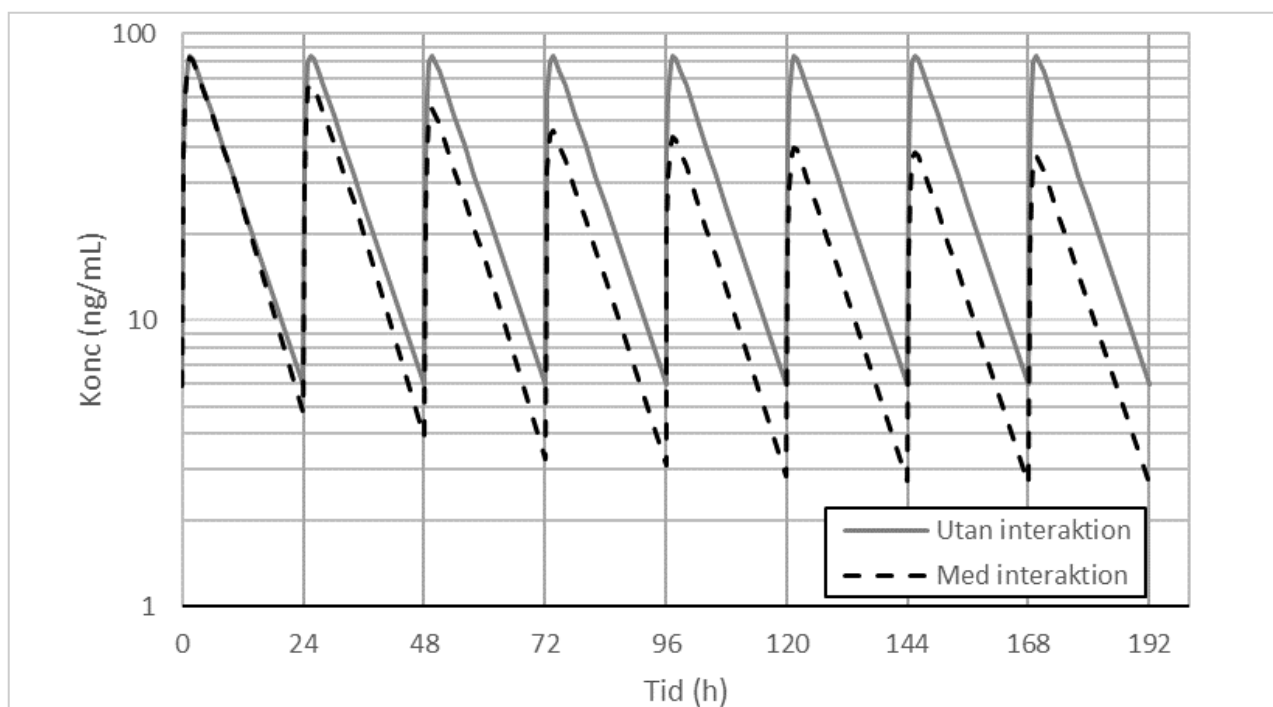


# **Del B**

## **Biovetenskap**

### **17 frågor**

# 1 Kinetik Jörgen



En interaktion mellan två läkemedel leder till förändring av plasmakoncentrationen vid upprepad dosering hos en patient (se bilden).

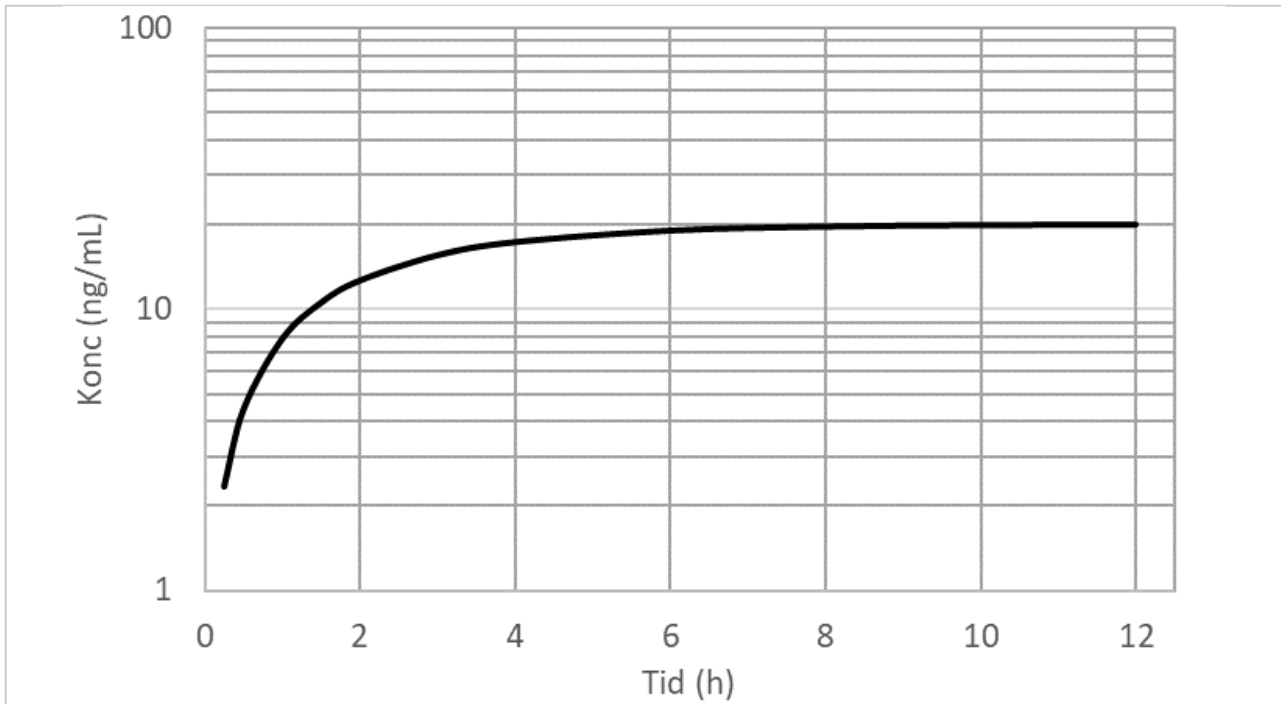
Vilken mekanism ligger bakom interaktionen?

**Välj ett alternativ:**

- Induktion av metaboliserande enzym i levern.
- Induktion av effluxtransportörer i tarm. ✓
- Hämning av influxtransportörer till levern.
- Komplexbildning i tarm.
- Hämning av influxtransportörer i tarm.

Totalpoäng: 1.5

## 2 Kinetik Jörgen



I grafen ses koncentrationer för ett läkemedel mot smärta som administreras i form av en konstantinfusion. Det terapeutiska fönstret är 12 – 48 ng/mL.

Vilket påstående är korrekt?

**Välj ett alternativ:**

- Vid en fördubbling av infusionshastigheten ( $R_0$ ) kommer det att ta kortare tid att få en kliniskt relevant effekt.
- Vid en fördubbling av infusionshastigheten ( $R_0$ ) kommer distributionsvolymen ( $V$ ) att öka.
- Vid en fördubbling av infusionshastigheten ( $R_0$ ) erhålls koncentrationer som är utanför det terapeutiska fönstret.
- Substansens halveringstid är ca 2 timmar.
- Vid en fördubbling av infusionshastigheten ( $R_0$ ) kommer clearance ( $CL$ ) att öka.

Totalpoäng: 1.5

### 3 Terapi Ann-Marie

Amlodipin och grapefruktjuice ska inte kombineras eftersom dessa två interagerar med varandra.

Vad är mekanismen bakom interaktionen och vad blir konsekvensen?

Grapefruktjuice...

**Välj ett alternativ:**

- ...hämmar CYP3A4 vilket gör att plasmakoncentrationen av amlodipin ökar och därmed kan blodtrycket sänkas för mycket.
- ...hämmar CYP3A4 vilket gör att plasmakoncentrationen av amlodipin minskar och därmed fås inte en tillräcklig blodtryckssänkning.
- ...inducerar CYP3A4 vilket gör att plasmakoncentrationen av amlodipin minskar och därmed kan blodtrycket sänkas för mycket.
- ...inducerar CYP3A4 vilket gör att plasmakoncentrationen av amlodipin ökar och därmed kan blodtrycket sänkas för mycket.
- ...inducerar CYP3A4 vilket gör att plasmakoncentrationen av amlodipin minskar och därmed fås inte en tillräcklig blodtryckssänkning.

---

Totalpoäng: 1.5

## 4 Terapi Ann-Marie

En patient behandlas med bland annat följande läkemedel:

Tablett Pronaxen (naproxen)  
Depottablett Dolcontin (morfin)  
Oral lösning Duphalac (laktulos)  
Tablett Postafen (meklozin)  
Enterokapsel Losec (omeprazol)

Senaste månaderna har patienten fått ökade doser av Pronaxen och Dolcontin. Patienten har fått nyttillkomna besvär med dyspepsi och halsbränna.

Vilka läkemedel har troligen orsakat besvären och varför?

**Välj ett alternativ:**

- Pronaxen i kombination med för låg dos Postafen.
- Pronaxen i kombination med för låg dos Duphalac.
- Dolcontin i kombination med för låg dos Duphalac.
- Pronaxen i kombination med för låg dos Losec. ✓
- Dolcontin i kombination med för låg dos Losec.

---

Totalpoäng: 1.5

## 5 Farmakologi Viktoria

Hur dämpar antihistaminer allergiska symtom?

Genom att...

**Välj ett alternativ:**

- ...blockera histamin H<sub>2</sub>-receptorer och därmed minska effekten av histamin.
- ...minska bildning av histamin och därmed minska effekten av histamin.
- ...öka nedbrytning av histamin och därmed minska effekten av histamin.
- ...blockera histamin H<sub>1</sub>-receptorer och därmed minska frisättningen av histamin.
- ...blockera histamin H<sub>1</sub>-receptorer och därmed minska effekten av histamin. ✓

---

Totalpoäng: 1.5

## 6 Farmakologi Viktoria

Hur förhåller sig efficacy och potens hos en full agonist i jämförelse med en partiell agonist om de båda binder med samma affinitet till samma receptor?

Den fulla agonisten har...

**Välj ett alternativ:**

- ...högre efficacy men samma potens som den partiella agonisten. ✓
- ...samma efficacy men lägre potens än den partiella agonisten.
- ...högre efficacy och högre potens än den partiella agonisten.
- ...lägre efficacy och lägre potens än den partiella agonisten.
- ...samma efficacy men högre potens än den partiella agonisten.

---

Totalpoäng: 1.5

## 7 Farmakologi Viktoria

Vilken effekt uppstår vid hämning av  $\text{Na}^+/\text{K}^+$ -ATPas i hjärtmuskelceller?

Välj ett alternativ:

- Minskad kontraktionskraft.
- Ökad kontraktionskraft.
- Hämmad depolarisering.
- Förkortad refraktärperiod.
- Förlängd refraktärperiod.



---

Totalpoäng: 1.5

## 8 Farmakologi Viktoria

Varför bör inte läkemedel som hämmar cyklooxygenas kombineras med läkemedel som innehåller warfarin?

Välj ett alternativ:

- De har liknande verkningsmekanismer men minskar varandras effekter.
- De har olika målproteiner men liknande effekter.
- Kombinationen leder till en interaktion som ger en levertoxisk effekt.
- De har samma målprotein men påverkar detta på motsatt sätt.
- De konkurrerar om bindning till samma målprotein.



---

Totalpoäng: 1.5

## 9 Farmakologi Viktoria

Vilken av följande är en farmakodynamisk interaktion?

Välj ett alternativ:

- Karbamazepin inducerar enzymer som bryter ned östrogen och gestagen i p-piller.
- Oselektiva betaadrenoreceptorantagonister minskar effekten av betaagonister som  $\beta_2$  exempel salbutamol. ✓
- Antacida minskar upptaget av levotyroxin genom komplexbildning.
- Sulfonamider kan vid hög dos blockera albumins bindningsställen för ett annat albuminbindande läkemedel.
- Probenecid ökar utsöndringen av urinsyra i njurarna.

---

Totalpoäng: 1.5

## 10 Toxikologi Faranak/Sonja

Vilket av nedanstående påståenden är korrekt då idiosynkrasi föreligger?

Välj ett alternativ:

- Ökar risken för läkemedelsinteraktioner, följer inte en normalfördelningskurva vad gäller förekomst i befolkningen, har tröskeldos.
- Ökar risken för läkemedelsinteraktioner, har tröskeldos, följer normalfördelningskurvan vad gäller förekomst i befolkningen.
- Kan förklara fenyلكetonuri, ligger ofta bakom ADR typ A, tröskeldos saknas.
- Kan förklara Gilberts syndrom, ökar risken för läkemedelsbiverkningar, tröskeldos saknas.
- Kan förklara fenyلكetonuri, ligger ofta bakom ADR typ B, mutationsfrekvensen i befolkningen är under 1 %. ✓

---

Totalpoäng: 1.5



## 11 Biokemi Maria

Vissa B-vitaminer behövs för bildandet av utgångsmaterial till citronsyracykeln. Vilka problem kan brist på dessa vitaminer leda till?

**Välj ett alternativ:**

- Svaghet, sänkt muskelfunktion och störningar i nervsystemet. ✓
- Leversvikt, gallbesvär och försämrat upptag av fetter från tarmen.
- Störningar av mörkerseendet och ökad risk för fosterskador.
- Försämrad koagulation, hjärtarytmi och ökad blödningsrisk.
- Benskörhet och ökad risk för frakturer.

---

Totalpoäng: 1.5

## 12 Biokemi Maria

Vilka processer kan en cell använda för att producera glukos från asparaginsyra?

**Välj ett alternativ:**

- Transaminering +  $\beta$ -oxidation
- Transaminering + glykolys + oxidativ deaminering
- Transaminering + glykolys + ureacykel
- Transaminering +  $\beta$ -oxidation + oxidativ fosforylering
- Transaminering + glukoneogenes ✓

---

Totalpoäng: 1.5

### 13 Fysiologi Olle/Femke

Varför fördröjs impulsen från sinusknutan i den atrioventrikulära knutan?

Välj ett alternativ:

- För att undvika tetaniska sammandragningar (muskelkramp) i hjärtat.
- Så att kamrarna kan kontrahera längre.
- För att förmaket ska kunna återhämta sig innan nästa hjärtcykel.
- För att förmaket ska kunna kontrahera före kamrarna. ✓
- Så att hela hjärtat kan kontrahera samtidigt.

---

Totalpoäng: 1.5

### 14 Fysiologi Malou

Varför förändras pH-värdet i kroppen om du ökar din andningsfrekvens?

En ökad andning...

Välj ett alternativ:

- ...ökar syrgastrycket i blodet. Ökat syrgastryck ger bättre syresättning av kroppens vävnader och då minskar pH i blodet.
- ...aktiverar kompensationsmekanismer. Njuren ökar reabsorptionen av bikarbonatjoner och ökar därmed pH i blodet.
- ...minskar koldioxidtrycket i blodet och minskar därmed antalet protoner i blodet. Detta ger ett sänkt pH i blodet. ✓
- ...ökar koldioxidtrycket i blodet och ökar därmed antalet protoner i blodet. Detta ger ett högre pH i blodet.
- ...minskar koldioxidtrycket i blodet och minskar därmed antalet bikarbonatjoner i blodet. Detta ger ett sänkt pH i blodet.

---

Totalpoäng: 1.5

## 15 Molekylärbiologi Lisa

Cancerläkemedlet temozolemid påverkar kvävebasen guanin (G) i DNA på så sätt att guaninets basparningsegenskaper ändras. Hur kan detta hindra tumören att växa?

Ändrade basparningsegenskaper...

**Välj ett alternativ:**

- ...kan leda till dubbelsträngsbrott i DNA.
- ...orsakar mutationer som försvårar tumörcellernas överlevnad. ✓
- ...kan leda till enkelsträngsbrott i DNA.
- ...kan leda till ökad transkription av onkogener.
- ...minskar transkription av tumörsuppressorgener.

---

Totalpoäng: 1.5

## 16 Molekylärbiologi Lisa

Om dubbelsträngat DNA innehåller 20% guanin, hur många % adenin finns då i molekylen?

**Välj ett alternativ:**

- 10%
- 30% ✓
- 40%
- 60%
- 80%

---

Totalpoäng: 1.5

## 17 Infektionsbiologi Mikael

En patient som drabbats av brännskada kommer in till kliniken med tecken på en infektion. Bakterier isoleras från patientens sår och blod. Gramfärgning visar att det rör sig om rödfärgade stavformade bakterier.

Bakterierna testar också positivt för ett oxidastest. Vilken bakterie är den troligaste orsaken till infektionen?

Välj ett alternativ:

- Pseudomonas aeruginosa*
- Borrelia burgdorferi*
- Staphylococcus epidermidis*
- Escherichia coli*
- Streptococcus pneumoniae*



---

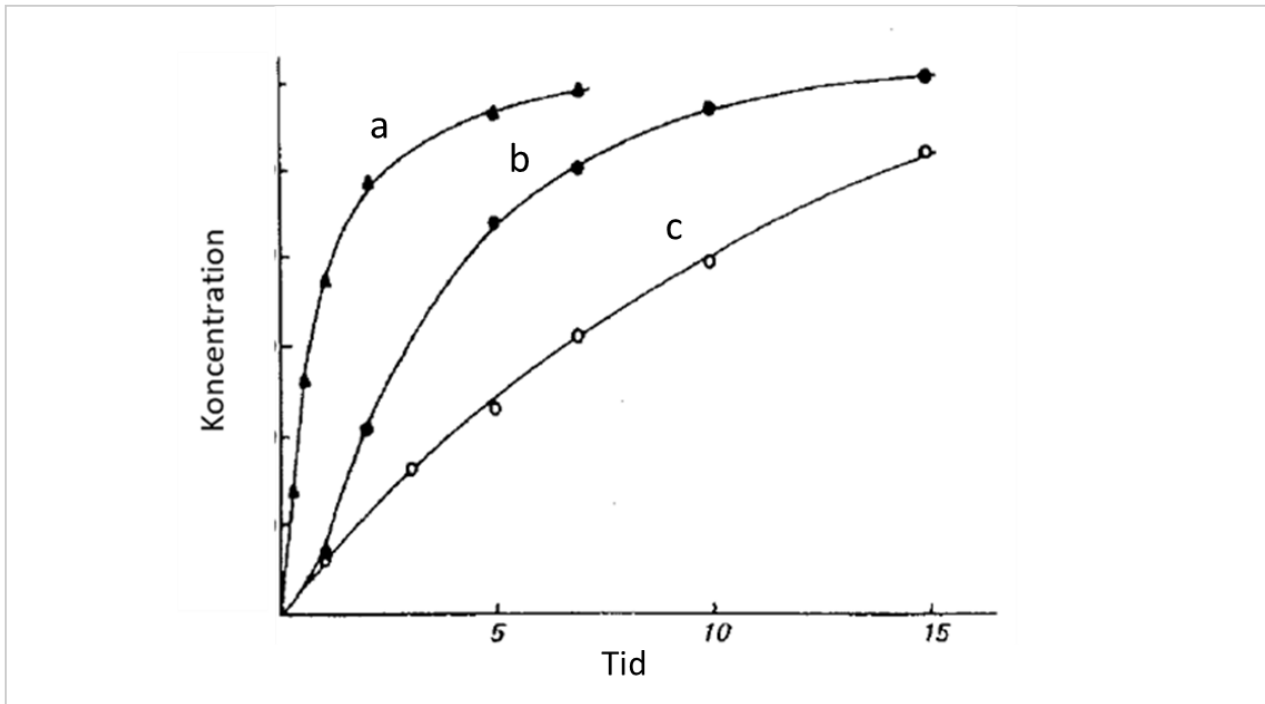
Totalpoäng: 1.5

**Del B**

**Farmaci**

**6 frågor**

## 18 Galenik Maria



I figuren visas upplösningshastigheten för albuterol i olika fasta formuleringar:

- rent pulver av aktiv substans
- granulat
- tablett slagen av granulatet

Partikelstorleken för albuterol är densamma i samtliga formuleringar. Albuterol har ett pKa på 8,9 och en löslighet på 60 µg/ml för basformen.

Vilken av upplösningsprofilerna A-C motsvarar formuleringen med snabbast upplösningshastighet och vilken av formuleringarna är detta?

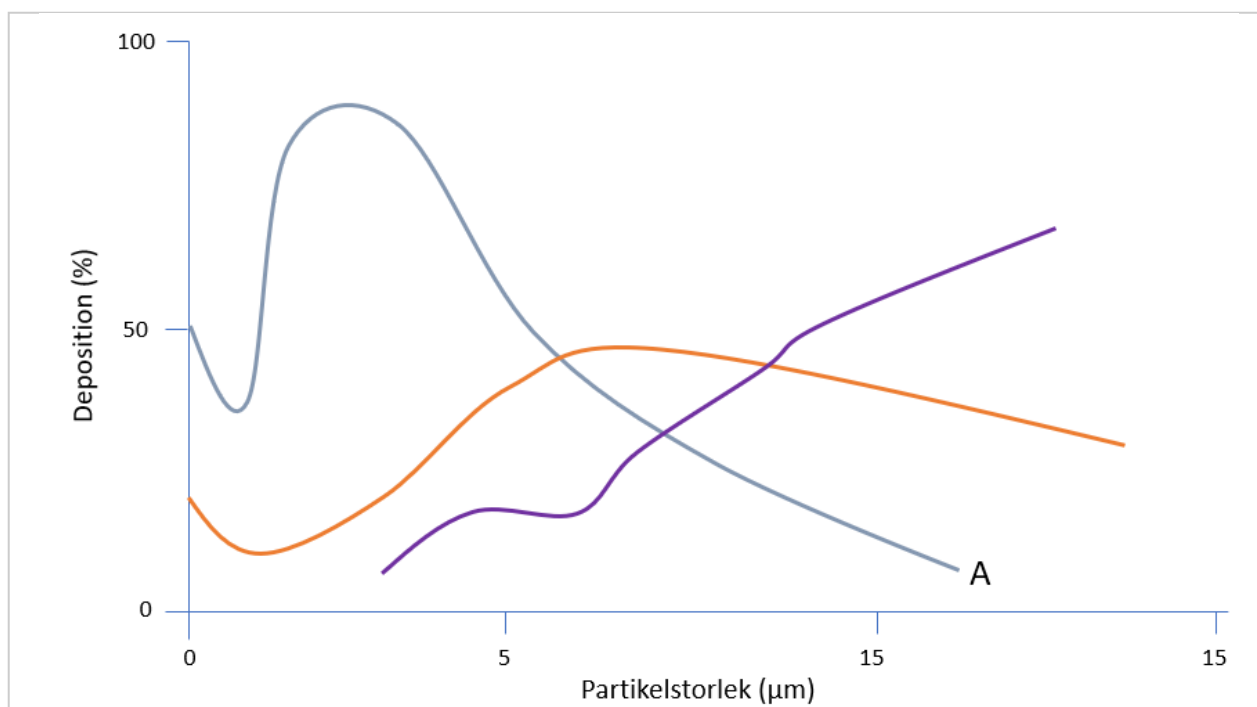
**Välj ett alternativ:**

- A - Granulat
- B - Granulat
- C - Rent pulver av aktiv substans
- A - Rent pulver av aktiv substans
- B - Tablett slagen av granulatet



Totalpoäng: 1.5

## 19 Galenik Maria



Vid utveckling av ett nytt inhalationsläkemedel analyserades depositionen av pulverpartiklarna i relation till partikelstorleken. I vilken del av respirationssystemet sker deposition enligt graf A?

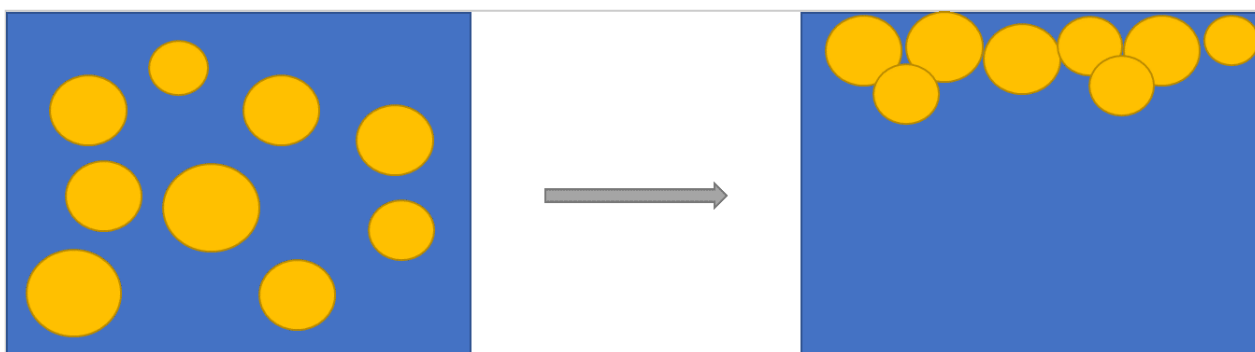
Välj ett alternativ:

- Bronkerna
- Luftstrupen
- Alveolerna
- Munhålan
- Trachea



Totalpoäng: 1.5

## 20 Galenik Maria



Emulsioner är termodynamiskt instabila. Vilket fenomen för en olja-i-vatten emulsion visas på bilden?

Välj ett alternativ:

- Koalescens
- Flockulering
- Gräddsättning
- Ostwaldmognad
- Fasomvandling



---

Totalpoäng: 1.5



## 21 Epidemiologi Miriam

Är det möjligt att dra direkta orsakssamband (kausalitet) från tvärsnittsstudier och varför?

Välj ett alternativ:

- Nej, eftersom antalet deltagare är för få i en tvärsnittsstudie
- Nej, eftersom exponering och utfall mäts vid samma tillfälle i tvärsnittstudier. ✓
- Ja, om rätt statistik används kan vi beräkna kausalitet i en tvärsnittsstudie.
- Ja, eftersom man kan mäta läkemedelsanvändningen vid flera olika tidpunkter i en tvärsnittsstudie.
- Ja, om man kompletterar tvärsnittsstudien med kvalitativa djupanalyser.

---

Totalpoäng: 1.5

## 22 Epidemiologi Miriam

**Table 3.** Effect of ever filling a prescription of an NSAID class on the risk of developing prostate cancer.

Variable	Unadjusted OR <sup>a</sup> (95%CI)	P-value	Adjusted OR <sup>b</sup> (95%CI)	P-value
Aspirin	1.13 (1.08–1.18)	<0.001	1.01 (0.95–1.07)	0.816
Arylacetic acids	1.11 (1.06–1.17)	<0.001	0.94 (0.88–1.00)	0.043
Butylpyrazolidines	1.10 (1.04–1.17)	0.002	0.99 (0.92–1.07)	0.776
Oxicams	1.10 (1.03–1.17)	0.002	0.96 (0.89–1.04)	0.368
Propionates	1.10 (1.05–1.15)	<0.001	0.89 (0.84–0.95)	<0.001
Coxibs	1.09 (0.70–1.69)	0.712	Excluded <sup>c</sup>	
Fenamates	1.12 (0.97–1.30)	0.119	Excluded <sup>c</sup>	
NA-NSAIDs	1.17 (1.11–1.24)	<0.001	0.88 (0.82–0.94) <sup>d</sup>	<0.001
NSAIDs	1.21 (1.13–1.28)	<0.001	0.87 (0.80–0.94)	<0.001

a) ORs from unadjusted conditional logistic regression models for comparison.

b) Adjusted for ever visited a urologist 1–11 years prior, SCREENED and volume of family physician visits in the 5 years prior to the index date and, when appropriate, for use of other NSAID classes.

c) Fenamates and Coxibs were excluded from this model because of small numbers.

d) From an adjusted model that included terms for NA-NSAIDs and aspirin in addition to screening predictors as above.

Note: Effect estimates throughout the paper have been rounded to two decimal digits. This is not meant to imply that our results are accurate to two decimal digits (most certainly they are not). However, rounding to one single digit would have made it difficult to spot any trends in the data.

doi:10.1371/journal.pone.0016412.t003

I en fall-kontrollstudie undersökte forskare om det fanns ett samband mellan användning av NSAID-läkemedel och prostatacancer. Utköp av NSAID-läkemedel hos 9000 män >40 år diagnosticerade för prostatacancer i Kanada, jämfördes med utköpen hos en kontrollgrupp. Tabellen visar oddskvoterna (OR) för samband mellan olika NSAID-läkemedel och prostatacancer. Vilket påstående stämmer?

### Välj ett alternativ:

- Att öka studiepopulationens storlek hade minskat problemet med confounding.
- "Propionates" (ibuprofen & naproxen) skyddar mot prostatacancer. ✔
- Risken för prostatacancer ökar vid användning av "propionates" (ibuprofen & naproxen).
- En confounder gör att unadjusted OR alltid blir högre än adjusted OR i studier.
- NSAIDs varken minskar eller ökar risken för prostatacancer.

Totalpoäng: 1.5

## 23 Epidemiologi Miriam

Kvalitetsjusterade levnadsår (QALY) används i hälsoekonomiska analyser för att göra bedömningar om vilket läkemedel som är mest värt att finansiera inom läkemedelsförmånen. När är det mest lämpligt att vi använder QALY i en hälsoekonomisk utvärdering?

### Välj ett alternativ:

- Vid analyser av vilken påverkan en behandling har på hälso- och sjukvårdens kostnader.
- Vid jämförelser av läkemedel som har samma kostnad, men olika effekt.
- Vid beräkning av behandlingens vinst och lönsamhet.
- Vid jämförelser mellan läkemedel som används för behandling av helt olika sjukdomar ✓ .
- Vid avancerade beräkningar då läkemedel har samma effekt och kostnad.

---

Totalpoäng: 1.5

# Del B

## Kemi

### 6 frågor

#### 24 Analytkemi Mikael

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 till mer andel vatten jämfört med metanol. ✓
- En förändring av mobilfasen till mindre andel vatten jämfört med metanol.
- En förändring av mobilfasen där du byter ut metanol till acetonitril.
- Ett byte av detektor till en flamjonisationsdetektor.

---

Totalpoäng: 1.5

## 25 Farmakognosi Ulf/Christina

Vid extraktion av ett drogmaterial kan man på olika sätt styra vilken typ av kemiska substanser som kommer extraheras. Hur extraherar man en så stor bredd av kemiska föreningar som möjligt?

Man använder...

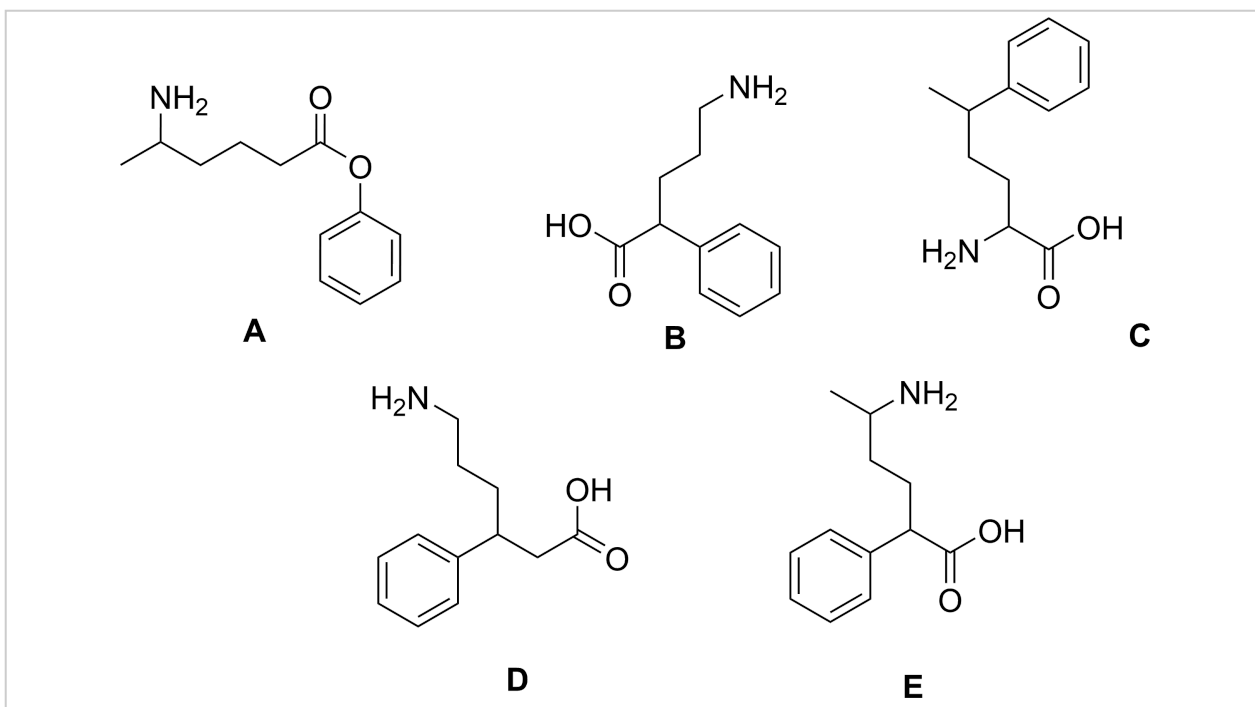
**Välj ett alternativ:**

- ...vatten som lösningsmedel och extraktionen sker under upphettning.
- ...vatten som lösningsmedel och extraherar under minst 24 timmar.
- ...ett så polärt lösningsmedel som möjligt.
- ...en serie olika lösningsmedel med olika egenskaper. ✓
- ...ett så opolärt lösningsmedel som möjligt.

---

Totalpoäng: 1.5

## 26 Orgkemi Ulrika/Jonas



Vilken av substanserna i bilden har det kemiska namnet 5-amino-2-fenylhexansyra?

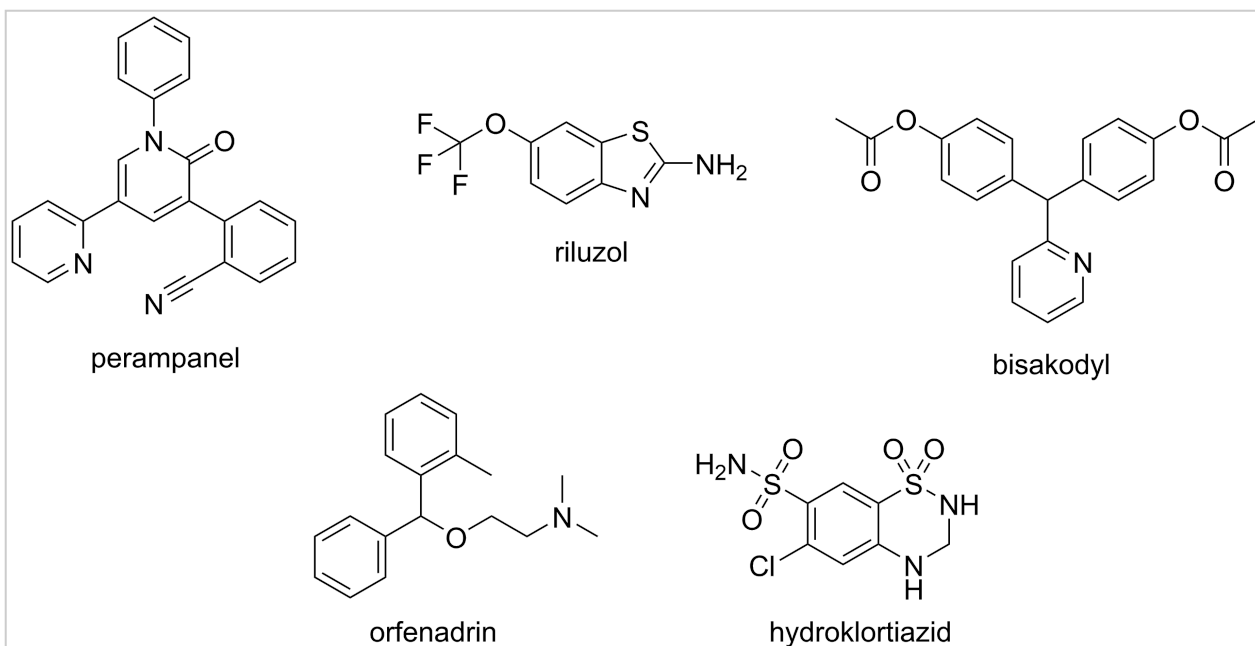
Välj ett alternativ:

- A
- B
- C
- D
- E



Totalpoäng: 1.5

## 27 Orgkemi Ulrika/Jonas



Vilken av följande substanser har ett stereogent kol?

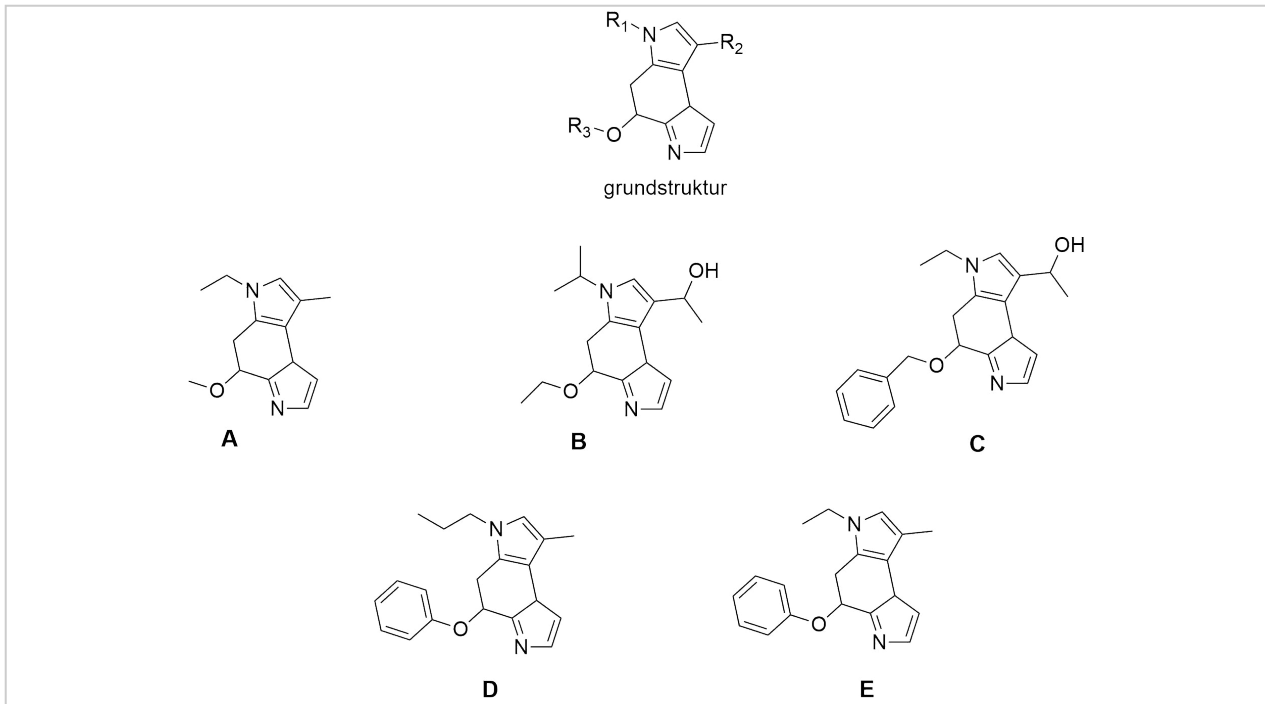
Välj ett alternativ:

- perampanel
- riluzol
- bisakodyl
- orfenadrin
- hydroklortiazid



Totalpoäng: 1.5

## 28 Lmkemi Ulrika/Jonas



Struktur-effektsambandet för en klass av föreningar som inhiberar ett enzym utifrån grundstrukturen på bilden är enligt följande:

**Struktur-effektsamband**

- a. R<sub>1</sub> ska vara en ogrenad alkylkedja med en kedjelängd på max fem kol
- b. R<sub>2</sub> ska ha möjlighet att agera vätebindningsdonator
- c. R<sub>3</sub> bör vara en fenyl- eller bensylgrupp

Vilken av följande substanser har enligt struktur-effektsambandet ovan bäst effekt?

Välj ett alternativ:

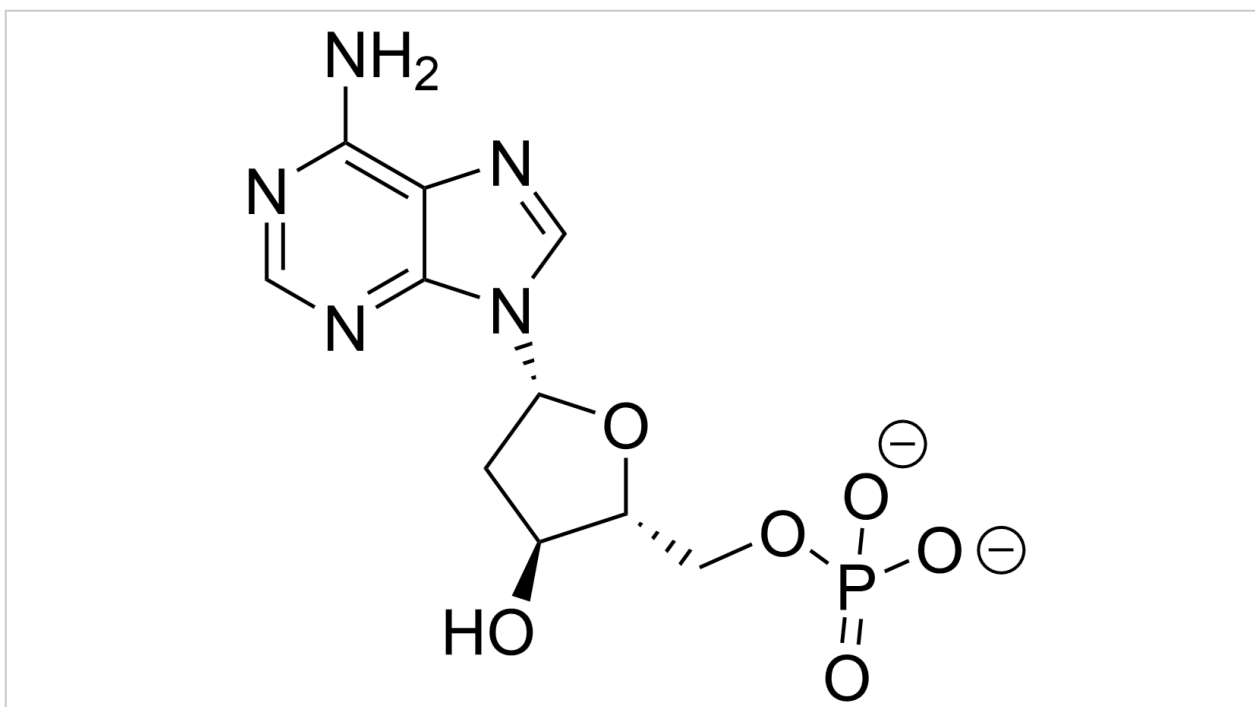
- A
- B
- C
- D
- E



Totalpoäng: 1.5



## 29 Lmkemi Ulrika/Jonas



Till vilken strukturell klass hör molekylen på bilden?

Välj ett alternativ:

- Peptid
- Kolhydrat
- Aminosyra
- Nukleotid
- Fettsyra



---

Totalpoäng: 1.5