lämpar sig bäst vid

- A. ventrikelflimmer.
- B. flimmer.
- C. fladder.
- D. **bradycardi (rätt svar)**

8. Extra- och intracellulära jonkoncentrationer.

- A. Det finns mera extracellulära än intracellulära kaliumjoner.
- B. Det finns mera intracellulära än extracellulära kalciumjoner.
- C. Det finns mera intracellulära än extracellulära natriumjoner.
- D. **Det finns mera intracellulära än extracellulära kaliumjoner (rätt svar)**

9. Hjärtkontraktioner utanför den vanliga sinusrytmen

- A. ökar minutvolymen.
- B. är kraftigare än normala kontraktioner.
- C. är störningar i AV-retledningen.
- D. **har normal kraft (rätt svar)**

10. Hjärtats slagvolym minskas mest av

- A. systolisk hjärtsvikt.
- B. **extrasystole (rätt svar)**
- C. förmaksflimmer.
- D. diastolisk hjärtsvikt.

11. Gränsvärdena för hjärtats normala vilopulsintervall är

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

12. Då kamrarna depolariseras

- A. är aortaklaffen öppen.
- B. stängs mitralisklaffen (rätt svar)**
- C. är trycket i vänstra förmaket som störst.
- D. är artärtrycket som störst.

13. Gemensamt för betablockerare, som blockerar sympatiska nervsystemet, och för kalciumkanalblockerare, som i huvudsak påverkar hjärtat, är att:

- A. båda används vid hjärtsvikt.
- B. båda hämmar det sympatiska nervsystemets funktion.
- C. båda ökar pulsen.
- D. båda sänker hjärtats pumpeffekt (rätt svar)**

14. Om man antar att nästan alla akuta fall av hjärtsvikt blir kroniska eller är försämringsperioder av kronisk hjärtsvikt, dör det av hjärtsvikt i Finland varje år

- A. ca 1300-2400 personer
- B. ca 2500- 8000 personer (rätt svar)**
- C. ca 8900-12200 personer
- D. ca 12300-22000 personer.

15. Vid diastolisk hjärtsvikt är hjärtats slagvolym i snitt ca

- A. 35 milliliter
- B. 50 milliliter
- C. 70 milliliter (rätt svar)**
- D. 80 milliliter.

16. Autoimmuna sjukdomar kan orsaka

- A. förmaksflimmer.
- B. extrasystole.
- C. störningar i AV-retledningen.
- D. minskad minutvolym (rätt svar)**

17. Då T- och P-vågen är mycket nära varann i ett EKG är det frågan om

- A. bradycardi.
- B. AV-block (rätt svar)**
- C. ventrikelflimmer.
- D. extrasystole.

18. Då hjärtats kaliumkanaler blockeras fullständigt,

- A. förblir hjärtmuskeln i ett bestående kontraktionstillstånd (rätt svar)**
- B. orsakas ett AV-block.
- C. orsakas ventrikeltakycardi.
- D. orsakas bradycardi.

19. Vagusaktiviteten

- A. är parasympatisk (rätt svar)**
- B. ökar sinusknutans aktivitet.
- C. ökar den intracellulära kalciumhalten i hjärtcellerna.
- D. förstärker AV-retledningen.

20. En frisk persons hjärta pumpar vid kraftig fysisk ansträngning och personen drabbas plötsligt av förmaksflimmer. Hjärtats minutvolym minskar då med

- A. ca 12 liter
- B. ca 9 liter (rätt svar)**
- C. ca 6 liter (rätt svar)**
- D. ca 3 liter.

**DEL 2: KEMI**

Varje uppgift har endast ett rätt svar. För rätt svar erhåller man +0,5–1,5 poäng och för fel svar hälften av uppgiftens poäng som minuspoäng. Vid varje uppgift anges uppgiftens poäng. Lämnar man uppgiften obesvarad, erhåller man 0 poäng. I kemiprovet kan man erhålla maximalt 20 poäng.

1. Vad är nedanstående föreningens systematiska namn?

(0,5 p)



- A. Propan-2-syra
- B. Propan-2-ol
- C. Propan-2-al
- D. Propan-2-on (rätt svar)**

2. Man tillverkar 1 M vattenlösningar av följande föreningar. Vilken av lösningarna är mest basisk?

(0,5 p)

- A. NH<sub>3</sub> (rätt svar)**
- B. NH<sub>4</sub>Cl
- C. CH<sub>3</sub>COOH
- D. CH<sub>3</sub>COONa

3. Vilket av följande föreningspar bildar två skilda vätskefaser då man sammanför lika stora volymer av föreningarna i ett provrör?

(0,5 p)

- A. Vatten och etanol
- B. Vatten och pentan (rätt svar)**
- C. Etanol och pentan
- D. Etanol och propan-1-ol

4. Vilken av de följande kovalenta bindningarna (markerade med ett bindningsstreck) är mest polär?

(0,5 p)

- A. H<sub>3</sub>C—CH<sub>3</sub>
- B. H<sub>3</sub>C—NH<sub>2</sub>
- C. H<sub>3</sub>C—OH (rätt svar)**
- D. H<sub>3</sub>C—SH

5. En katalysator försnabbar en kemisk reaktion genom att

(0,5 p)

- A. sänka reaktionens aktiveringsenergi (rätt svar)**
- B. höja reaktionens aktiveringsenergi.
- C. sänka värdet på reaktionens jämviktskonstant (*K*).
- D. höja värdet på reaktionens jämviktskonstant (*K*).

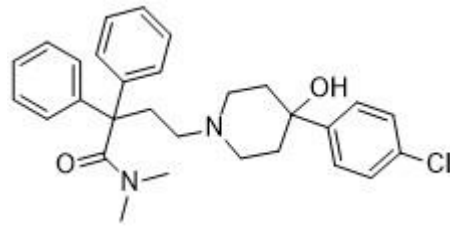
6. Molmassan för diarrémedicinen loperamid är 477 g/mol. Hur många gram är 2,0 millimol loperamid?

(0,5 p)

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

7. Till vilka grupper av föreningar hör loperamid på basen av sin struktur?

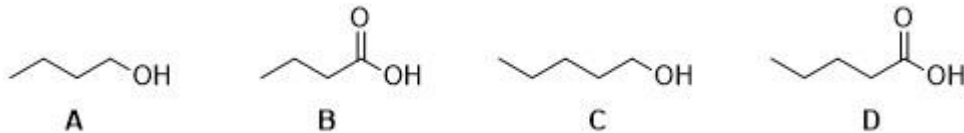
(1 p)



- A. Amid, tertiär amin, tertiär alcohol (rätt svar)**
- B. Amid, tertiär amin, sekundär alcohol.
- C. Ester, sekundär amin, tertiär alcohol.
- D. Ester, sekundär amin, sekundär alcohol.

8. Vilken av de följande föreningarna kan tillverkas genom reduktion av butanal?

(1 p)



- A. A (rätt svar)**
- B. B
- C. C
- D. D

9. Hur många mol syre förbrukas då 2,0 mol xylitol ( $C_5H_{12}O_5$ ) förbränns fullständigt?

(1 p)

- A. 11 mol (rätt svar)**
- B. 16 mol
- C. 22 mol
- D. 32 mol

10. Vilken av följande föreningar uppvisar *cis-trans*-isomeri?

(1 p)

- A. But-1-en
- B. But-2-en (rätt svar)**
- C. But-1-yn
- D. But-2-yn

11. Du ska tillverka 0,040 M HCl-lösning. I vilket av följande kärl lönar det sig för dig att mäta upp 1,0 milliliter 2,0 M HCl-lösning för utspädning, så att den slutliga lösningens koncentration är så exakt som möjligt?

(1 p)

- A. 20 ml:s mätglas
- B. 20 ml:s mätflaska
- C. 50 ml:s mätglas
- D. 50 ml:s mätflaska (rätt svar)**

12. Hur mycket NaCl ska tillsättas i 100 milliliter 0,10 M NaCl-vattenlösning för att NaCl-koncentrationen i den slutliga lösningen blir 0,15 M? Tillsatsen av NaCl ändrar inte lösningens volym.

(1 p)

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

13. 3,4-Dimetylhex-3-en reagerar med vätebromid (additionsreaktion). Hur många asymmetriska d.v.s. kirala centra finns i den produkt som bildas?

(1 p)

- A. 0
- B. 1
- C. 2 (rätt svar)**
- D. 3

14. Du kombinerar lika stora volymer av en 1,0 M Na<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>-vattenlösning, 2,0 M NaCl-vattenlösning och 3,0 M MgCl<sub>2</sub>-vattenlösning. Vad blir koncentrationen av Na<sup>+</sup>-joner i den slutliga lösningen?

(1 p)

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

15. Baskonstanten ( $K_b$ ) för en aminogrupp i ett läkemedel är  $1,0 \times 10^{-6}$  M. Vad bör pH i vattenlösningen av läkemedlet vara, så att 50 % av läkemedlet är i basisk form (molekylform) och 50 % i korresponderande syraform (jonform)? Läkemedlet innehåller inte andra syra- eller basgrupper. ( $t = 25$  °C)

(1,5 p)

- A. 6
- B. 7
- C. 8 (rätt svar)**
- D. 9

16. Du tillsätter 25 milliliter 2,0 mM HCl-lösning i 75 milliliter 1,0 mM Ca(OH)<sub>2</sub>-lösning. Vad blir lösningens pH? ( $t = 25$  °C)

(1,5 p)

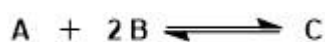
- A. 10
- B. 11 (rätt svar)**
- C. 12
- D. 13

17. Sammansättningen i massprocent för en organisk förening är följande: 36,4 % kol, 6,1 % väte, 36,3 % syre och 21,2 % kväve. Hur många syreatomer finns det i den organiska föreningen då det finns 8 väteatomer i föreningen?

(1,5 p)

- A. 1
- B. 2
- C. 3 (rätt svar)**
- D. 4

18. Föreningarna **A** och **B** reagerar i vätskefas till föreningen **C** enligt reaktionslikheten nedan:



Hur många mol av föreningen **B** ska lösas upp i 1,0 liter 3,0 M **A**-lösning, så att **C**:s koncentration vid jämvikt är 1,0 M? Reaktionens jämviktskonstant ( $K$ ) är  $2,0 \text{ M}^{-2}$ . Tillsatsen av **B** ändrar inte på lösningens volym. ( $t = 25$  °C)

(1,5 p)

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



19. Då 1,00 g av förening **A** ( $C_nH_{2n+1}Br$ ) reagerar fullständigt med etylamin (substitutionsreaktion), bildas 0,739 g av förening **B** ( $C_{n+2}H_{2n+7}N$ ). Dessutom bildas vätebromid som en biprodukt i reaktionen. Vad är föreningen **A**:s molekylformel?

(1,5 p)

- A.  $C_2H_5Br$
- B.  $C_3H_7Br$
- C.  $C_4H_9Br$  (rätt svar)**
- D.  $C_5H_{11}Br$

20. 0,20 g natriumhydroxid tillsattes i 1,0 liter av en envärdig syras vattenlösning. Efter tillsatsen blev lösningens pH 3,00. Hur många mol syra hade lösts upp i vatten före tillsatsen av natriumhydroxiden? Syrans  $pK_a$  är 4,00. Tillsatsen av natriumhydroxid ändrar inte på lösningens volym. ( $t = 25\text{ }^\circ\text{C}$ )

(1,5 p)

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