

# Del A

## Biovetenskap

### 26 frågor

#### 1 Kinetik Jörgen

Vad är linjär farmakokinetik?

Välj ett alternativ:

- Proteinbindningsgraden minskar med tiden
- Andelen som absorberas är proportionell mot dos
- Distributionsvolymen är konstant
- Clearance är proportionell mot administrerad dos
- Clearance är proportionell mot distributionsvolymen



---

Totalpoäng: 1

## 2 Kinetik Jörgen

Effekten av ett läkemedel bestäms av koncentration av läkemedel och kan antingen visa ett direkt koncentrations-/effektsamband eller en effektfördröjning.

Effektfördröjning kan beskrivas/förklaras av att:

**Välj ett alternativ:**

- En långsam absorption vilket gör att koncentrationen i plasma ökar långsamt
- Hämmad metabolism vilket leder till ökande koncentrationer
- Nedsatt njurfunktion vilket leder till förlängd halveringstid
- $C_{max}$  kommer före  $E_{max}$  (i tid) ✓
- $E_{max}$  kommer före  $C_{max}$  (i tid)

---

Totalpoäng: 1

## 3 Kinetik Jörgen

Hur kommer tiden att nå jämviktskoncentration ( $C_{ss}$ ) påverkas för en patient som har nedsatt njurfunktion? Utgå ifrån en substans som utsöndras i oförändrad form till minst 30%.

Den kommer att...

**Välj ett alternativ:**

- ... vara oförändrad eftersom levern kapacitet att metabolisera är oförändrad.
- ... öka då substansens distributionsvolym kommer att öka.
- ... öka då halveringstiden för substansen ökar. ✓
- ... vara oförändrad om dosen som administreras är densamma.
- ... öka då proteinbindningen minskar vid nedsatt njurfunktion.

---

Totalpoäng: 1

## 4 Terapi Ann-Marie

Vid behandling av angina pectoris har vissa läkemedel en riskreducerande effekt medan andra har en symtomlindrande effekt. Ange vilket av nedanstående läkemedel som har en riskreducerande effekt genom att förebygga framtida kardiovaskulära händelser (såsom hjärtinfarkt och död) vid angina pectoris.

### Välj ett alternativ:

- Furix (furosemid)
- Trombyl (acetylsalicylsyra) ✓
- Imdur (isosorbidmononitrat)
- Esidrex (hydroklortiazid)
- Adalat Oros (nifedipin)

---

Totalpoäng: 1

## 5 Terapi Ann-Marie

Aylin använder följande läkemedel mot hypotyreos, hypertoni och generaliserad ångest:

Levaxin (levotyroxin)  
Esidrex (hydroklortiazid)  
Norvasc (amlodipin)  
Cipralex (escitalopram)  
Atarax (hydroxizin) vid behov.

Hon har fått biverkningar i form av svullna anklar. Vilket av Aylins läkemedel har mest troligt orsakat dessa biverkningar?

**Välj ett alternativ:**

- Cipralex (escitalopram)
- Esidrex (hydroklortiazid)
- Norvasc (amlodipin)
- Levaxin (levotyroxin)
- Atarax (hydroxizin)



---

Totalpoäng: 1

## 6 Terapi Ann-Marie

En patient med schizofreni behöver läkemedelsbehandling. Vilken behandlingsstrategi rekommenderas initialt i första hand vid behandling av schizofreni enligt svenska behandlingsrekommendationer?

Välj ett alternativ:

- Zyprexa (olanzapin) i monoterapi i så låg dos som möjligt. ✓
- Leponex (klozapin) i monoterapi i så hög dos som möjligt.
- Lithionit (litium) i monoterapi i så låg dos som möjligt.
- Lithionit (litium) och Leponex (klozapin) i kombinationsterapi.
- Zyprexa (olanzapin) och Leponex (klozapin) i kombinationsterapi.

---

Totalpoäng: 1

## 7 Terapi Ann-Marie

En 20-årig man behöver behandling mot akut nociceptiv smärta i samband med att han stukat foten och fått betydande ankelsvullnad.

Vilket av följande läkemedel är lämpligast ur effektsynpunkt att rekommendera i första hand enligt svenska behandlingsrekommendationer?

Välj ett alternativ:

- Oxikodon
- Ibuprofen ✓
- Tramadol
- Paracetamol
- Morfin

---

Totalpoäng: 1

## 8 Farmakologi Viktoria

Vad innebär det att läkemedel A ger effekt vid mycket lägre koncentration än läkemedel B?

Det innebär att läkemedel A har...

**Välj ett alternativ:**

- ...högre elimination än läkemedel B
- ...lägre potens än läkemedel B
- ...kortare halveringstid än läkemedel B
- ...lägre efficacy än läkemedel B
- ...högre potens än läkemedel B ✓

---

Totalpoäng: 1

## 9 Farmakologi Viktoria

Vilket läkemedel kan minska aktiviteten i renin-angiotensin-aldosteronsystemet (RAAS)?

**Välj ett alternativ:**

- Tiaziddiuretika
- Beta-1-antagonister ✓
- Oselektiva kalciumantagonister
- Selektiva kalciumantagonister
- Loopdiuretika

---

Totalpoäng: 1

## 10 Farmakologi Viktoria

Vilket begrepp är direkt kopplat till ett läkemedels potens?

Välj ett alternativ:

- Halveringstid
- Affinitet
- Biotillgänglighet
- Administrationssätt
- Terapeutiskt index



---

Totalpoäng: 1

## 11 Farmakologi Viktoria

Vilken verkningsmekanism kan man använda/påverka för att behandla depression, utifrån mekanism och sjukdomshypotes?

Välj ett alternativ:

- Blockering av dopamin-D2-receptorer.
- Stimulering av enzymet monoaminoxidas-B.
- Hämning av enzymet monoaminoxidas-A.
- Stimulering av adrenerga alfa-2-receptorer.
- Hämning av transportören VMAT.



---

Totalpoäng: 1

## 12 Farmakologi Viktoria

Hur verkar perifert muskelrelaxerande medel tillhörande gruppen icke-depolariserande medel?

Välj ett alternativ:

- Stimulerar kolinerga muskarinreceptorer på skelettmuskulaturen.
- Blockerar kolinerga nikotinreceptorer i autonoma ganglier.
- Stimulerar kolinerga nikotinreceptorer på skelettmuskulaturen.
- Blockerar kolinerga nikotinreceptorer på skelettmuskulaturen. ✓
- Blockerar kolinerga muskarinreceptorer på skelettmuskulaturen.

---

Totalpoäng: 1

## 13 Farmakologi Viktoria

Vilken läkemedelsgrupp används ofta vid godartad prostataförstoring?

Välj ett alternativ:

- Prostaglandinanaloger
- Antiöstrogener
- Alfa-2-antagonister
- 5-alfa-reduktashämmare ✓
- GnRH-analoger

---

Totalpoäng: 1



## 14 Toxikologi Faranak/Sonja

Vilken smärtstillande substans är lämpligast att rekommendera till en kvinna i graviditetsvecka 10?

Välj ett alternativ:

- Ibuprofen
- Naproxen
- Acetylsalicylsyra
- Diklofenak
- Paracetamol



---

Totalpoäng: 1

## 15 Toxikologi Faranak/Sonja

Vad tyder symptom som mörkt urin, ljus faeces och gula ögonvitor på?

Det tyder på en skada eller rubbning av funktion i...

Välj ett alternativ:

- Njure
- Binjure
- Lunga
- Bukspottkörtel
- Lever



---

Totalpoäng: 1

## 16 Biokemi Maria

Vilka molekyler finns det flest av i biologiska membran?

Välj ett alternativ:

- Fettsyror
- Fosfolipider
- Kolesterol
- Nukleotider
- Protein



---

Totalpoäng: 1

## 17 Biokemi Maria

När man talar om hur kroppen och cellen fungerar används ibland ordet anabolism. Vad betyder det?

Välj ett alternativ:

- Nedbrytning av stora makromolekyler till mindre molekyler.
- Enzymatisk omvandling av näringsämnen för att kunna utsöndra dessa.
- Tillverkning av stora molekyler från små byggstensmolekyler.
- Spjälkning av proteiner för att bilda aminosyror.
- Transport av cellens avfallsprodukter till lysosomen.



---

Totalpoäng: 1

## 18 Biokemi Maria

Vad kallas den cellulära process där glukos bryts ner till pyruvat?

Välj ett alternativ:

- $\beta$ -oxidation
- Glykogennedbrytning
- Transaminering
- Lipolys
- Glykolys



---

Totalpoäng: 1

## 19 Fysiologi Olle

I vilken typ av blodkärl faller blodtrycket som allra mest?

Välj ett alternativ:

- Muskulära artärer
- Kapillärer
- Elastiska artärer
- Arterioler
- Vener



---

Totalpoäng: 1

## 20 Fysiologi Markus

Innan kolhydrater kan absorberas måste de brytas ned till sina grundenheter, \_\_(1)\_\_. Nedbrytning av kolhydrater sker i två steg; i luminalfasen är det enzymet \_\_(2)\_\_ och under membranfasen är det membranbundna enzymer som spjälkar. Ett exempel på ett membranbundet enzym är \_\_(3)\_\_.

Välj ett alternativ:

- (1) monosackarider, (2) trypsin, (3) laktas
- (1) trisackarider, (2) trypsin, (3) amylas
- (1) disackarider, (2) amylas, (3) lipas
- (1) disackarider, (2) karbanhydras, (3) lipas
- (1) monosackarider, (2) amylas, (3) laktas ✓

---

Totalpoäng: 1

## 21 Fysiologi Malou

Njurens funktionella enhet kallas \_\_\_\_\_(a)\_\_\_\_\_. Denna enhet startar med ett kapillärnystan där filtrationen av blodet sker. Detta kapillärnystan kallas \_\_\_\_\_(b)\_\_\_\_\_. Två ämnen som filtreras över till tubulussystemet är \_\_\_\_\_(c)\_\_\_\_\_.

Välj ett alternativ:

- (a) nefron, (b) glomerulus (c) proteiner och blodkroppar
- (a) nefron, (b) Henles slynga, (c) glukos och natrium
- (a) glomerulus, (b) nefron, (c) vatten och glukos
- (a) nefron, (b) glomerulus, (c) vatten och glukos. ✓
- (a) nefron, (b) distala tubuli, (c) vatten och glukos

---

Totalpoäng: 1

## 22 Molekylärbiologi Lisa

Vad kallas de kodande sekvenserna i eukaryota gener?

Välj ett alternativ:

- Operoner
- Exoner ✓
- Transposoner
- Cistroner
- Introner

---

Totalpoäng: 1

## 23 Molekylärbiologi Lisa

Vad är en läsramsförskjutning?

Välj ett alternativ:

- En genetisk förändring som leder till förändrad aminosyrasekvens. ✓
- En förändring av proteinets förmåga att binda till promotorn.
- En genetisk förändring som påverkar lokaliseringen av mRNA:t.
- En genetisk förändring som inte ändrar aminosyrasekvensen.
- En genetisk förändring i promotorn som leder till minskad transkription.

---

Totalpoäng: 1

## 24 Molekylärbiologi Lisa

Genom vilka processer uttrycks det genetiska materialet till protein?

Välj ett alternativ:

- Translation och modifiering
- Mutation och transposition
- Transkription och translation
- Replikation och transkription
- Rekombination och variation



---

Totalpoäng: 1

## 25 Infektionsbiologi Mikael

En bakteriecells skyddande cellhölje byggs upp av flera lager och skiljer sig åt mellan olika grupper av bakterier.

Vilka lager utgör en gram-negativ bakteries cellhölje (alla lager avses)?

Välj ett alternativ:

- Ett innermembran, ett tunt peptidoglykanlager och ett yttermembran som innehåller LPS .
- Ett tjockt LPS-lager, ett yttermembran och ett beta-laktamlager.
- Ett innermembran och ett tjockt peptidoglykanlager som saknar LPS .
- Ett innermembran, ett plasmidlager och ett yttermembran som innehåller LPS.
- Ett tunt peptidoglykanlager, ett mellanmembran och två lager med LPS.

---

Totalpoäng: 1

## 26 Infektionsbiologi Mikael

Virus kan infektera vår kropps celler, men det finns även virus som infekterar bakterier.

Vilket är samlingsnamnet för virus som infekterar bakterieceller?

**Välj ett alternativ:**

- Fagocyter
- Bakteriofager
- Makrofager
- Megakaryocyter
- Bakteriocider



---

Totalpoäng: 1

# Del A

## Farmaci

### 9 frågor

#### 27 Galenik 1

Vad beskriver Noyes-Whitney-ekvationen?

Välj ett alternativ:

- Sedimenteringshastigheten - baserat på partikelns radie och densitet samt mediets viskositet och densitet.
- Reaktionshastigheten - baserat på temperatur, antal molekyllkollisioner och aktiveringsenergi.
- Andelen joniserade och icke-joniserade molekyler vid ett specifikt pH.
- Diffusionshastigheten - baserat på läkemedlets koncentration, diffusionsarea och koncentrationsgradient i mediet.
- Upplösningshastighet - baserat på läkemedlets ytaarea, löslighet och koncentration i upplösningsmedium. ✓

---

Totalpoäng: 1



## 28 Galenik 2

Vad är den huvudsakliga fördelen med att förpacka orala dosenheter (t ex kapslar eller tableter) i blister istället för i burk?

**Välj ett alternativ:**

- Blister ger bättre skydd mot ljus.
- Blisterförpackning tar mindre plats.
- Blister ger bättre skydd mot fukt. ✓
- Blisterförpackningen ser bättre ut.
- Dosenheter i blister är mer svåråtkomliga för barn.

---

Totalpoäng: 1

## 29 Galenik 3

Vad kan Ostwaldmognad orsaka för problem för ett disperst system, som till exempel en suspension?

**Välj ett alternativ:**

- Försämrade stabilitet på grund av mikrobiell tillväxt i beredningen.
- Den aktiva substansen bryts ner fortare.
- Sedimentation eller gräddsättning, vilket orsakar försämrade frisättningshastighet. ✓
- Koncentrationen blir för hög i den kontinuerliga fasen.
- Lösligheten för den aktiva substansen minskar med tiden.

---

Totalpoäng: 1

**30 Galenik 4**

Preformulering är en del i processen för utveckling av en lovande läkemedelskandidat till en läkemedelsprodukt. Vilka egenskaper är viktiga att karaktärisera vid preformulering?

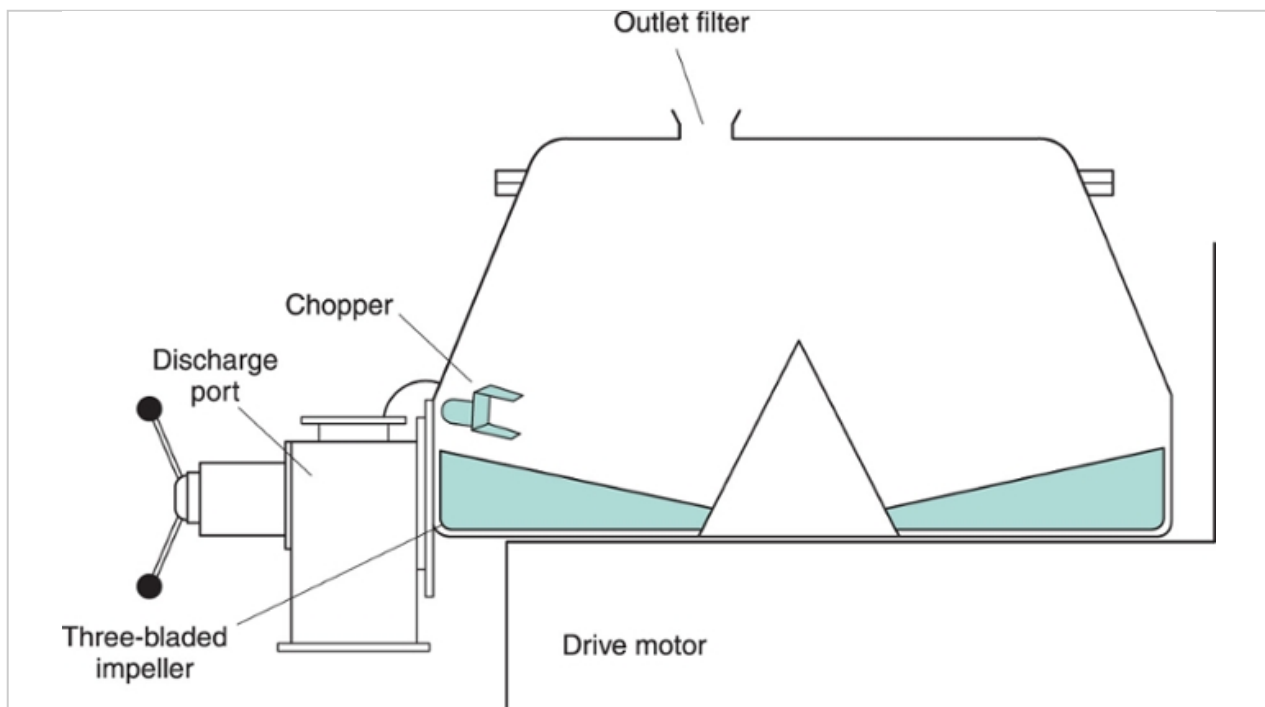
**Välj ett alternativ:**

- Läkemedelssubstansens farmakologiska egenskaper, till exempel  $EC_{50}$ , MIC, eller  $IC_{50}$ .
- Läkemedelssubstansens fysikalkemiska egenskaper, till exempel löslighet, smältpunkt och pKa. ✓
- Läkemedelssubstansens farmakokinetiska egenskaper till exempel halveringstid och plasmakoncentrationen vid steady state.
- Läkemedelssubstansens benägenhet att genomgå förstapassagemetabolism.
- Hjälpsämsens fysikalkemiska egenskaper, till exempel löslighet, smältpunkt och pKa.

---

Totalpoäng: 1

## 31 Galenik 5



En vanlig granuleringsprocess är då en vätska matas till pulverpartiklar i en stängd behållare som består av en snabbt roterande impeller samt en kniv (chopper) som bryter ner våta massor (se bild). Vad kallas denna granuleringsmetod?

Välj ett alternativ:

- Höghastighetsgranulering
- Spraytorkning
- Extrudering sfäronisering
- Svävtorksgranulering
- Oscillationsgranulering



Totalpoäng: 1

### 32 Galenik 6

Frisättningen av läkemedel kan kontrolleras genom olika modifierade tablettformuleringar. Vilken formulering skulle vara lämplig om man vill minska antalet doseringstillfällen?

Välj ett alternativ:

- Formulering med förlängd frisättning. ✓
- Formulering med frisättning enbart i kolon.
- Formulering med fördröjd frisättning.
- Formulering med frisättning enbart i tunntarmen.
- Formulering med direkt frisättning.

---

Totalpoäng: 1

### 33 Epidemiologi Miriam

Vad mäter prevalens?

Välj ett alternativ:

- Sannolikheten för att en sjukdom eller en läkemedelsbiverkning, läkemedelseffekt eller läkemedelsanvändning uppstår i en population efter en viss tid.
- Förekomst av nya individer med sjukdom eller en läkemedelsbiverkning, läkemedelseffekt eller läkemedelsanvändning i en population efter en viss tid.
- Förekomst av en sjukdom eller en läkemedelsbiverkning, läkemedelseffekt eller läkemedelsanvändning i en population vid en viss tidpunkt eller tidsperiod. ✓
- Risken för att en sjukdom eller en läkemedelsbiverkning, läkemedelseffekt eller läkemedelsanvändning uppstår i en population efter en viss tid.
- Andel nya med sjukdom eller en läkemedelsbiverkning, läkemedelseffekt eller läkemedelsanvändning i en population efter en viss tid.

---

Totalpoäng: 1

## 34 Epidemiologi Miriam

Vilken information samlas i Läkemedelsregistret?

Information om...

**Välj ett alternativ:**

- ...alla receptbelagda läkemedel som förskrivits av en svensk förskrivare.
- ...alla läkemedel utan recept som köpts på ett svenskt apotek.
- ...alla receptbelagda läkemedel som hämtats ut på apotek inom Europa.
- ...alla diagnoser som är orsak till att läkemedlet förskrivits av en svensk förskrivare.
- ...alla receptbelagda läkemedel som hämtats ut på apotek i Sverige. ✓

---

Totalpoäng: 1

## 35 Epidemiologi Miriam

Vilket svar beskriver bäst en kohortstudie?

**Välj ett alternativ:**

- En studiedesign för att bedöma en korrelation mellan en läkemedelsförsäljning och sjukdomsförekomst. Man utgår från aggregerade data på försäljning av läkemedel och ser om den korrelerar med antal som har sjukdomen som studeras.
- En studiedesign för att studera samband mellan ett läkemedel och en sjukdom. Individer randomiseras till att få läkemedel respektive placebo. Studiepopulation följs framåt i tiden för att se om de som fått läkemedlet utvecklar sjukdomen i lägre grad än de som inte fått läkemedlet.
- En studiedesign för att studera samband mellan ett läkemedel och en sjukdom. Studiepopulationen består av individer som sedan tidigare behandlas med läkemedlet som ska studeras, och de som inte behandlas med läkemedlet. Studiepopulationen studeras framåt i tiden för att undersöka om läkemedlet minskar risk för sjukdom.
- En studiedesign för att bedöma samband mellan ett läkemedel och en sjukdom. Man utgår från de individer som har sjukdomen och jämför med de som inte har sjukdomen och går tillbaka i tiden och studerar hur läkemedelsanvändningen ser ut i de båda grupperna.
- En studiedesign för att studera samband mellan ett läkemedel och en sjukdom. Studiepopulation studeras vid en given tidpunkt för att se hur vanligt det är att de som har ett visst läkemedel har den studerade sjukdomen vid den tidpunkten.

---

Totalpoäng: 1

# Del A

## Kemi

### 9 frågor

#### 36 Analytkemi Mikael

Vid haltbestämning av aktiv substans kan titrering vara en lämplig metod. För att genomföra en titrering av en svag syra (titrand) behövs även en titrator.

Vilket av följande ämnen vore lämpligast som titrator vid haltbestämningen av en svag bas?

Välj ett alternativ:

- En mycket svag syra
- Natriumhydroxid
- Saltsyra
- Bromtymolblått
- En mycket svag bas



---

Totalpoäng: 1

### 37 Analytkemi Mikael

Vid läkemedelsanalys är kromatografi en vanligt förekommande teknik.

En av de vanligaste stationärfaserna som används inom vätskekromatografi är reversed phase (C18). Vad av följande är en rimlig mobilfas att använda om denna typ av stationärfas används?

**Välj ett alternativ:**

- En mobilfas med hög viskositet.
- En polär mobilfas. ✓
- En opolär mobilfas.
- En mobilfas bestående av en inert gas.
- En mobilfas bestående av koldioxid.

---

Totalpoäng: 1

### 38 Farmakognosi 1 Ulf

Hur upptäcktes morfin?

**Välj ett alternativ:**

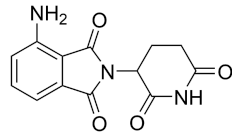
- Morfin upptäcktes genom användande av kvantitativa struktur-effekt samband och kemisk design.
- Morfin upptäcktes genom storskalig screening.
- Morfin upptäcktes genom observationer av ett ekologiskt samspel mellan växter och andra organismer.
- Morfin upptäcktes genom användande av syntetisk kemi.
- Morfin upptäcktes genom studier i etnofarmakologi. ✓

---

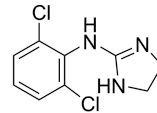
Totalpoäng: 1



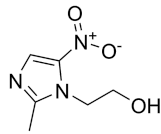
## 39 Orgkemi 1 Ulrika/Jonas



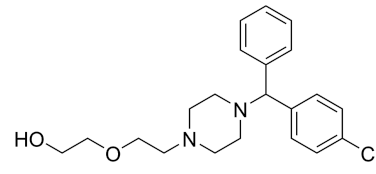
pomalidomid



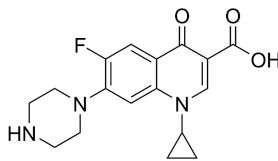
klonidin



metronidazol



hydroxizin



ciprofloxacin

Vilken av följande läkemedelssubstanser innehåller den funktionella gruppen eter?

Välj ett alternativ:

- hydroxizin
- ciprofloxacin
- pomalidomid
- klonidin
- metronidazol



Totalpoäng: 1

## 40 Orgkemi 2 Ulrika/Jonas

Vad måste finnas i en läkemedelssubstans som säljs som ett racemat?

Välj ett alternativ:

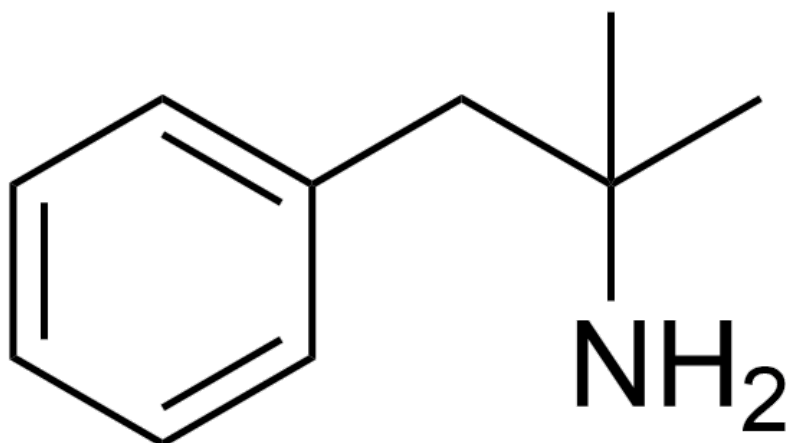
- Två eller fler stereocentra.
- Ett symmetricentrum.
- Minst två omättnader.
- Ett kväve som binder tre olika grupper.
- Samma mängd av två enantiomerer.



---

Totalpoäng: 1

## 41 Orgkemi 4 Ulrika/Jonas



fentermin

Vilket rationellt kemiskt namn (IUPAC-nomenklatur) har substansen fentermin (se bilden)?

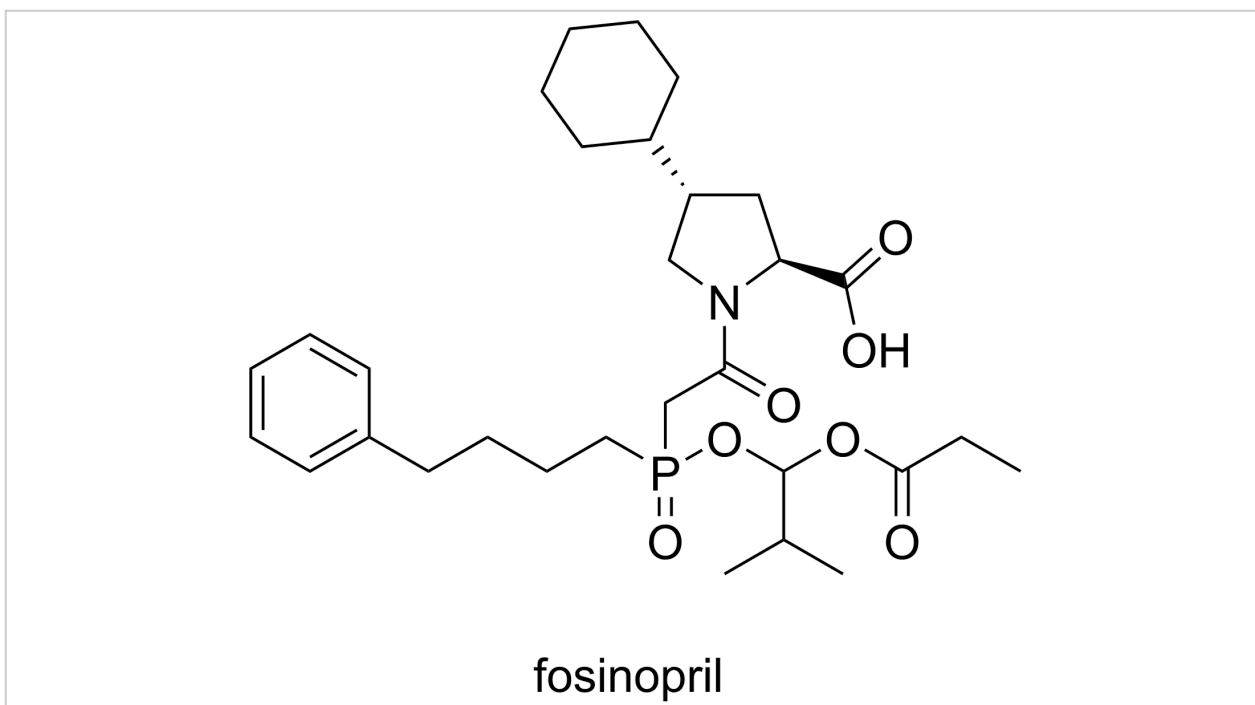
Välj ett alternativ:

- 2-metyl-1-fenylpropan-2-amin
- 2,2-dimetylbensylamin
- 2-metyl-2-fenylpropan-2-amin
- 2-metyl-2-propylfenylamin
- 2-metyl-2-fenolpropan-2-amin



Totalpoäng: 1

## 42 Orgkemi 5 Ulrika/Jonas



Fosinopril (se bilden) kan lösas i en vattenlösning av natriumhydroxid (NaOH) löst i vatten. I vilken form är fosinopril i närvaro av natriumhydroxid?

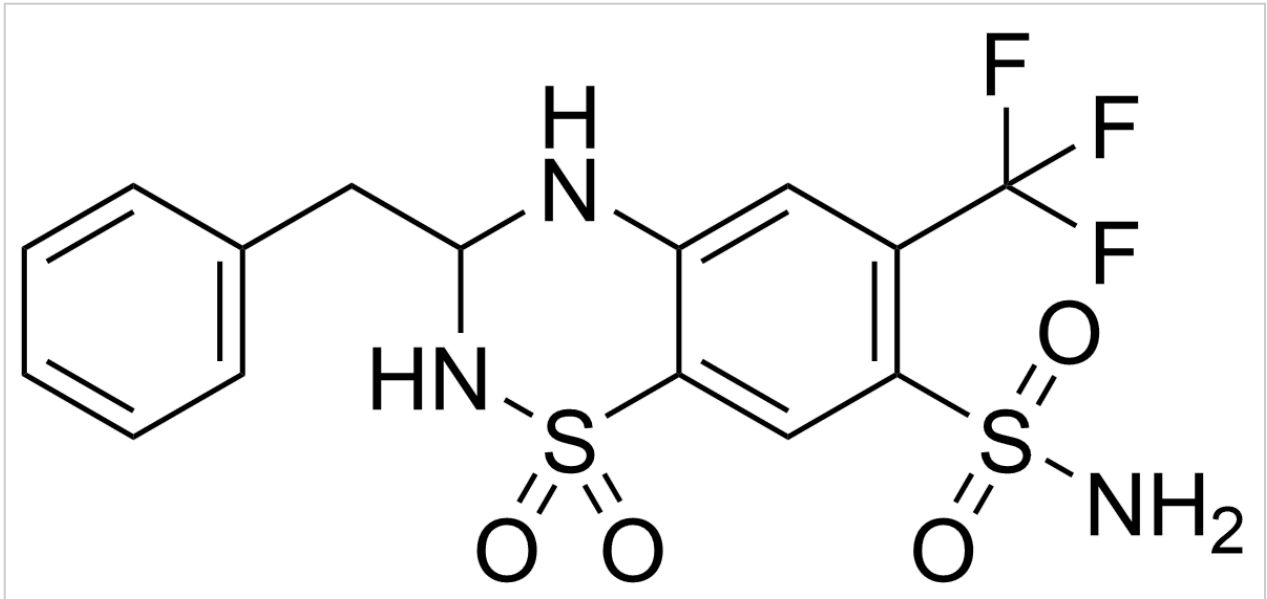
Välj ett alternativ:

- Deprotonerad och därför plusladdad.
- Deprotonerad och därför minusladdad. ✔
- Protonerad och därför minusladdad.
- Oprotonerad och därför plusladdad.
- Protonerad och därför plusladdad.

---

Totalpoäng: 1

## 43 Lmkemi 1 Ulrika/Jonas



Vilken läkemedelsgrupp tillhör strukturen på bilden?

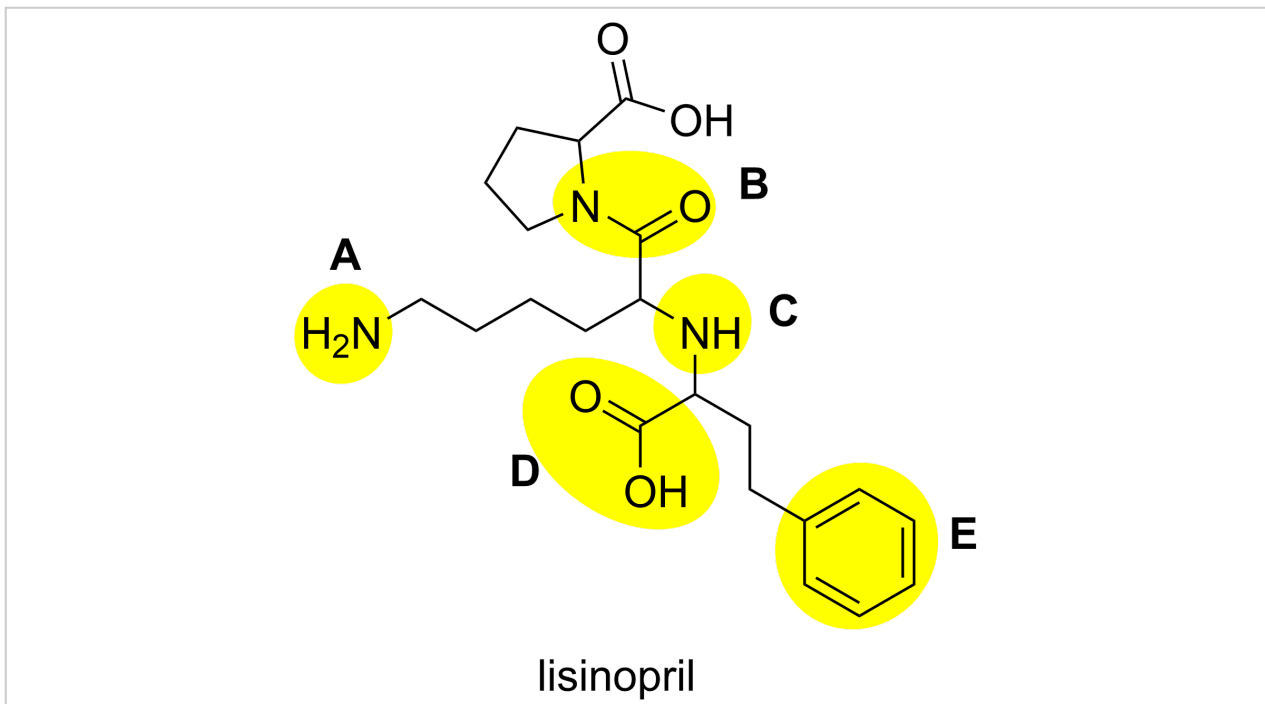
Välj ett alternativ:

- Östrogener
- Statiner
- Tiazider
- Interleukiner
- Antikolinergika



Totalpoäng: 1

## 44 Lmkemi 2 Ulrika/Jonas



Vilken av de markerade grupperna i bilden är en amid?

Välj ett alternativ:

- A
- B
- C
- D
- E



Totalpoäng: 1