

# Del B

## Biovetenskap

### 17 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?

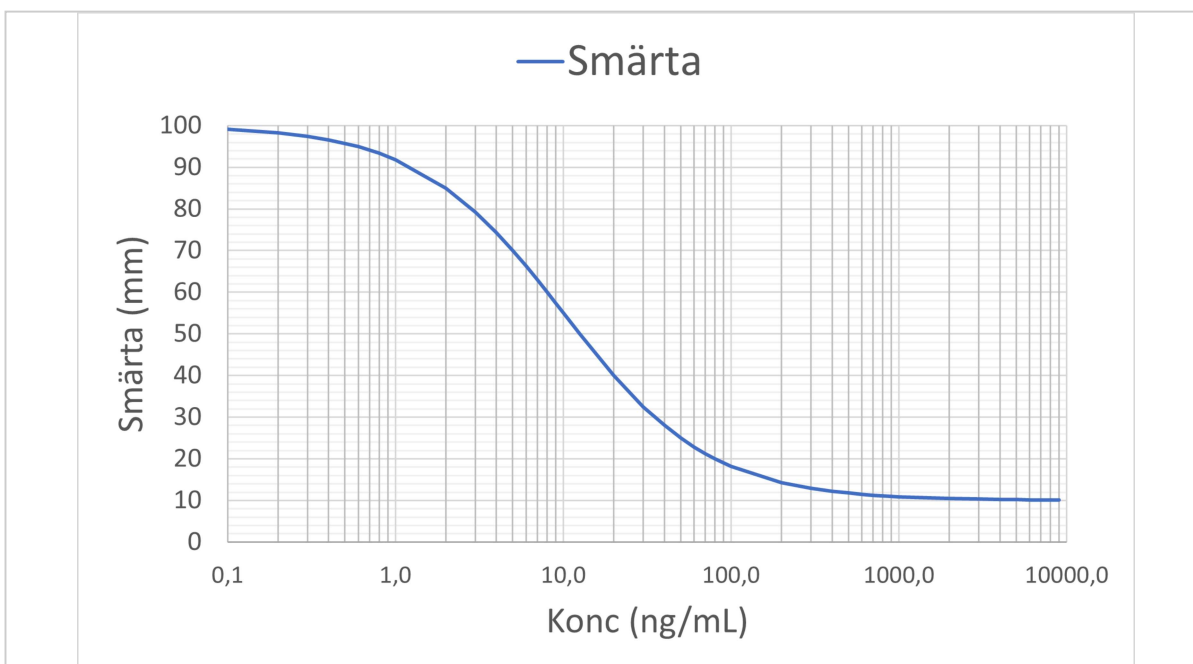
**Välj ett alternativ:**

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

---

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:**

- ...hur stor den maximala smärtsänkningen är ( $E_{max}$ ), i detta fall -90 mm.
- ...hur stor den maximala smärtsänkningen är ( $E_{max}$ ), i detta fall 10 mm.
- ...koncentrationen som ger upphov till hälften av den maximala smärtsänkningen ( $EC_{50}$ ), i detta fall 10 ng/mL.
- ...Hill-faktorn som bestämmer koncentrations-effektkurvans lutning ( $\gamma$ ), i detta fall 1.
- ...koncentrationen som ger upphov till hälften av den maximala smärtsänkningen ( $EC_{50}$ ), i detta fall 45 ng/mL.

---

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:**

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



---

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:**

- Oxikodon
- Tramadol
- Celecoxib
- Kodein
- Diklofenak



---

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 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 både serotonerg och noradrenerg aktivitet, vilket orsakar blodtrycksstegring och hypertermi.
- Minskad både serotonerg och noradrenerg aktivitet, vilket kan ge hypertermi och nedstämdhet.
- 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:**

- ...stimulera acetylkolinreceptorer för att minska saltsyresekretionen.
- ...minska prostaglandinsekretionen i magsäcken och på så sätt påverka skyddet av magsäcksslemhinnan.
- ...neutralisera saltsyran i magsäcken.
- ...blockera H<sup>+</sup>/K<sup>+</sup>-ATPas för att minska saltsyresekretionen.
- ...verka agonistiskt på H<sub>2</sub>-receptorer för att minska saltsyresekretionen.

---

Totalpoäng: 1.5

## 7 Farmakologi B

Vilken är skillnaden mellan kombinerad hormonell antikonception och gestagen antikonception?

Välj ett alternativ:

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

---

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.
- ...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. ✓
- ...blockera postsynaptiska adrenerga receptorer i hjärtat och sänka hjärtfrekvensen.
- ...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
- SGLT2-hämmare
- Direktverkande insulin
- Sulfonureider
- Glitazoner



---

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: 5 mg/kg kroppsvikt/dag. NOAEL: 10 mg/kg kroppsvikt/dag
- LOAEL: 10 mg/kg kroppsvikt/dag. NOAEL: 100 mg/kg kroppsvikt/dag
- LOAEL: 50 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 Biokemi B**

Varför kan en kraftig överdos av insulin vara farlig?

Välj ett alternativ:

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

---

Totalpoäng: 1.5

**12 Biokemi B**

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

Välj ett alternativ:

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

---

Totalpoäng: 1.5

### 13 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 sinnesreceptorer signalerar direkt till 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 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.

---

Totalpoäng: 1.5

### 14 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.
- Lokal autoreglering i njurarna som bevarar glomerulär filtrationshastighet.
- Ökad frisättning av erythropoietin som förbättrar syretransporten i blodet.
- Minskad parasympatisk tonus som leder till vasodilatation i skelettmuskulaturen.
- Snabb aktivering av baroreceptorreflexen som ökar hjärtfrekvens och perifer resistans. ✓

---

Totalpoäng: 1.5

**15 Molekylärbiologi B**

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

Välj ett alternativ:

- Felparningsmutation
- Deletion
- Insertion
- Punktmutation
- Läsransförskjutning



---

Totalpoäng: 1.5

**16 Molekylärbiologi B**

Vad händer om p53 inaktiveras i en cell?

Välj ett alternativ:

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



---

Totalpoäng: 1.5

## 17 Infektionsbiologi B

Du arbetar på ett sjukhuslaboratorium och ska undersöka antibiotikakänsligheten hos ett prov med *E.coli*-bakterier med hjälp av diskdiffusionsmetoden (lappmetoden). Då experimentet är färdigt syns runt disken med ciprofloxacin en stor klar zon, men runt disken med ampicillin ses ingen uppklaringszon.

Utifrån det etablerade systemet för känslighetsbestämning, vilka bokstäver bör du skriva upp i resultattabellen?

**Välj ett alternativ:**

- "R" för ciprofloxacin och "S" för ampicillin.
- "R" för ciprofloxacin och "I" för ampicillin.
- "S" för ciprofloxacin och "L" för ampicillin.
- "S" för ciprofloxacin och "R" för ampicillin.
- "L" för ciprofloxacin och "S" för ampicillin.



---

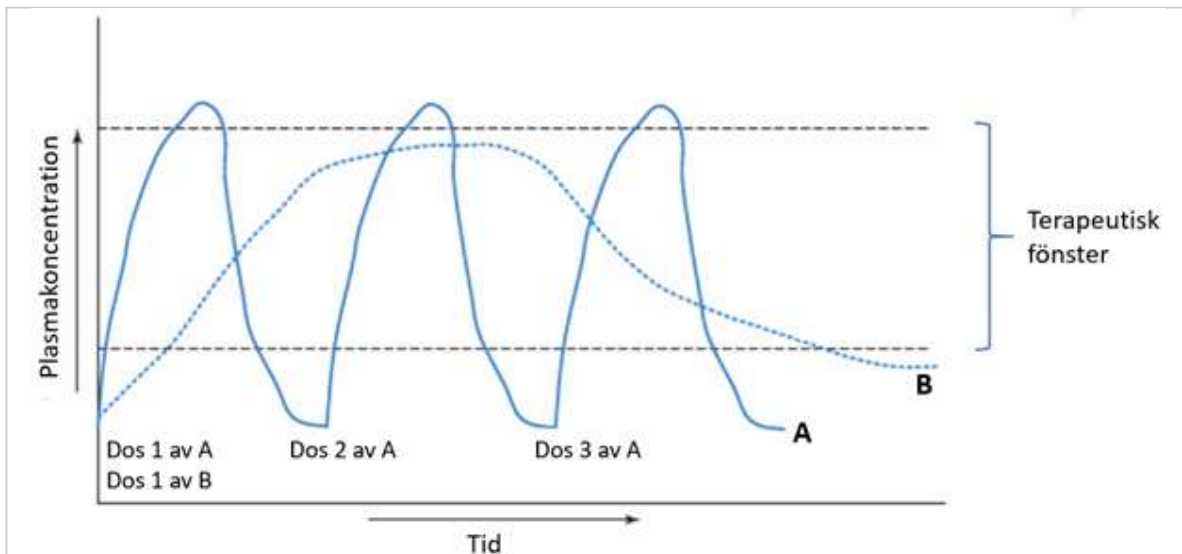
Totalpoäng: 1.5

## Del B

## Farmaci

## 6 frågor

## 18 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?

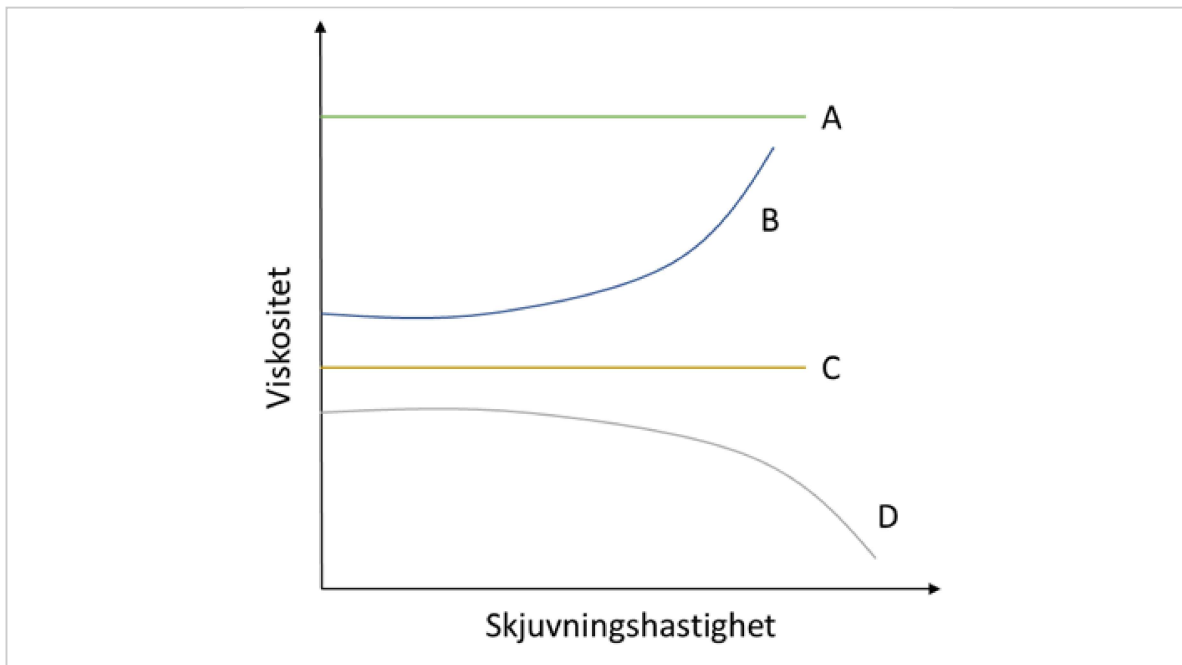
Välj ett alternativ:

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



Totalpoäng: 1.5

## 19 Galenik B



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

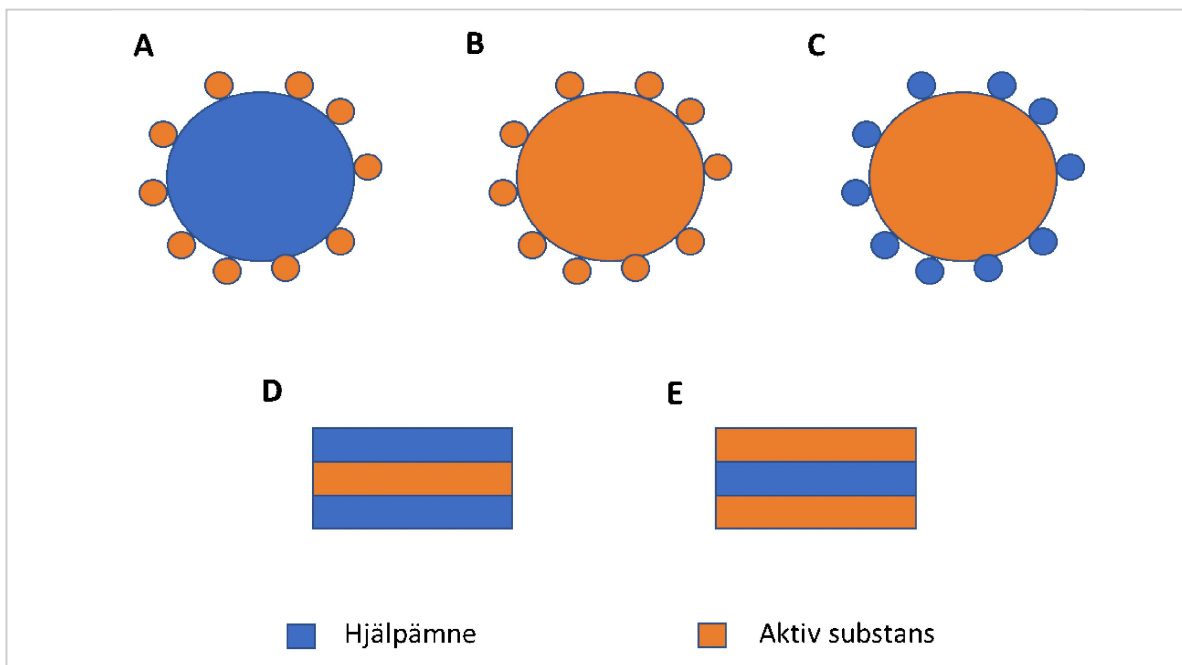
Välj ett alternativ:

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



Totalpoäng: 1.5

## 20 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

## 21 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:

- 6,27
- 1,02
- 5,61
- 0,82
- 0,13



---

Totalpoäng: 1.5

## 22 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:

- Selektionsfel
- Publiceringsbias
- Informationsfel
- Recall bias
- Confounding




---

Totalpoäng: 1.5

## 23 Epidemiologi B

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

Välj ett alternativ:

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

---

Totalpoäng: 1.5

# Del B

## Kemi

### 6 frågor

#### 24 Analytkemi B

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

Välj ett alternativ:

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

---

Totalpoäng: 1.5

## 25 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...

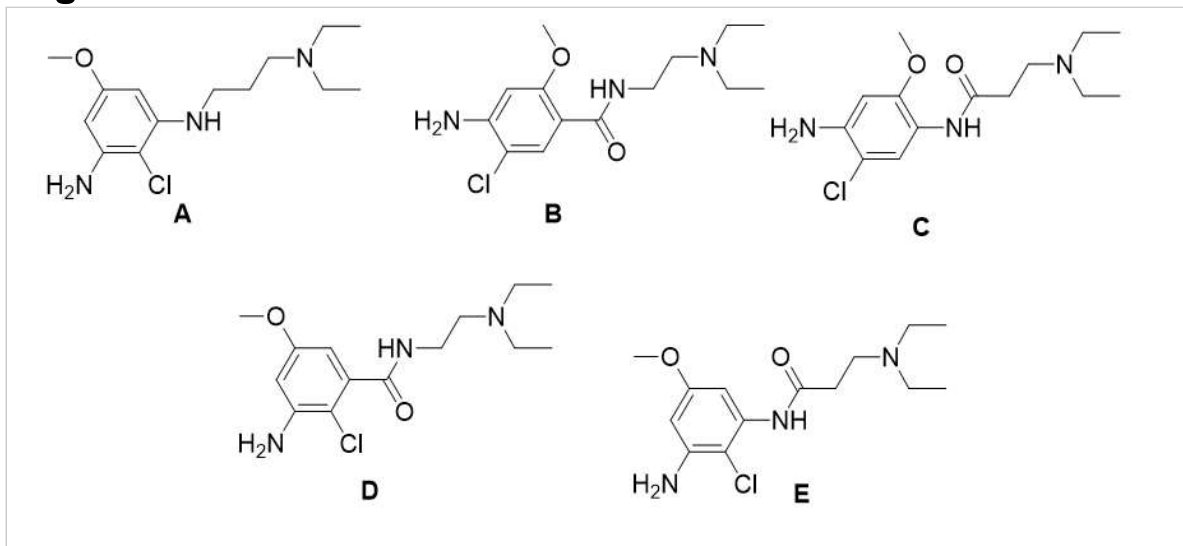
**Välj ett alternativ:**

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

---

Totalpoäng: 1.5

## 26 Orgkemi B



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

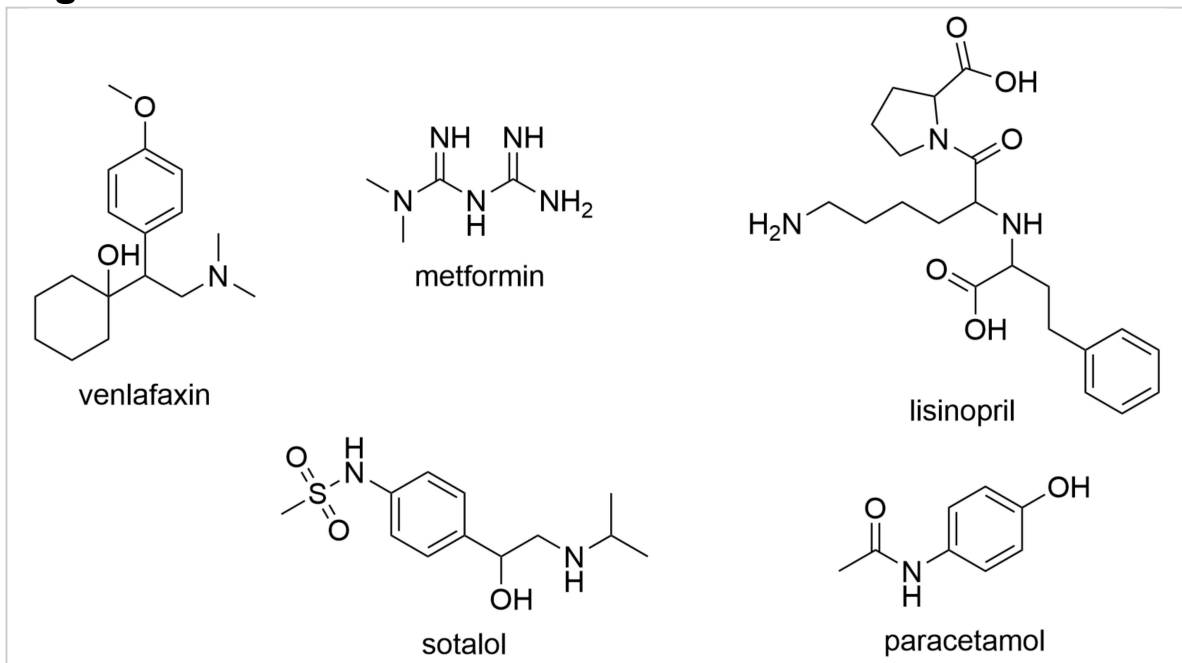
Välj ett alternativ:

- A
- B
- C
- D
- E



Totalpoäng: 1.5

## 27 Orgkemi B



Vilken av följande föreningar har exakt tre stereocentra?

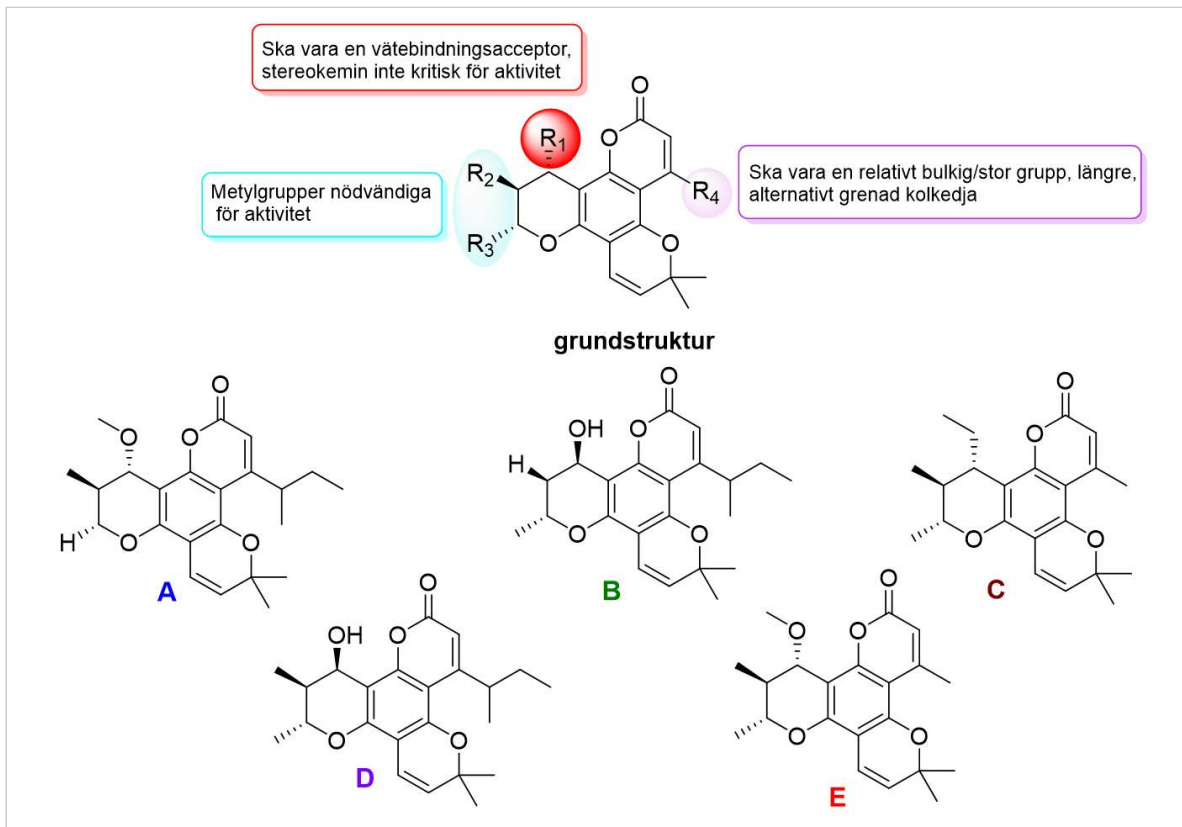
Välj ett alternativ:

- venlafaxin
- paracetamol
- lisinopril
- metformin
- sotalol



Totalpoäng: 1.5

## 28 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

**29 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:**

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



---

Totalpoäng: 1.5