

Del B

Biovetenskap

17 frågor

1 Kinetik B

Dosering <i>Akuta diarréer:</i> Behandlingen inleds med 4 mg (2 tabletter). Därefter 2 mg (1 tablett) efter varje avföringstillfälle med diarré. <i>Nedsatt leverfunktion:</i> Imodium ska användas med försiktighet hos dessa patienter. Farmakodynamik Loperamid binder till opiatreceptorn i tarmväggen och hämmar därmed frisättningen av acetylkolin och prostaglandiner. Farmakokinetik <i>Absorption:</i> Merparten av intaget loperamid absorberas från tarmen men som ett resultat av signifikant första passagemetabolism är den systemiska biotillgängligheten 0.3%. <i>Distribution:</i> Proteinbindningen i plasma är 95%; huvudsakligen till albumin, och mycket begränsad bindning till erythrocyter. Prekliniska data har visat att loperamid är ett p-glukoproteinsubstrat. <i>Metabolism:</i> Loperamid elimineras nästan fullständigt av levern, där det huvudsakligen metaboliseras, konjugeras och utsöndras via gallan. Loperamid metaboliseras huvudsakligen med oxidativ N-demetylering via CYP3A4 och CYP2C8. <i>Eliminering:</i> Halveringstiden i människa är 11 timmar. Metaboliter och oförändrad loperamid utsöndras huvudsakligen via faeces.	
---	--

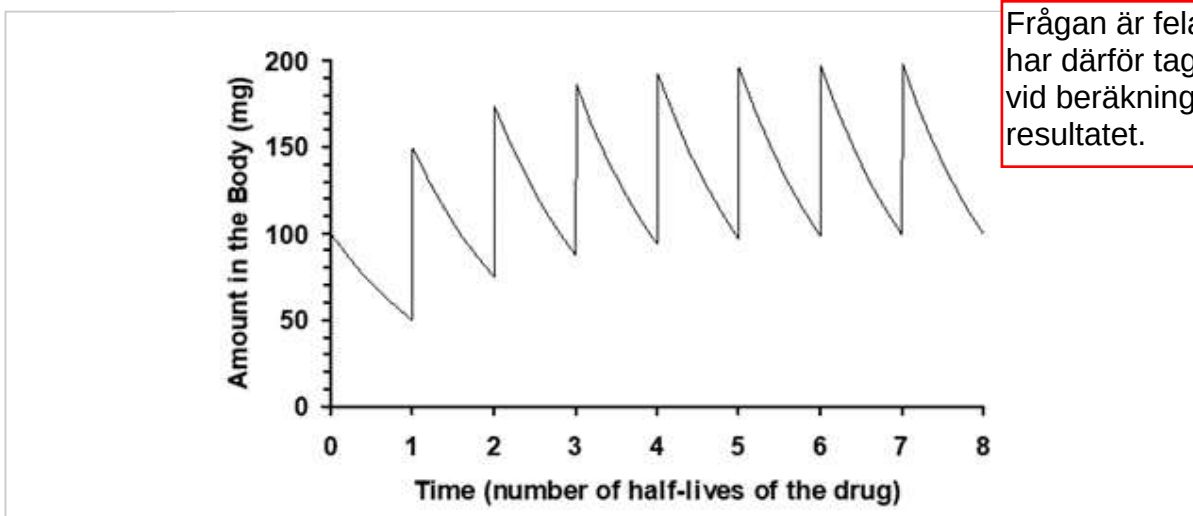
Loperamid är 50 gånger mer potent än morfin och ändå kan Imodium säljas receptfritt i Sverige. Vad är den främsta anledningen till att Imodium anses vara en säker opiod?

Välj ett alternativ:

- ☐ Loperamid löser sig dåligt i tarmen och kan därför bara ge lokala effekter.
- ☐ Plasmaproteinbindningen är hög vilket ger låg andel fritt läkemedel i plasma.
- ☒ En mycket lite andel når blodomloppet och kan ge systemisk effekt. ✓
- ☐ Halveringstiden är relativt kort.
- ☐ Loperamid kan bara binda till opiatreceptorer i tarmen och ingen annanstans i kroppen.

Totalpoäng: 1.5

2 Kinetik B



Ett läkemedel administreras med upprepad dosering av 100 mg.

Vad för slutsats om läkemedlets farmakokinetiska egenskaper kan man dra från grafen?

Välj ett alternativ:

- ☐ Att läkemedlets ackumulationsindex är lite mindre än 2.
- ☐ Att läkemedlet följer 2-kompartamentskinetik.
- ☐ Att steady-state uppnås efter 3 timmar.
- ☐ Att läkemedlet borde doseras oftare
- ☐ Att distributionsvolymen ändras över tid



Totalpoäng: 1.5

3 Terapi B

På vilket sätt påverkas effekten av tetracyklin vid samtidigt intag av järntabletter?

Välj ett alternativ:

- ☐ Effekten minskar på grund av induktion av levermetabolismen av tetracyklin.
- ☐ Effekten minskar på grund av hämning av levermetabolismen av tetracyklin.
- ☐ Effekten ökar på grund av komplexbildning och ökad plasmakoncentration av tetracyklin.
- ☐ Effekten minskar på grund av komplexbildning och minskad plasmakoncentration av tetracyklin. ✓
- ☐ Effekten ökar på grund av hämning av levermetabolismen av tetracyklin.

Totalpoäng: 1.5

4 Terapi B

En 68-årig patient med svår KOL (GOLD E) har haft tre exacerbationer senaste året. Patienten står på trippelbehandling med långverkande beta-2-agonister (LABA), långverkande antikolinergika (LAMA) och inhalationssteroider (ICS).

Vilken risk måste särskilt beaktas vid fortsatt behandling med ICS?

Välj ett alternativ:

- ☐ Ökad risk för fraktur.
- ☐ Ökad risk för lungemboli.
- ☐ Ökad risk för pulmonell hypertension.
- ☐ Ökad risk för hypoglykemi.
- ☐ Ökad risk för lunginflammation. ✓

Totalpoäng: 1.5

5 Farmakologi B

Vad karakteriserar en irreversibel antagonist?

Välj ett alternativ:

- ☐ Dosresponskurvan för en agonist kommer att förskjutas till vänster av en irreversibel antagonist.
- ☐ En irreversibel antagonist påverkar enbart agonistens potens utan att minska agonistens efficacy.
- ☐ Närvaro av en irreversibel antagonist kommer att minska agonistens efficacy. ✓
- ☐ Effekten av en irreversibel antagonist kan "tävlas bort" genom att öka mängden agonist.
- ☐ Dosresponskurvan för en agonist kommer att förskjutas till höger av en irreversibel antagonist.

Totalpoäng: 1.5

6 Farmakologi B

Vilken effekt, utöver liten pupill, talar för att ett lokalt administrerat läkemedel till ögat är en acetylkolinesterashämmare och inte en muskarinagonist?

Välj ett alternativ:

- ☐ Aktivering av muskarinreceptorer i iris.
- ☐ Direkt stimulering av muskarinreceptorer.
- ☐ Muskelryckningar runt ögat. ✓
- ☐ Kontraktion av sfinktermuskeln i iris.
- ☐ Ökad ackommodation för närseende.

Totalpoäng: 1.5

7 Farmakologi B

Läkemedelssubstansen A kan ge lika stor effekt som läkemedelssubstansen B. Men man behöver en större mängd av läkemedel A för att uppnå samma effekt. Detta innebär att läkemedel A har...

Välj ett alternativ:

- ☐ ...lägre potens än läkemedel B.
- ☐ ...högre biotillgänglighet än läkemedel B.
- ☐ ...högre efficacy än läkemedel B.
- ☐ ...lägre efficacy än läkemedel B.
- ☐ ...lägre biotillgänglighet än läkemedel B.



Totalpoäng: 1.5

8 Farmakologi B

Vid vilket sjukdomstillstånd är det vanligt att använda en läkemedelsgrupp som aktiverar guanylatcyklas?

Välj ett alternativ:

- ☐ Hyperlipidemi
- ☐ Kärlekskramp
- ☐ Takykardi
- ☐ Ökad trombosrisk
- ☐ Bradykardi



Totalpoäng: 1.5

9 Farmakologi B

En vanlig biverkning hos detta läkemedel orsakas sannolikt av minskad nedbrytning av kininer i luftvägarna. Vilket är läkemedlet?

Välj ett alternativ:

- ☐ Cox-hämmare
- ☐ Kalciumantagonister
- ☐ ACE-hämmare
- ☐ Reninhämmare
- ☐ Tiaziddiuretika



Totalpoäng: 1.5

10 Toxikologi B

Doxorubicin kan orsaka genetiska mutationer genom direkt interkalering. Vad innebär direkt interkalering?

Välj ett alternativ:

- ☐ Ämnet bidrar till att korrekta baser ersätts med inkorrekta baser i DNA-molekylen.
- ☐ Ämnet försätter DNA-molekylerna i konstant heterokromatin konformation.
- ☐ Ämnet bryter ner DNA-molekylerna.
- ☐ Ämnet försätter DNA-molekylerna i konstant eukromatin konformation.
- ☐ Ämnet binder till DNA-molekylerna och stör den normala strukturen.



Totalpoäng: 1.5

11 Biokemi B

På vilket sätt skulle molekylen pyruvat kunna utnyttjas i en mänsklig cell?

Välj ett alternativ:

- ☐ Den kan omvandlas till acetyl-CoA eller laktat eller utgöra utgångsmaterial för glukoneogenes. 
- ☐ Den kan omvandlas till acetyl-CoA som är utgångsmaterial för glukoneogenes och ATP-syntes.
- ☐ Den kan omvandlas till glycerol som därefter utgör utgångsmaterial för fettsyrasyntes.
- ☐ Den kan omvandlas till glukos eller glykogen eller utgöra utgångsmaterial för citronsyracykeln.
- ☐ Den kan omvandlas till laktat vid låga blodsockerhalter om upptaget av glukos minskar.

Totalpoäng: 1.5

12 Biokemi B

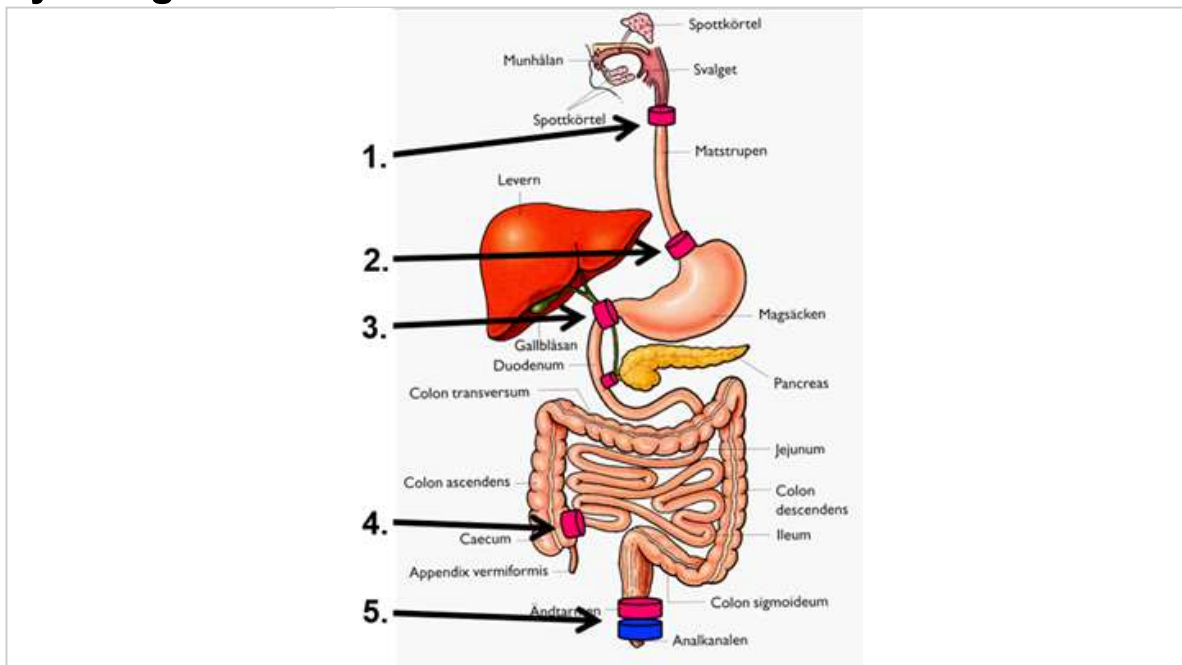
Vilket ämne skulle primärt förväntas öka i kroppen vid nedsatt funktion av ureacykeln?

Välj ett alternativ:

- ☐ Glutamin
- ☐ Pyruvat
- ☐ Acetyl-CoA
- ☐ Urea
- ☐ Ammoniak 

Totalpoäng: 1.5

13 Fysiologi B



Figuren visar en översiktsbild på matspjälkningssystemet och dess sfinktrar.

Vilken av siffrorna i figuren markerar den pil som pekar mot den nedre esofagusssfinktern (engelsk förkortning LES)?

Välj ett alternativ:

- ☐ 1
- ☐ 2
- ☐ 3
- ☐ 4
- ☐ 5



Totalpoäng: 1.5

14 Fysiologi B

Hur regleras frisättningen av tyroxin (T_4) och trijodtyronin (T_3)?

Välj ett alternativ:

- ☐ Frisättningen av T_3 och T_4 stimuleras av tyreoidestimulerande hormon (TSH) från hypofysen, vars frisättning i sin tur regleras av tyreotropinfrisättande hormon (TRH),  n hypotalamus samt negativ feedback från T_3 och T_4 .
- ☐ T_3 och T_4 frisätts direkt från hypotalamus som svar på förändringar i kroppstemperatur.
- ☐ Frisättningen av T_3 och T_4 regleras av tyreotropinfrisättande hormon (TRH) från hypofysen, vars frisättning styrs av tyreoidestimulerande hormon (TSH) från hypotalamus samt negativ feedback från T_3 och T_4 .
- ☐ T_3 och T_4 frisätts från sköldkörteln endast när nivåerna av tyreoidestimulerande hormon (TSH) är låga, vilket förhindrar hormonell överproduktion (negativ feedback).
- ☐ Sköldkörtelns follikelceller mäter kontinuerligt cirkulerande nivåer av T_3 , T_4 och jod och frisätter T_3 och T_4 direkt när hormonnivåerna är låga eller jodnivåerna är höga.

Totalpoäng: 1.5

15 Molekylärbiologi B

Vid replikationen, vilken är den fundamentala skillnaden i syntes mellan den ledande strängen och den släpande strängen?

Välj ett alternativ:

- ☐ Den ledande strängen syntetiseras kontinuerligt och kräver endast en primer, medan  den släpande syntetiseras i små bitar och kräver många primrar.
- ☐ Den ledande strängen syntetiseras i 3'- till 5'-riktning, medan den släpande strängen syntetiseras i 5'- till 3'-riktning.
- ☐ Den släpande strängen syntetiseras kontinuerligt och är alltid kortare än den ledande strängen.
- ☐ Den ledande strängen använder DNA-polymeras delta, medan den släpande strängen använder primas.
- ☐ Den ledande strängen behöver DNA-ligas, medan den släpande strängen inte gör det.

Totalpoäng: 1.5

16 Molekylärbiologi B

DNA-sekvensen ATGCCCTTT blir muterad och får därefter det nya utseendet ATGACCCTTT. Vad kallas en sådan mutation?

Välj ett alternativ:

- ☒ Insertion 
- ☐ Homolog mutation
- ☐ SNP-mutation
- ☐ Deletion
- ☐ Felparningsmutation

Totalpoäng: 1.5

17 Infektionsbiologi B

En patient söker vård med upprepade urinvägsinfektioner som förbättrar under penicillinbehandling, men återkommer kort efter att behandlingen slutas. Ett urinprov skickas till odling och MIC-bestämmande. Resultatet visar att bakterien är resistent mot flera antibiotika, men bevisar intermediär känslighet mot andra. Vad kan vara en lämplig åtgärd?

Välj ett alternativ:

- ☐ Föreslå kirurgisk behandling, eftersom resultaten på läkemedelsbehandling är osäkert.
- ☐ Kombinera olika preparat i intermediär klass för att uppnå en synergistisk effekt. 
- ☐ Kombinera olika preparat i resistent klass för att uppnå en antagonistisk effekt.
- ☐ Upprepa de diagnostiska analyserna, eftersom det här resultatet är omöjligt.
- ☐ Kombinera ett preparat i intermediär klass med icke-farmakologiska åtgärder såsom kostförändringar.

Totalpoäng: 1.5

Del B

Farmaci

6 frågor

18 Galenik B

Tabellen visar fysikalkemiska egenskaper för läkemedelskandidat DFG-754 som är en svag bas och som visat låg biotillgänglighet i kliniska studier.

Dos (mg)	Smältpunkt (°C)	LogP	Molekylvikt (g/mol)	Löslighet pH 6.8 (mg/ml)	Hydrolys-känslig	Polär ytarea (Å ²)	Affinitet till Cytokrom P450-enzym
100	145	-1,7	637	4,5	Ja, vid pH>8	151	Nej

Utifrån denna information, vilken är den mest troliga förklaringen till en låg biotillgänglighet för denna läkemedelskandidat?

Välj ett alternativ:

- ☒ Låg permeabilitet
- ☐ Låg upplösningshastighet
- ☐ Hög första passage-metabolism
- ☐ Låg löslighet
- ☐ Känslig för kemisk nedbrytning i magsaft



Totalpoäng: 1.5

19 Galenik B

Tabellen visar fysikalkemiska egenskaper för en aktiv substans som används för lokal behandling av inflammation i rektum.

Aktiv substans – fysikalkemiska egenskaper	
Log P	1,2
Vattenlöslighet (mg/ml)	4,3
Molekylvikt (g/mol)	425
PSA (Å ²)	105
pKa	7,5,7,5
BSC-klass*	I

*BCS = Biopharmaceutical classification system

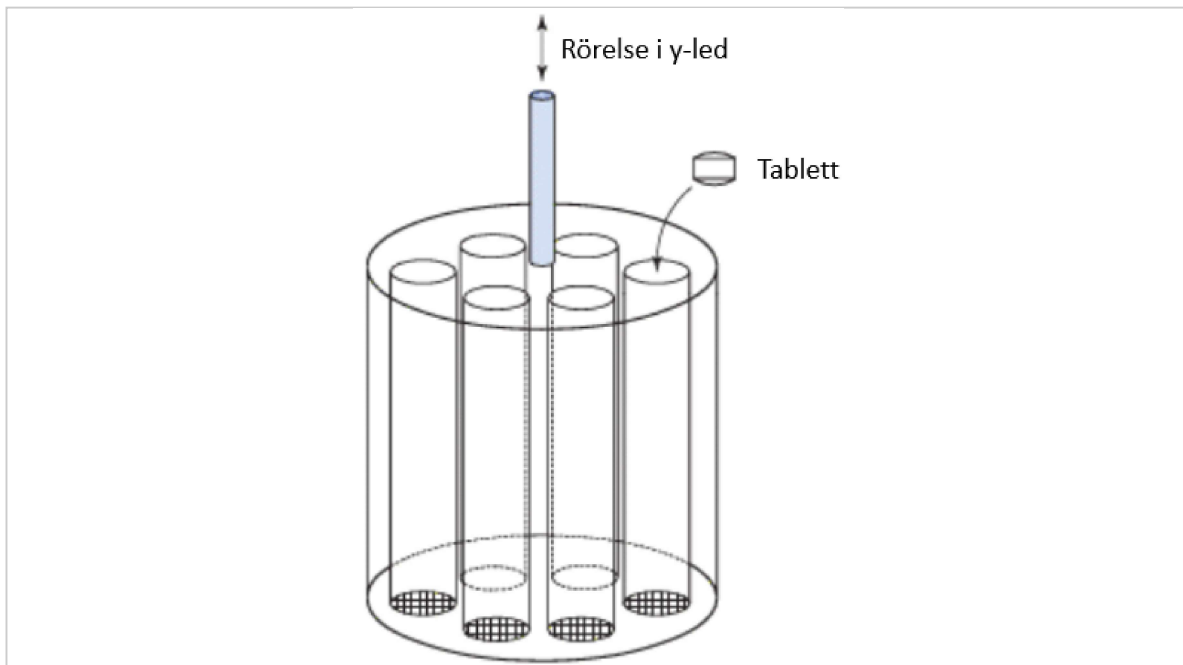
Vilken bas är lämpligast vid tillverkning av suppositorier innehållandes den aktiva substansen?

Välj ett alternativ:

- ☐ Polyetylglykol
- ☐ Laktos
- ☐ Glycerol
- ☐ Kokosfett
- ☐ Gelatin



Totalpoäng: 1.5

20 Galenik B

Vad utvärderar man vanligen med utrustningen som illustreras?

Välj ett alternativ:

- ☐ Friabilitet
- ☐ Sedimentationshastighet
- ☐ Upplösningshastighet
- ☐ Sönderfallstid
- ☐ Hållbarhet



Totalpoäng: 1.5

21 Epidemiologi B

Ett nytt läkemedel minskar risken för stroke från 20 % till 15 %. Vad är Number Needed to Treat (NNT) för det nya läkemedlet jämfört med tidigare?

Välj ett alternativ:

- ☐ 0,75
- ☐ 5
- ☐ 10
- ☐ 20
- ☐ 300



Totalpoäng: 1.5

22 Epidemiologi B

Vilken begränsning är typisk för användning av Läkemedelsregistret i Sverige?

Välj ett alternativ:

- ☐ Det saknar uppgifter om förskrivande klinik.
- ☐ Det saknar datum för uthämtning av läkemedel på apotek.
- ☐ Det saknar substans och läkemedelsnamn.
- ☐ Det saknar patienters personnummer.
- ☐ Det saknar information om läkemedel som ges i slutenvård.



Totalpoäng: 1.5

23 Epidemiologi B

Vilken konsekvens är sannolik i en studie vid retrospektiv datainsamling jämfört med prospektiv?

Välj ett alternativ:

- ☐ Lägre risk för saknade variabler.
- ☐ Ökad möjlighet att mäta exakt incidens.
- ☐ Minskad risk för confounding.
- ☐ Minskad risk för selektionsbias.
- ☐ Ökad risk för informationsbias.



Totalpoäng: 1.5

Del B

Kemi

6 frågor

24 Analytkemi B

Du utvecklar en HPLC-metod för att analysera ett läkemedel som är en svag bas ($pK_a \approx 8,5$). Metoden använder en C18-kolonn och en mobilfas bestående av fosfatbuffert (pH 7,0) med 30 % metanol. Du observerar att retentionstiden är mycket kort.

Vilken av följande förändringar skulle mest sannolikt öka retentionstiden för analyten?

Välj ett alternativ:

- ☐ Att öka flödes hastigheten till 2 mL/min.
- ☐ Att byta ut C18-kolonnen mot en C8-kolonn.
- ☐ Att höja temperaturen i kolonnugnen.
- ☐ Att höja pH i mobilfasen till cirka 10. 
- ☐ Att öka andelen metanol till 40%.

Totalpoäng: 1.5

25 Analytkemi B

Vid analys av ett läkemedel i plasma används proteinfällning som provupparbetning. Efter tillsats av acetonitril centrifugeras provet och supernatanten analyseras vidare med HPLC-UV.

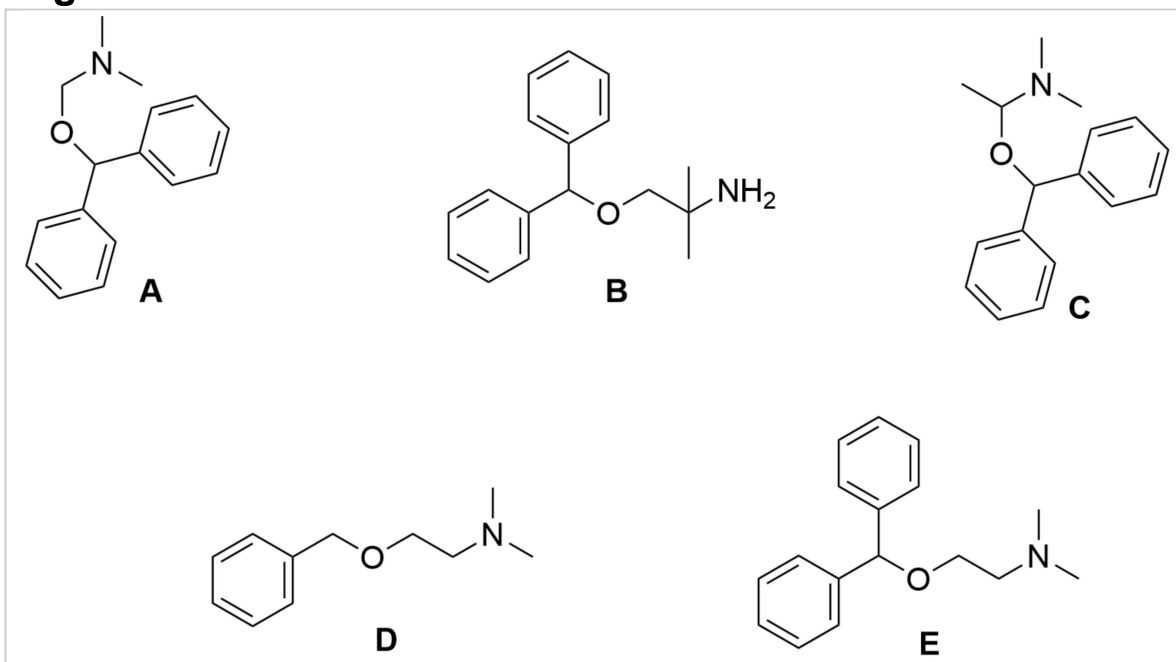
Varför används acetonitril i detta steg?

Välj ett alternativ:

- ☐ För att fälla ut plasmaproteiner och frigöra analyten. 
- ☐ För att öka provets pH och förbättra UV-absorptionen.
- ☐ För att minska kolonnens retentionstid.
- ☐ För att fungera som intern standard.
- ☐ För att jonisera analyten inför kromatografisk separation.

Totalpoäng: 1.5

26 Orgkemi B



Difenhydramin har det rationella namnet 2-(difenylmetoxi)-N,N-dimetyletanamin. Hur ser substansen ut?

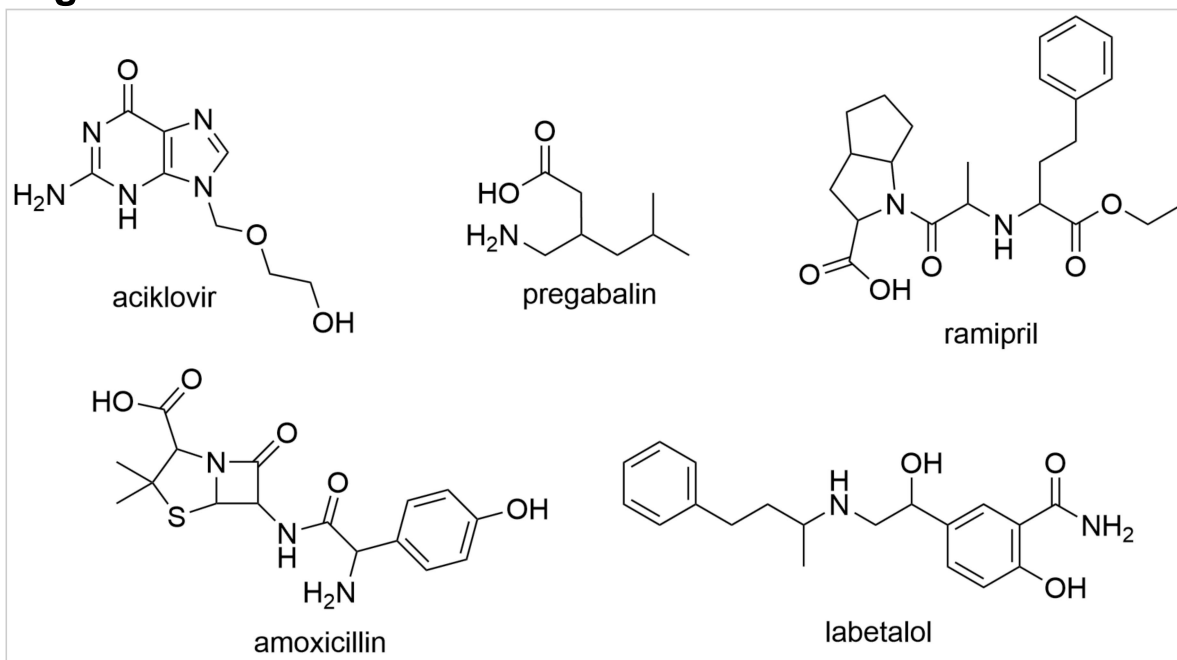
Välj ett alternativ:

- ☐ A
- ☐ B
- ☐ C
- ☐ D
- ☐ E



Totalpoäng: 1.5

27 Orgkemi B



Vilken av följande föreningar har exakt ett stereocentrum?

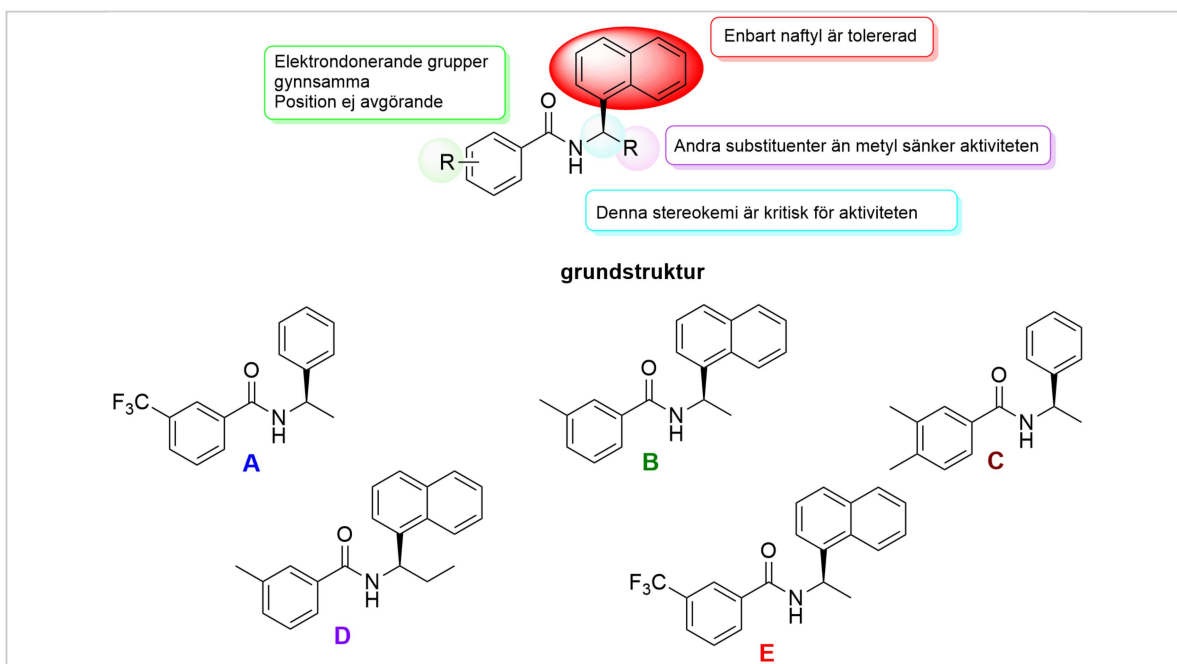
Välj ett alternativ:

- ☐ aciklovir
- ☒ pregabalin
- ☐ ramipril
- ☐ amoxicillin
- ☐ labetalol



Totalpoäng: 1.5

28 Lmkemi B



Ett struktur-effektsamband för en klass av föreningar som är inhibitorer till SARS-CoV proteas beskrivs i bilden.

Vilken av de avbildade molekylerna har enligt struktur-effektsambandet i bilden bäst effekt?

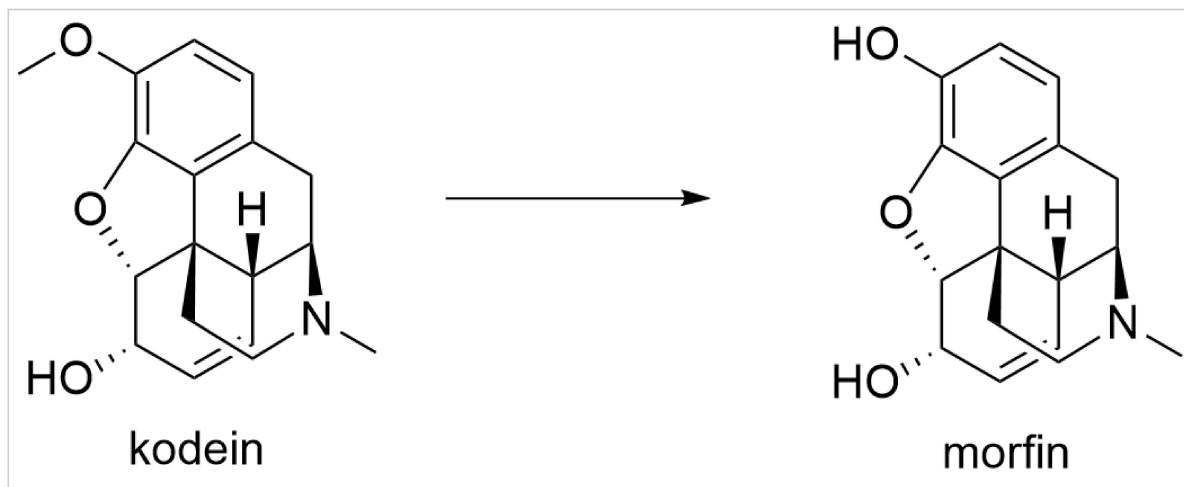
Välj ett alternativ:

- ☐ A
- ☐ B
- ☐ C
- ☐ D
- ☐ E



Totalpoäng: 1.5

29 Lmkemi B



I bilden illustreras hur kodein omvandlas i levern till den betydligt mer potenta smärtstillande substansen morfin.

Vilken metabol reaktion är detta?

Välj ett alternativ:

- ☐ O-demetylering (fas I)
- ☐ Sulfatering (fas II)
- ☐ N-demetylering (fas I)
- ☐ Alifatisk hydroxylering (fas I)
- ☐ Glukuronidering (fas II)



Totalpoäng: 1.5