

Del B

Biovetenskap

20 frågor

1 Kinetik B

Följande text är hämtad från Fass:

Paracetamol metaboliseras i levern främst genom konjugering till glukuronid och sulfat. En mindre del (i terapeutisk dos ca 3-10 %) metaboliseras oxidativt genom cytokrom P-450, och den därvid bildade reaktiva intermediärmetaboliten binds företrädesvis till leverns glutation och utsöndras som cystein- och merkaptursyrekonjugat. Utsöndringen sker via njurarna. Av en terapeutisk dos utsöndras ca 2-3 % oförändrat, ca 80-90 % som glukuronid och sulfat och en mindre mängd som cystein- och merkaptursyrederivat.

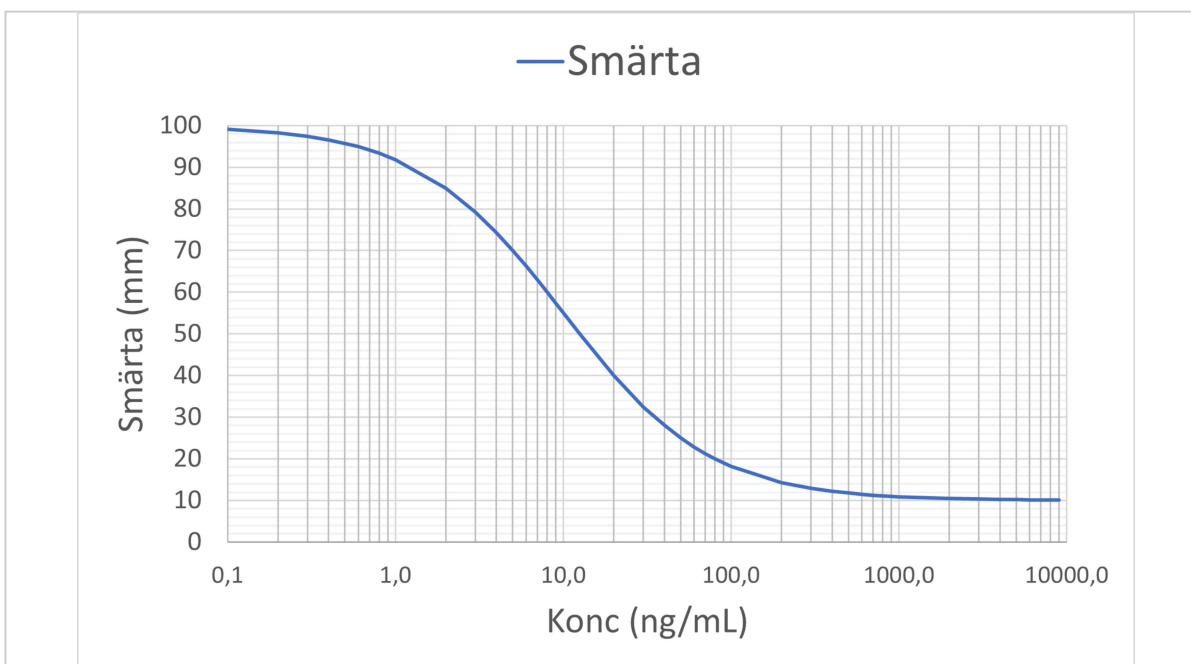
Behöver dosen ändras eller inte för en patient med nedsatt njurfunktion och varför?

Välj ett alternativ:

- Nej, eftersom paracetamol metaboliseras främst i levern.
- Ja, eftersom om njurfunktionen är nedsatt är ofta leverfunktionen det också.
- Nej, levern kan kompensera njurens funktion i detta fallet.
- Ja, eftersom metaboliter annars kan ackumulera. ✓
- Ja, eftersom fraktionen utsöndrad paracetamol i urin (f_e) är hög.

Totalpoäng: 1.5

2 Kinetik B



Det farmakokinetiska-farmakodynamiska sambandet för effekt av ett smärtlindrande läkemedel är avbildat i grafen. Smärta mäts genom att personen får markera sin smärtnivå på en skala (0-100 mm).

Vilken parameter beskriver läkemedlets potens för smärtlindring och vad är värdet?

Potensen beskrivs av...

Välj ett alternativ:

- ...koncentrationen som ger upphov till hälften av den maximala smärtsänkningen (EC50), i detta fall 45 ng/mL.
- ...koncentrationen som ger upphov till hälften av den maximala smärtsänkningen (EC₅₀), i detta fall 10 ng/mL.
- ...hur stor den maximala smärtsänkningen är (E_{max}), i detta fall 10 mm.
- ...hur stor den maximala smärtsänkningen är (E_{max}), i detta fall -90 mm.
- ...Hill-faktorn som bestämmer koncentrations-effektkurvans lutning (gamma), i detta fall 1.

Totalpoäng: 1.5

3 Terapi B

En 32-årig man har precis blivit diagnostiserad med Reumatoid Artrit. DAS 28 har beräknats till 4,5 vilket bedöms som medelhög sjukdomsaktivitet. Inga ytterligare ogynnsamma prognostiska sjukdomsfaktorer finns hos patienten.

Vilken av följande behandlingsregimer är mest lämplig för mannen utifrån anamnes och svenska behandlingsrekommendationer?

Välj ett alternativ:

- Sulfasalazin + Ibuprofen + Omeprazol
- Infliximab + Metotrexat + Folsyra
- Metotrexat + Folsyra + Prednisolon + Kalcium + D-vitamin ✓
- Sulfasalazin + Prednisolon + Kalcium + D-vitamin
- Infliximab + Sulfasalazin + Prednisolon + Paracetamol

Totalpoäng: 1.5

4 Terapi B

En äldre person över 75 år med hjärtsvikt behöver behandling mot nociceptiv smärta när paracetamol inte gett tillräcklig effekt.

Vilket läkemedel är mest lämpligt enligt svenska behandlingsrekommendationer?

Välj ett alternativ:

- Tramadol
- Kodein
- Diklofenak
- Oxikodon ✓
- Celecoxib

Totalpoäng: 1.5

5 Farmakologi B

Hypertermi (förhöjd kroppstemperatur) kan uppstå vid samtidig användning av venlafaxin (en SNRI) och sumatriptan (en triptan).

Vilken mekanism förklarar detta?

Välj ett alternativ:

- Minskad både serotonerg och noradrenerg aktivitet, vilket kan ge hypertermi och nedstämdhet.
- Förstärkt både serotonerg och noradrenerg aktivitet, vilket orsakar blodtrycksstegring och hypertermi.
- Minskad serotonerg aktivitet, vilket kan ge hypertermi och trötthet.
- Förstärkt serotonerg aktivitet i centrala nervsystemet, vilket kan leda till serotonergt syndrom med bland annat hypertermi, agitation och tremor. ✓
- Förstärkt noradrenerg aktivitet utan påverkan på serotoninsystemet, vilket kan ge takykardi och hypertermi.

Totalpoäng: 1.5

6 Farmakologi B

Hur kan ett syrasekretionshämmande läkemedel verka vid behandling av dyspepsi?

Det kan...

Välj ett alternativ:

- ...blockera H⁺/K⁺-ATPas för att minska saltsyresekretionen. ✓
- ...neutralisera saltsyran i magsäcken.
- ...stimulera acetylkolinreceptorer för att minska saltsyresekretionen.
- ...minska prostaglandinsekretionen i magsäcken och på så sätt påverka skyddet av magsäcksslemhinnan.
- ...verka agonistiskt på H₂-receptorer för att minska saltsyresekretionen.

Totalpoäng: 1.5

7 Farmakologi B

Vilken är skillnaden mellan kombinerad hormonell antikonception och gestagen antikonception?

Välj ett alternativ:

- Kombinerade preparat hämmar ovulation, gestagena påverkar främst cervixsekret och endometrium. ✓
- Gestagena preparat verkar genom att öka FSH-frisättning, kombinerade minskar LH.
- Endast gestagena preparat hämmar ovulation, kombinerade gör det inte.
- Östrogenkomponenten i kombinerade preparat hämmar ovulation, gestagena har ingen effekt på fertiliteten.
- Båda hämmar ovulation lika effektivt genom att minska LH och FSH.

Totalpoäng: 1.5

8 Farmakologi B

Hur kan stimulering av alfa-2-receptorer användas i hypertoni-behandling?

Genom att...

Välj ett alternativ:

- ...öka reninfrisättningen och därmed minska blodvolymen.
- ...blockera postsynaptiska adrenerga receptorer i hjärtat och sänka hjärtfrekvensen.
- ...direkt relaxera glatt muskulatur i arterioler och orsaka perifer vasodilatation.
- ...hämna frisättningen av noradrenalin i centrala nervsystemet och därmed minska aktiviteten i det sympatiska nervsystemet. ✓
- ...stimulera baroreceptorer och därmed öka parasympatisk aktivitet.

Totalpoäng: 1.5

9 Farmakologi B

Vilken läkemedelsgrupp kräver fungerande betaceller för att kunna utöva sin effekt?

Välj ett alternativ:

- Metformin
- Glitazoner
- Sulfonureider
- Direktverkande insulin
- SGLT2-hämmare



Totalpoäng: 1.5

10 Toxikologi B

I en allmän toxicitetsstudie undersöktes toxiciteten av en ny läkemedelssubstans (XP-16). Resultatet efter klinisk-kemiska analyser visas i tabellen nedan.

Vilka LOAEL- & NOAEL-doser är relevanta för substansens levertoxiska effekt?

Behandling	Dosering (mg/kg kroppsvikt/dag)	Antal möss med ökad bilirubinhalt i serum
Vehikel	0	0/50
XP-16	1	3/50
XP-16	5	7/50*
XP-16	10	25/50*
XP-16	50	16/50*
XP-16	100	41/50*

* P<0.05

Välj ett alternativ:

- LOAEL: 50 mg/kg kroppsvikt/dag. NOAEL: 10 mg/kg kroppsvikt/dag
- LOAEL: 10 mg/kg kroppsvikt/dag. NOAEL: 100 mg/kg kroppsvikt/dag
- LOAEL: 5 mg/kg kroppsvikt/dag. NOAEL: 10 mg/kg kroppsvikt/dag
- LOAEL: 1 mg/kg kroppsvikt/dag. NOAEL: 10 mg/kg kroppsvikt/dag
- LOAEL: 5 mg/kg kroppsvikt/dag. NOAEL: 1 mg/kg kroppsvikt/dag ✔

Totalpoäng: 1.5

11 Toxikologi B

Hur deltar glutation i detoxifiering vid oxidativ stress?

Välj ett alternativ:

- Glutation oxideras till syreradikaler och förstärker toxiska effekten av exempelvis paraquat.
- Glutation binder kovalent till lipider i cellmembranet och förhindrar peroxidation.
- Glutation katalyserar DNA-reparation genom redoxreglering.
- Glutation fungerar som en elektron- och vätegivare som reducerar väteperoxid via glutationperoxidas. ✓
- Glutation frisätter ROS till extracellulära miljön.

Totalpoäng: 1.5

12 Biokemi B

Varför kan en kraftig överdos av insulin vara farlig?

Välj ett alternativ:

- Blodsockernivån kan minska för mycket. ✓
- Muskelcellerna kan få syrebrist.
- Bukspottkörtelns celler kan skadas.
- Citronsyracykelns funktion kan hämmas.
- Aminosyra-upptaget kan hämmas.

Totalpoäng: 1.5

13 Biokemi B

När frisätts glukagon från bukspottskörteln och vilken effekt har det i kroppen?

Välj ett alternativ:

- Det frisätts vid svält och hindrar att man får en alltför hög blodglukosnivå.
- Det frisätts när blodglukosnivåerna sjunker och stimulerar utsöndring av glukos från musklerna.
- Det frisätts när blodglukosnivåerna ökar och hjälper glukosen att komma in i cellerna.
- Det frisätts när blodglukosnivåerna sjunker och hindrar att man får en alltför låg blodglukosnivå. ✓
- Det frisätts vid muskelansträngning och stimulerar energiframställning i musklerna.

Totalpoäng: 1.5

14 Biokemi B

Vad är skillnaden mellan aktiv och passiv transport över ett cellmembran?

Välj ett alternativ:


- Aktiv transport sker endast vid låg temperatur, medan passiv transport sker vid hög temperatur.
- Aktiv transport är begränsad till joner, medan passiv transport fungerar för alla typer av molekyler.
- Aktiv transport transporterar endast små molekyler, medan passiv transport transporterar stora molekyler.
- Aktiv transport använder osmos för att transportera molekyler, medan passiv transport använder kanaler för transport.
- Aktiv transport kräver energi och transporterar ämnen mot deras koncentrationsgradient, medan passiv transport inte kräver energi och sker med gradienten. ✓

Totalpoäng: 1.5

15 Fysiologi B

Vilken sekretionsprodukt frisätts från magsäckens huvudceller (Chief cells)?

Välj ett alternativ:

- Intrinsic factor (IF)
- HCl
- Pepsinogen 
- Gastrin
- Sekretin


Totalpoäng: 1.5

16 Fysiologi B

Konvergens och känslighet är centrala begrepp inom sinnesfysiologi.

Vad innebär konvergens och vad får en hög konvergens för effekt på känsligheten?

Välj ett alternativ:

- Konvergens innebär att flera primära sinnesreceptorer signalerar till färre sekundära sinnesreceptorer. Hög konvergens gör att känsligheten blir låg. 
- Konvergens innebär att ett antal sinnesreceptorer signalerar till lika många sekundära sinnesreceptorer. Hög konvergens gör att känsligheten blir hög.
- Konvergens innebär att färre primära sinnesreceptorer signalerar till flera sekundära sinnesreceptorer. Hög konvergens gör att känsligheten blir låg.
- Konvergens innebär att sinnesreceptorer förstärker signalen till sekundära sinnesreceptorer. Hög konvergens gör att känsligheten blir hög.
- Konvergens innebär att sinnesreceptorer signalerar direkt till sekundära sinnesreceptorer. Hög konvergens gör att känsligheten blir låg.

Totalpoäng: 1.5

17 Fysiologi B

Vilken mekanism är den viktigaste för att upprätthålla blodflödet till hjärnan vid en kortvarig blodtryckssänkning, till exempel när man reser sig hastigt upp?

Välj ett alternativ:

- Aktivering av RAAS som direkt ökar hjärtminutvolymen.
- Snabb aktivering av baroreceptorreflexen som ökar hjärtfrekvens och perifer resist. ✓
- Lokal autoreglering i njurarna som bevarar glomerulär filtrationshastighet.
- Minskad parasympatisk tonus som leder till vasodilatation i skelettmuskulaturen.
- Ökad frisättning av erythropoietin som förbättrar syretransporten i blodet.

Totalpoäng: 1.5

18 Mikrobiologi B

Hur påverkar penicillin bakteriers cellvägg?

Välj ett alternativ:

- Förstärker peptidoglykan.
- Stimulerar peptidoglykan.
- Förändrar peptidoglykan.
- Hämmar syntesen av peptidoglykan. ✓
- Förstör peptidoglykan.

Totalpoäng: 1.5

19 Immunologi B

En patient med HIV-infektion har ett mycket lågt antal CD4+ T-celler.

Vad leder detta mest sannolikt till?

Välj ett alternativ:

- Minskad produktion av neutrofiler.
- Minskad aktivering av cytotoxiska T-celler. ✓
- Minskad produktion av komplementproteiner.
- Ökad aktivering av NK-celler.
- Ökad produktion av IgE.

Totalpoäng: 1.5

20 Molekylärbiologi B

Vad händer om p53 inaktiveras i en cell?

Välj ett alternativ:

- Cellen blir överkänslig mot signaler som orsakar differentiering.
- Cellen kan ackumulera DNA-skador utan att genomgå apoptos. ✓
- Cellen blir resistent mot oxidativ stress.
- Transkriptionen av histoner ökar drastiskt.
- Translationen av ribosomalt RNA hämmas.

Totalpoäng: 1.5

Del B

Farmaci

10 frågor

21 Biofys B

En lösning innehåller ett läkemedel med molmassan $M = 180 \text{ g mol}^{-1}$ och koncentrationen $5,0 \text{ mg cm}^{-3}$ vid $37 \text{ }^\circ\text{C}$.

Beräkna det osmotiska trycket i lösningen med hjälp av van't Hoff's ekvation:

$\Pi = [B]RT$, där $[B]$ är den *molära* koncentrationen av upplöst ämne, $R = 8,314 \text{ J K}^{-1} \text{ mol}^{-1}$ är gaskonstanten och T den absoluta temperaturen

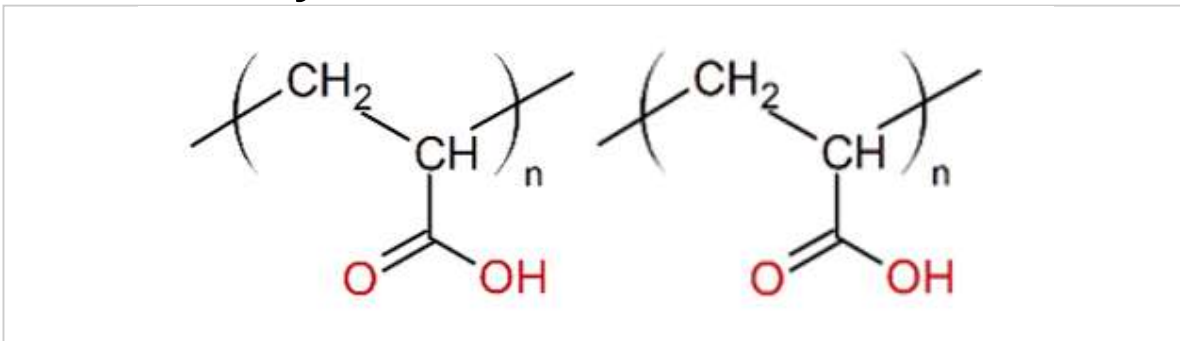
Välj ett alternativ:

- 8,54 kPa
- 0,821 kPa
- 464 kPa
- 12,9 kPa
- 71,6 kPa



Totalpoäng: 1.5

22 Farmaceutisk fysikalisk B



Polymerer är vanliga hjälpämnen som används som förtjockningsmedel i vätskeinhållande formuleringar. En bidragande orsak till att polymerer används för detta ändamål är att de ökar viskositeten betydligt mer per gram tillsatt ämne än många andra typer av ämnen.

Varför ger tillsatser av polymer så stor ökning av vätskors viskositet?

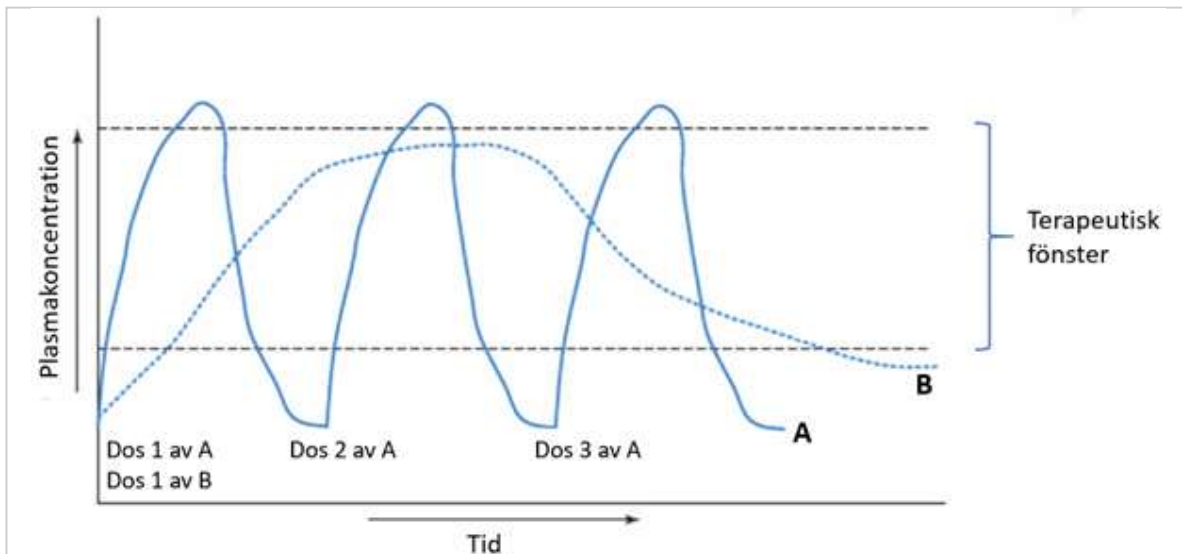
Polymerer...

Välj ett alternativ:

- ...bildar små kompakta aggregat och binder hårt till lösningsmedelsmolekylerna.
- ...bildar nystan som upptar stor volym. ✓
- ...repellerar lösningsmedelsmolekylerna.
- ...sänker vätskors ytspänning.
- ...bildar sfäriska miceller.

Totalpoäng: 1,5

23 Galenik B



Bilden illustrerar plasmakonzentrationen över tid för två läkemedel (A och B) i förhållande till det terapeutiska fönstret. Läkemedel A kräver tre doser för att upprätthålla effektiv koncentration under samma tid som en dos av läkemedel B.

Vilken typ av frisättningsmekanism har läkemedel A?

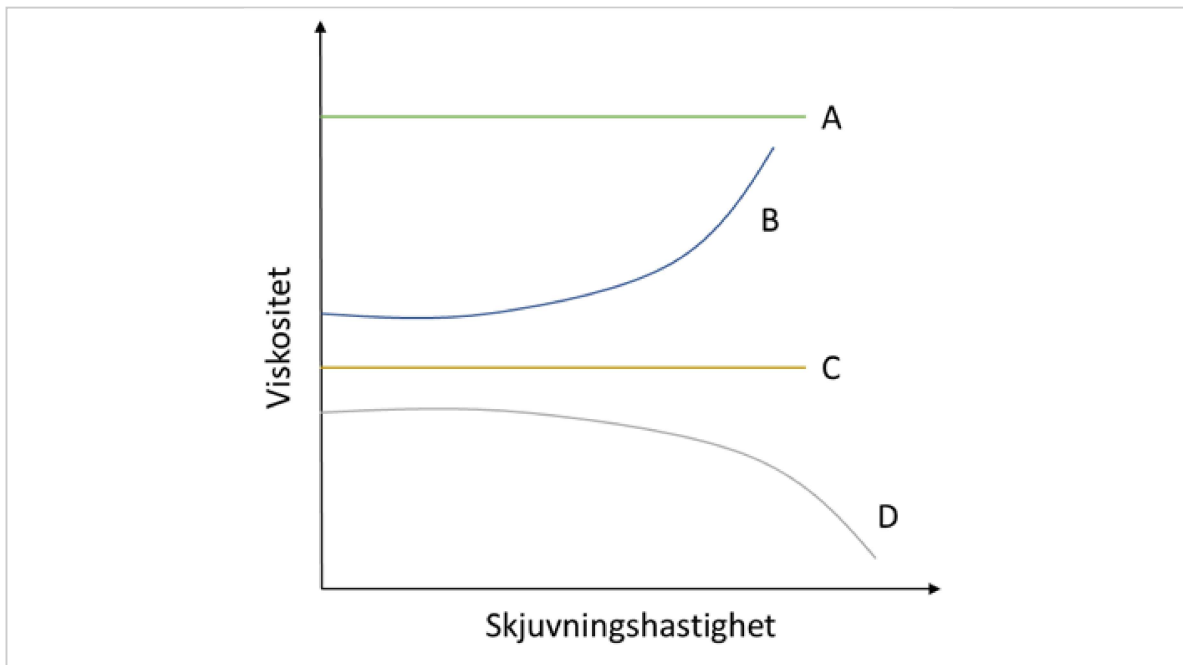
Välj ett alternativ:

- Omedelbar frisättning
- Förlängd frisättning
- Fördröjd frisättning
- Stabil frisättning
- Flerstegsfrisättning



Totalpoäng: 1.5

24 Galenik B



Figuren visar sambandet mellan viskositet och skjuvningshastighet för fyra olika geler (A-D). Vilken/Vilka geler uppvisar skjuvtjocknande (dilatanta) egenskaper?

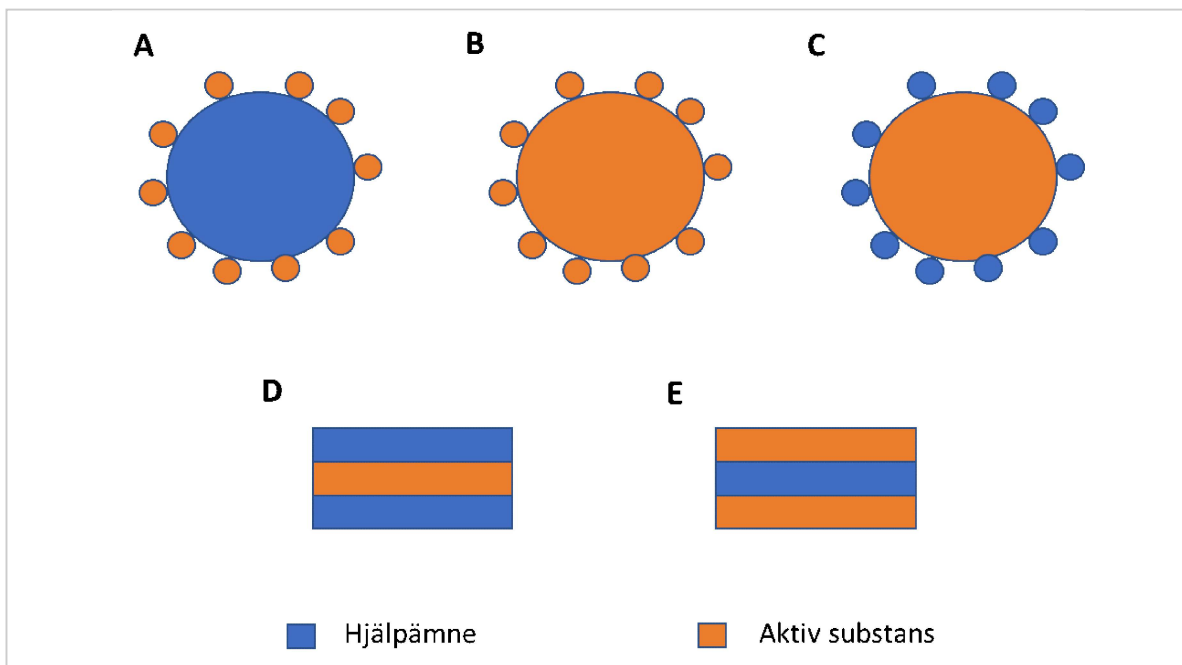
Välj ett alternativ:

- A
- B
- C
- D
- A och C



Totalpoäng: 1.5

25 Galenik B



Du har fått i uppgift att förbättra flödesegenskaperna samt upplösningshastigheten för en lipofil aktiv substans. Substansen är tänkt att användas i en pulverinhalator och olika strategier på hur pulvret kan formuleras är illustrerat i figuren (A-E).

Vilken strategi är lämpligast att välja för att uppnå målen?

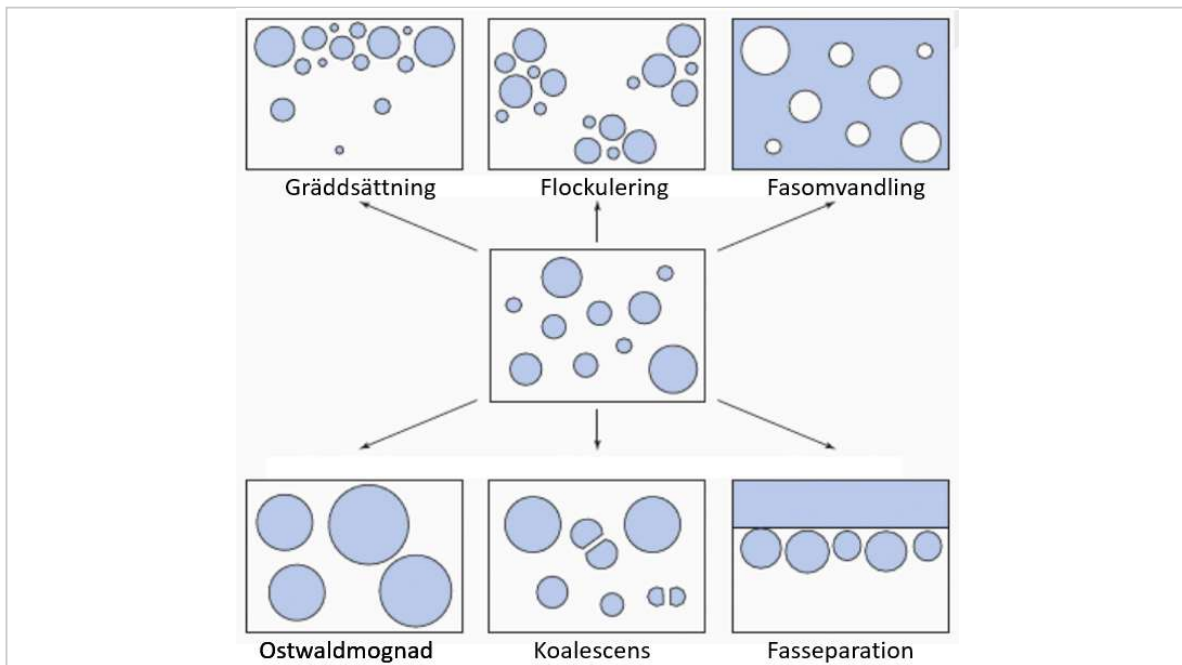
Välj ett alternativ:

- A
- B
- C
- D
- E



Totalpoäng: 1.5

26 Galenik B



Figuren visar de olika fysikaliska förändringar som kan uppstå i en emulsion.

Vilka förändringar är reversibla?

Välj ett alternativ:

- Flockulering, fasomvandling.
- Koalescens, gräddsättning.
- Ostwaldmognad, fasseparation.
- Gräddsättning, flockulering.
- Fasseparation, koalescens.



Totalpoäng: 1.5

27 QARA B

Ett läkemedelsbolag i Sverige vill ansöka om marknads godkännande för sitt nya läkemedel mot Alzheimers sjukdom i Sverige, Norge, Danmark och Finland.

Vilken godkännandeprocess ska företaget använda för sin ansökan om marknads godkännande och varför?

Välj ett alternativ:

- Den centrala proceduren. Detta eftersom läkemedlet är mot Alzheimers sjukdom vilket är en neurodegenerativ sjukdom. ✓ †
- Den nationella proceduren. Då det är ett svenskt företag som vill ansöka om marknads godkännande så kan ansökan endast godkännas i Sverige och inte i Norge, Danmark och Finland.
- Den ömsesidiga proceduren. Detta eftersom ansökan först måste godkännas av den nationella myndigheten i Sverige och sedan utvärderas av myndigheterna i de andra länderna, vilket är resurssparande.
- Den centrala proceduren. Detta eftersom alla nya läkemedel oavsett indikation måste godkännas i hela EU/EES.
- Den decentrala proceduren. Detta eftersom det endast är fyra länder som företaget vill ha läkemedlet marknads godkänt i.

Totalpoäng: 1.5

28 Epidemiologi B

En studie undersökte kopplingen mellan blodtransfusion och hepatit. Forskarna jämförde 595 patienter som fått blodtransfusion med 712 patienter som inte fått någon transfusion. Bland de som fått blod insjuknade 75 patienter i hepatit, medan 16 patienter i kontrollgruppen insjuknade i hepatit.

Vad är den relativa risken att insjukna i hepatit hos de som fått blodtransfusion jämfört med de som inte fått blodtransfusion?

Välj ett alternativ:

5,61



0,13

1,02

0,82

6,27

Totalpoäng: 1.5

29 Epidemiologi B

I epidemiologiska studier kan det finnas risk för systematiska fel som påverkar tolkningen av resultatet. Till exempel visade den ojusterade oddskvoten i en registerstudie ett statistiskt signifikant samband mellan uthämtning av astmamedicin och risken för unga människor att dö i astma. Men när modellen justerades försvann sambandet.

Vilken typ av systematiskt fel tyder detta på?

Välj ett alternativ:

- Recall bias
- Selektionsfel
- Publiceringsbias
- Informationsfel
- Confounding



Totalpoäng: 1.5

30 Epidemiologi B

Vilken av följande läkemedelsepidemiologiska frågeställningar skulle vara lämplig för en tvärsnittsstudie?

Välj ett alternativ:

- Hur stor andel av befolkningen som använder blodtryckssänkande läkemedel vid ett visst tidpunkt?
- Hur påverkar långtidsanvändning av statiner risken för diabetes?
- Hur förändras läkemedelsanvändningen före och efter en policyändring?
- Vilka läkemedel är mest effektiva för att behandla öroninflammation?
- Vilken är den relativa risken för stroke bland patienter som använder orala antikoagulantia?

Totalpoäng: 1.5

Del B

Kemi

10 frågor

31 Analytkemi B

Vid analys av tre läkemedelssubstanser med vätskekromatografi kopplat till UV-spektrofotometer har två av dina delvis opolära analyter inte separerat från varandra. Du har använt en C18 kolonn med en mobilfas bestående av vatten (30%) och metanol (70%).

Vilken av följande förändringar av mobilfasen skulle ge ökad retention för dina två icke-separerade substanser och således bättre chans till separation?

Välj ett alternativ:

- Ett byte av kolonn till en C8 kolonn men med samma mobilfas.
- En förändring av mobilfasen där du byter ut metanol till acetonitril.
- En förändring av mobilfasen till mer andel vatten jämfört med metanol. ✔
- En förändring av mobilfasen till mindre andel vatten jämfört med metanol.
- Ett byte av detektor till en flamjonisationsdetektor.

Totalpoäng: 1.5

32 Analytkemi B

Vilka egenskaper hos en molekyl är fördelaktiga om mätning ska genomföras med UV-spektroskopi?

Välj ett alternativ:

- Att ämnet är flyktigt och har förmåga till att bilda joner vid låga temperaturer.
- Att ämnet har hög andel naturligt förekommande isotoper samt har hög förmåga till vätebindningar.
- Att ämnets kemiska struktur innehåller många konjugerade system och fria elektroner. ✓ r.
- Att ämnets kemiska struktur innehåller många enkelbindningar och har möjlighet till rotationer och vibrationer.
- Att ämnet har en så låg molekylvikt som möjligt och innehåller många σ -bindningar.

Totalpoäng: 1.5

33 Farmakognosi B

Vid sökandet efter nya bioaktiva naturprodukter kan man använda sig av bioaktivitetsstyrd isolering (bioassay guided isolation).

Vad innebär bioaktivitetsstyrd isolering?

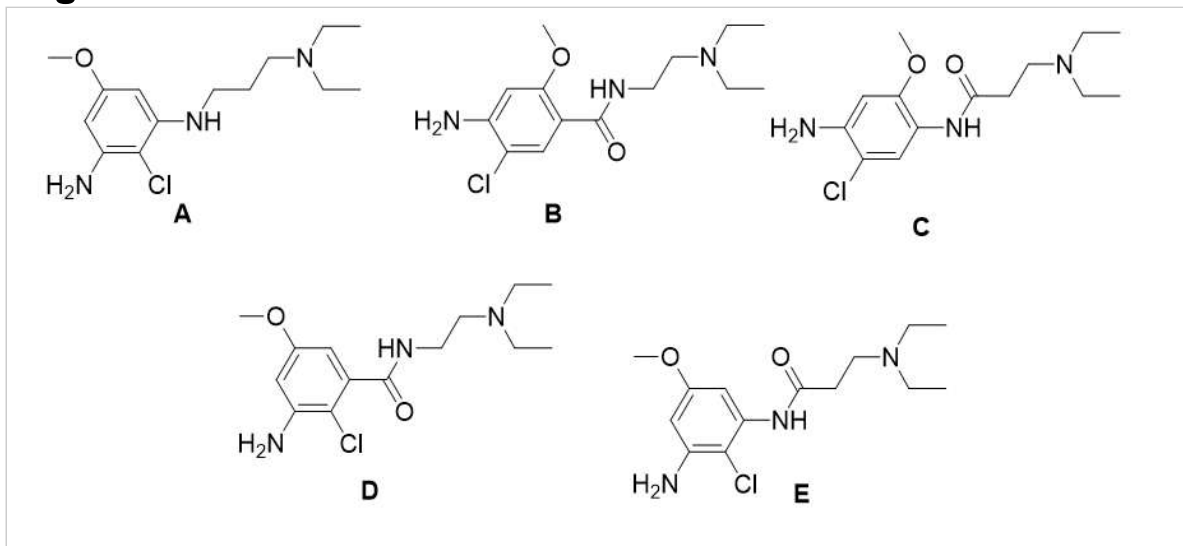
Man använder biologiska tester för att...

Välj ett alternativ:

- ...avgöra vilka fraktioner som är mest hydrofila.
- ...avgöra vilka naturprodukter som är mest stabila.
- ...identifiera de naturprodukter som har önskad kemisk struktur.
- ...avgöra vilka fraktioner som innehåller den kända substansen.
- ...avgöra vilka fraktioner som är värda att studera vidare. ✓

Totalpoäng: 1.5

34 Orgkemi B



Metoklopramid har det rationella namnet 4-Amino-N-(2-diethylaminoetyl)-5-kloro-2-metoxibensamid. Hur ser substansen ut?

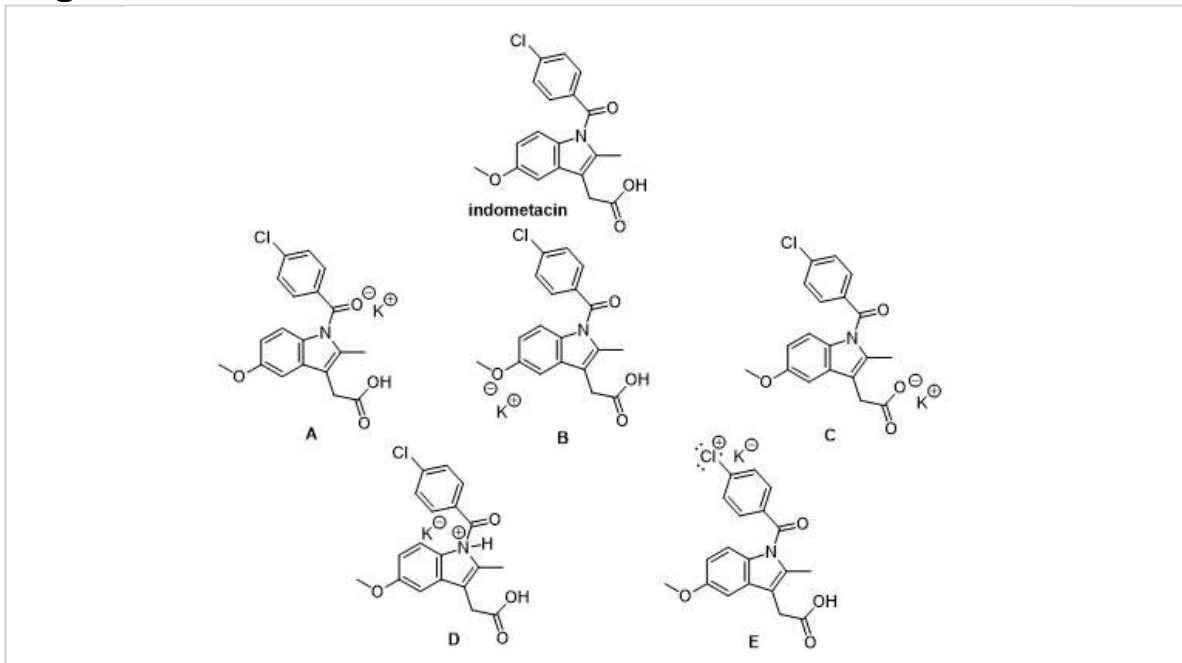
Välj ett alternativ:

- A
- B
- C
- D
- E



Totalpoäng: 1.5

35 Orgkemi B



Hur ser kaliumsaltet av indometacin ut?

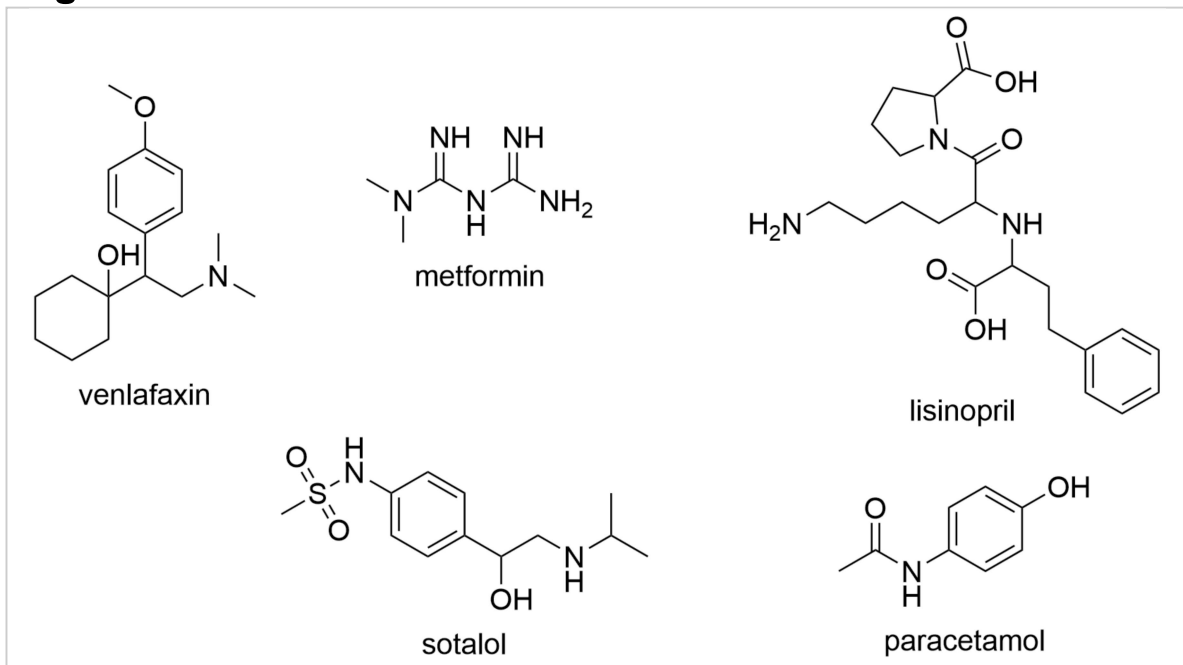
Välj ett alternativ:

- A
- B
- C
- D
- E



Totalpoäng: 1.5

36 Orgkemi B



Vilken av följande föreningar har exakt tre stereocentra?

Välj ett alternativ:

- paracetamol
- venlafaxin
- sotalol
- lisinopril
- metformin



Totalpoäng: 1.5

37 Orgkemi B

L-DOPA kan syntetiseras från ett asymmetriskt startmaterial genom en stereospecifik reaktion. Vad blir utbytet i reaktionen om 4,8 g av startmaterialet reagerat och det bildats 6,0 g av L-DOPA?

Molekylvikt:

Startmaterial: 295,29 g/mol

L-DOPA: 197,19 g/mol

Frågan är felaktig och har därför tagits bort vid beräkningen av resultatet.

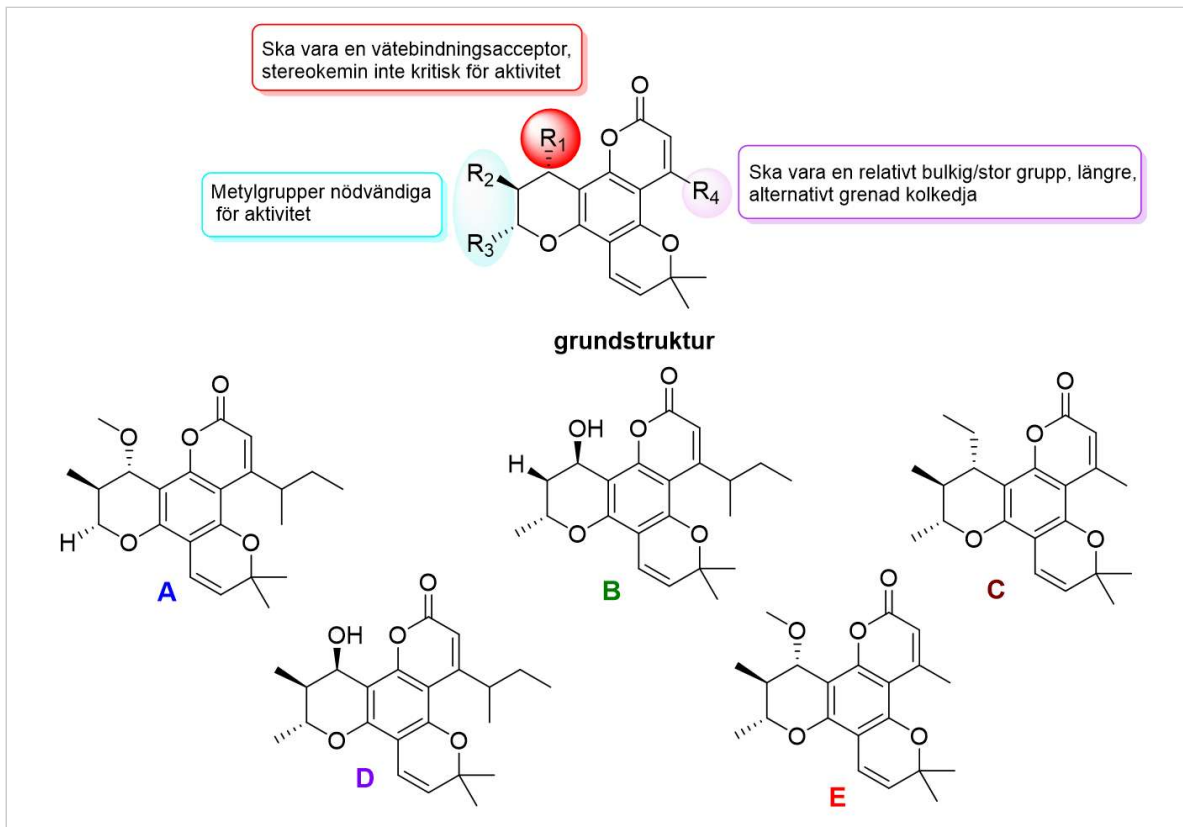
Välj ett alternativ:

- 71%
- 80%
- 89%
- 95%
- 112%



Totalpoäng: 1.5

38 Lmkemi B



Ett struktur-effektsamband för en klass av föreningar som är inhibitorer till HIV RT (reverse transcriptase) 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

39 Lmkemi B

För att ett läkemedel som paracetamol ska kunna utsöndras effektivt via njurarna, kopplas ofta en stor, polär och kroppsegen sockermolekyl på en hydroxylgrupp i läkemedlet. Detta gör den resulterande metaboliten betydligt mer vattenlöslig.

Vilken typisk konjugeringsreaktion beskrivs här?

Välj ett alternativ:

- Oxidation (fas I)
- Acetylering (fas II)
- Sulfatering (fas II)
- Esterhydrolys (fas I)
- Glukuronidering (fas II)



Totalpoäng: 1.5

40 Lmkemi B

Aspirin (acetylsalicylsyra) verkar genom att dess acetylgrupp permanent binder till och inaktiverar enzymet cyklooxygenas (COX). Denna bindning är, till skillnad från de flesta läkemedelsbindningar, inte reversibel.

Vilken typ av inhibitormekanism beskrivs här?

Välj ett alternativ:

- Kompetitiv inhibitor
- Receptorantagonist
- Prodrug
- Kovalent inhibitor
- Allosterisk modulator



Totalpoäng: 1.5