

Del B

Biovetenskap

17 frågor

1 Kinetik B

Ett antibiotikum uppvisar följande farmakokinetiska parametrar:

$CL_{tot} = 200 \text{ mL/min}$ Obunden fraktion (f_u) = 0,7 Andel som utsöndras i oförändrad form (f_e) = 0,6 Biotillgänglighet (F) = 0,8 Distributionsvolym (V_d) = 20 L
--

Vilken eller vilka av processerna filtration, aktiv sekretion och/eller reabsorption spelar en signifikant roll när det gäller substansens renala elimination?

Utgå ifrån att en frisk individ har en glomerulär filtrationshastighet på 120 mL/min.

Välj ett alternativ:

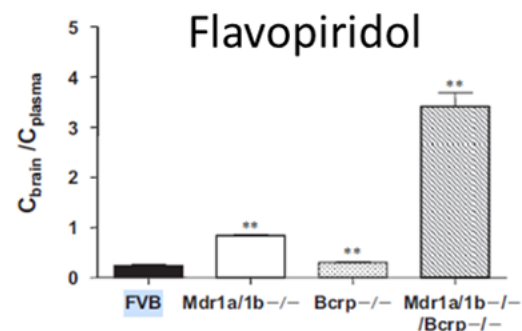
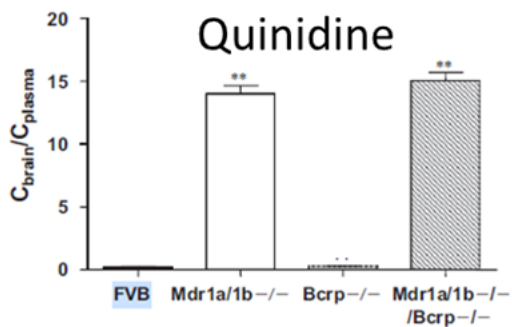
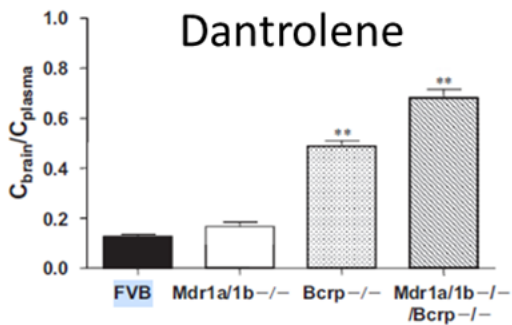
- Passiv filtration och reabsorption
- Aktiv sekretion
- Passiv filtration och aktiv sekretion
- Reabsorption
- Passiv filtration

Totalpoäng: 1.5

2 Kinetik B

Nedanstående figurer kommer från en artikel av H Kodaira *et al.* publicerad i Journal of Pharmacology and Experimental Therapeutics, 2010. I artikeln har författarna undersökt hur läkemedlen, dantrolene, quinidine och flavopiridol, i möss påverkas av transportörerna P-gp (Mdr1) och Bcrp. Experimenten utförs med knock-out-teknik, det vill säga att mössen ges en genetisk förändring som gör att ett specifikt protein (i dessa fall transportörerna P-gp och/eller Bcrp) slås ur funktion.

- FVB är vanliga möss
- Mdr1a/1b-/- innebär att P-gp är utslaget
- Bcrp-/- innebär att Bcrp är utslaget
- Mdr1a/1b-/- /Bcrp-/- innebär att båda transportörerna är utslagna samtidigt



* och ** betyder att skillnaden mot vanliga möss (FVB) är statistiskt signifikant på 95% (*) eller 99% (**) konfidensnivå.

Vilket fynd kan göras från detta försök?

Välj ett alternativ:

- P-gp och Bcrp transporterar läkemedel in till hjärnan (hos vanliga möss).
- När både P-gp och Bcrp är utslagna ses en aktiv influx till hjärnan.
- Quinidine är ett bra substrat för Bcrp.
- Dantrolene är ett bra substrat för Bcrp. ✓
- Inget av de studerade läkemedlen är substrat till både P-gp och Bcrp.

Totalpoäng: 1.5

3 Terapi B

Anders är en 83 årig pensionär med normal vikt och njurfunktion för sin ålder. Han har diabetes typ 2 och hjärtsvikt med nedsatt vänsterkammerfunktion.

Vilket diabetesläkemedel utöver metformin är lämpligt, enligt svenska behandlingsrekommendationer, vid diabetes typ 2 med samtidig hjärtsvikt?

Välj ett alternativ:

- Ozempic (semaglutid), GLP-1-analog
- Trajenta (linagliptin), DPP-4-hämmare
- Humulin NPH kwickpen, insulin
- Jardiance (empagliflozin), SGLT-2-hämmare ✓
- Glimepirid, sulfonureid

Totalpoäng: 1.5

4 Terapi B

En äldre patient med sömnbesvär har behandlats mot medelsvår depression med SSRI i rekommenderad dos under tre månader utan att bli tillräckligt bra. Patienten är fortfarande nedstämd och sover dåligt.

Vilken åtgärd är nu mest lämplig, enligt svenska behandlingsrekommendationer?

Välj ett alternativ:

- Preparatbyte till zopiklon på kvällen, med utvärdering efter fyra veckor.
- Tilläggsbehandling med mirtazapin på kvällen. ✓
- Preparatbyte till ett annat SSRI-preparat.
- Kombinationsbehandling med ett tricykliskt antidepressivum på kvällen.
- Långsam utsättning och därefter icke farmakologisk behandling med fokus på sömn, kost och motion.

Totalpoäng: 1.5

5 Farmakologi B

Varför kan protonpumpshämmare användas vid behandling av magsår?

Välj ett alternativ:

- Hämmar H^+-K^+ -ATPas vilket leder till minskad bildning av pepsin.
- Hämmar H^+-K^+ -ATPas, vilket leder till minskad saltsyrasekretion. ✓
- Hämmar cyklooxygenas, vilket leder till minskad saltsyrasekretion.
- Hämmar cyklooxygenas vilket leder till minskad bildning av prostaglandiner.
- Hämmar H^+-K^+ -ATPas vilket leder till minskad bildning av prostaglandiner.

Totalpoäng: 1.5

6 Farmakologi B

Hormonell ersättningsterapi i samband med menopaus innehåller oftast östrogen kombinerat med progestagen. Vilket organ är det som man vill påverka med progestagenkomponenten?

Välj ett alternativ:

- Bröst
- Njure
- Lever
- Fettvävnad
- Livmoder ✓

Totalpoäng: 1.5

7 Farmakologi B

Varför bör inte metformin kombineras med alkohol?

Välj ett alternativ:

- Risken för andningsdepression ökar.
- Alkoholen ökar absorptionen av metformin vilket ökar risken för överdosering.
- Risken för agranulocytos ökar.
- Risken för laktatacidos ökar. ✓
- Alkoholen ökar metabolismen av metformin genom induktion av leverenzymmer.

Totalpoäng: 1.5

8 Farmakologi B

Varför bör man inte kombinera organiska nitrater med potenshöjande läkemedel som innehåller sildenafil?

Välj ett alternativ:

- Effekten hos sildenafil kan minska.
- Svår hypotoni kan uppstå. ✓
- Organiska nitrater inducerar sildenafiles nedbrytande enzymer.
- Svår hypertoni kan uppstå.
- Effekten hos de organiska nitraterna kan minska.

Totalpoäng: 1.5

9 Farmakologi B

Varför kan glukokortikoider användas vid behandling av astma?
Eftersom läkemedelsgruppen...

Välj ett alternativ:

- ...ökar mängden leukocyter vid det inflammerade området.
- ...ökar syntes av anti-inflammatoriska mediatorer. ✓
- ...stimulerar beta-2-receptorer och ger en bronkvidgande effekt.
- ...minskar den endogena bildningen av glukokortikoider.
- ...ökar syntes av inflammatoriska mediatorer som cytokiner.

Totalpoäng: 1.5

10 Toxikologi B

Vissa ämnen, som till exempel doxorubicin, kan orsaka genetiska mutationer genom direkt interkalering.

Vad innebär direkt interkalering?

Välj ett alternativ:

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

Totalpoäng: 1.5

11 Biokemi B

Vad skulle hända med DNA om det **INTE** fanns histoner?

Välj ett alternativ:

- DNA skulle inte packas i kromatinstruktur. ✓
- DNA-strängarna skulle inte baspara.
- DNA kan inte transkriberas.
- DNA bryts sönder i mindre fragment.
- DNA skulle inte transporteras till Golgiapparaten.

Totalpoäng: 1.5

12 Biokemi B

Genom vilka verkningsmekanismer kan hormon från bukspottkörteln (pankreas) höja blodssockret vid näringsbrist?

Bukspottkörteln utsöndrar i denna situation...

Välj ett alternativ:

- ...insulin, vilket stimulerar absorption av glykogen i tarmen och nedbrytning av fetter.
- ...insulin, vilket ökar glykogen-bildning och glykolys i levern.
- ...glukagon, vilket minskar glukoneogenesen samtidigt som glykolysen stimuleras.
- ...glukagon, vilket ökar glykogen-nedbrytning och glukoneogenes. ✓
- ...glukagon, vilket hämmar glykolysen och nedbrytningen av fetter.

Totalpoäng: 1.5

13 Fysiologi B

De centrala kemoreceptorerna som är viktiga för andningsreglering finns i hjärnstammen.

Vilken förändring i cerebrospinalvätskan är dessa kemoreceptorerna mest känsliga för?

Välj ett alternativ:

- partialtrycket av CO₂
- förändring i temperatur
- mängden bikarbonat [HCO₃]
- mängden vätejoner [H⁺] ✓
- partialtrycket av O₂

Totalpoäng: 1.5

14 Fysiologi B

Vilken effekt har tillväxthormon på fettmassan?

Välj ett alternativ:

- Ökar lipogenesisen.
- Ökar glukosupptaget.
- Hämmar lipolysen.
- Ökar nedbrytningen av fett. ✓
- Minskar upptaget av aminosyror.

Totalpoäng: 1.5

15 Molekylärbiologi B

Varför går det ibland bättre att använda jästceller istället för bakterier vid produktion av rekombinant humant protein?

Välj ett alternativ:

- Jästceller har inga posttranslationella modifieringar.
- Jästceller växer mycket snabbare än bakterier.
- Jästceller kräver enklare utrustning vid odling än bakterier.
- Jästceller har färre introner än bakterier.
- Jästceller är bättre på att vecka humana proteiner. ✓

Totalpoäng: 1.5

16 Molekylärbiologi B

Ett virusgenom består av 45% adenin (A), 23% uracil (U), 16% guanin (G) och 16% cytosin (C), till vilken typ av virus hör detta genom?

Välj ett alternativ:

- En kromosomal virusvektor.
- Ett enkelsträngat DNA-virus.
- Ett dubbelsträngat DNA-virus.
- Ett enkelsträngat RNA-virus. ✓
- Ett dubbelsträngat RNA-virus.

Totalpoäng: 1.5

17 Infektionsbiologi B

En patient kommer in till sjukhuset efter återkommande urinvägsinfektioner. En urinodling tas. Efter Gramfärgning påvisas rödfärgade stavformade bakterier. Utodlade bakterier ger omslag till gula kolonier vid odling på CLED-platta och uppvisar ett negativt oxidastest.

Vilken bakterieart rör det sig troligen om?

Välj ett alternativ:

- Candida albicans*
- Staphylococcus aureus*
- Pseudomonas aeruginosa*
- Neisseria meningitidis*
- Escherichia coli*



Totalpoäng: 1.5

Del B

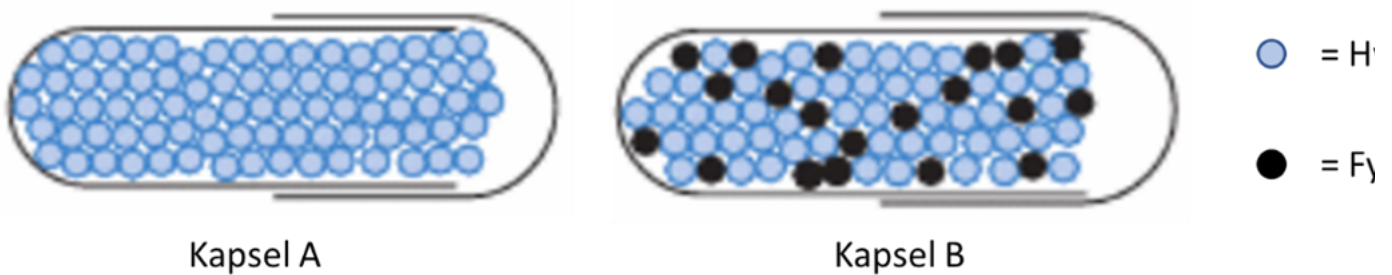
Farmaci

6 frågor

18 Galenik B

Kapsel A innehåller partiklar av en hydrofob aktiv substans. Kapsel B innehåller den hydrofoba substansen och fyllnadsmedel

Hur påverkas biotillgängligheten vid tillsats av fyllnadsmedel (Kapsel B)?



Figur modifierad från Aulton's *Pharmaceutics* (2013).

Biotillgängligheten...

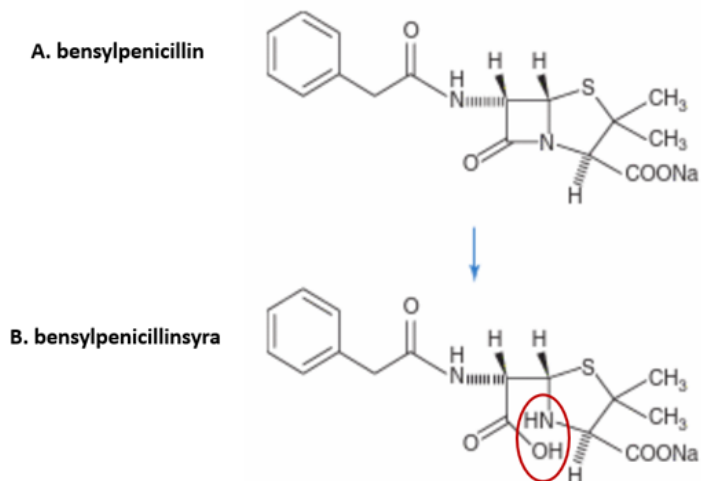
Välj ett alternativ:

- ...ökar för att fyllnadsmedlet underlättar vätning och upplösning. ✓
- ...minskar för att fyllnadsmedlet försvårar vätning och upplösning.
- ...ökar för att upplösningen endast kan ske från partiklarna närmast kapselhöjjet.
- ...minskar för att fyllnadsmedlet påverkar stabiliteten negativt.
- ...minskar för att fyllnadsmedlet underlättar vätning och upplösning.

Totalpoäng: 1.5

19 Galenik B

Figuren visar hur bensylpenicillin bryts ned i magsäcken när den aktiva substansen frisätts omedelbart efter administrering.



Figur modifierad från Aulton's *Pharmaceutics* (2013).

Vilken frisättningsstrategi kan man använda för att helt undvika nedbrytning i magsäcken?

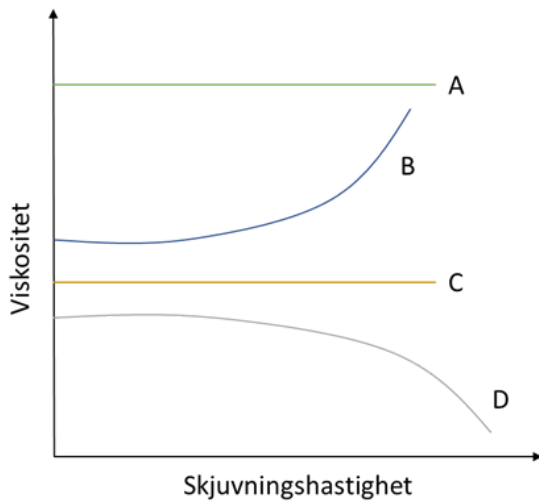
Välj ett alternativ:

- Förlängd frisättning.
- Fördröjd frisättning. ✓
- Pulsativ frisättning.
- Omedelbar frisättning.
- Stabil frisättning.

Totalpoäng: 1.5

20 Galenik B

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



Välj ett alternativ:

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



Totalpoäng: 1.5

21 Epidemiologi B

Vad kallas den hälsoekonomiska analys som används för att jämföra behandlingar för helt olika sjukdomar och där läkemedlens effekter på både livslängd och livskvalité används för att räkna ut kvalitetsjusterade levnadsår (QALYs)?

Välj ett alternativ:

- Kostnadsnyttoanalys
- Kostnadsintäktsanalys
- Kostnadsminimeringsanalys
- Kostnadseffektsanalys
- Kostnadskonsekvensanalys



Totalpoäng: 1.5

22 Epidemiologi B

I en fall-kontrollstudie undersökte forskare om det fanns ett samband mellan användning av NSAID och prostatacancer. Uthämtade recept av NSAID hos 9000 män >40 år diagnosticerade för prostatacancer jämfördes med uthämtade recepten hos en kontrollgrupp, matchad för ålder och antal år de varit med i registret.

Tabell 1. Risk att utveckla prostatacancer efter uthämtning av ett NSAID.

Läkemedel	Ojusterat OR (95% CI)	P-värde	Justerat OR (95% CI)	P-värde
ASA	1,13 (1,08-1,18)	<0,001	1,01 (0,95-1,07)	0,816
Propionsyraderivat	1,10 (1,05-1,15)	<0,001	0,89 (0,84-0,95)	<0,001
Coxiber	1,09 (0,70-1,69)	0,712	Saknas	Saknas
NSAIDs	1,21 (1,13-1,28)	<0,001	0,87 (0,80-0,94)	<0,001

Vad visar studiens resultat?

Välj ett alternativ:

- Coxiber ökar risken för prostatacancer.
- ASA skyddar mot prostatacancer.
- ASA ökar risken för prostatacancer.
- Propionsyraderivat ökar risken för prostatacancer.
- Propionsyraderivat skyddar mot prostatacancer. ✓

Totalpoäng: 1.5

23 Epidemiologi B

Att jobba med prevention på olika nivåer i samhället är en viktig del av folkhälsoarbetet. Vilken typ av prevention handlar det om när patienter behandlas med antihypertensiva läkemedel efter en stroke med syftet att förhindra återfall av stroke?

Välj ett alternativ:

- Primär prevention
- Sekundär prevention ✓
- Hälsöfrämjande prevention
- Tertiär prevention
- Preventiv screening

Totalpoäng: 1.5

Del B

Kemi

6 frågor

24 Analytkemi B

Du ska utveckla en provupparbetningsmetod som ger tillförlitliga resultat. Vilken av följande provupparbetningstekniker skulle du använda och varför?

Välj ett alternativ:

- Vakuumfiltrering, eftersom det eliminerar alla interferenser och ger de mest tillförlitliga resultaten.
- Ultraljudsextraktion, eftersom det är en snabb, billig och exakt teknik som kan användas på alla typer av prover.
- Filtrering genom papper, eftersom det är en enkel och exakt metod som är lämplig för alla typer av prover.
- Fastfasextraktion, eftersom det effektivt kan rena och koncentrera den aktiva substansen från komplexa prover, vilket förbättrar noggrannheten och precisionen. ✓
- Destillation, eftersom det är en standardmetod inom farmaceutisk analys och ger pålitliga resultat.

Totalpoäng: 1.5

25 Farmakognosi B

Läkemedlet Echinaforce är registrerat som ett traditionellt växtbaserat läkemedel. Innehållet beskrivs som följer:

Echinacea purpurea (röd solhatt) färsk rot; flytande extrakt (1:1,9-3,8); etanol 65 %; Echinacea purpurea (röd solhatt) färsk ört; flytande extrakt (1:2,0-3,6); etanol 65 %

Vad kan du läsa ut av den texten?

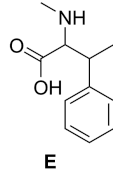
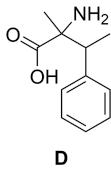
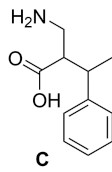
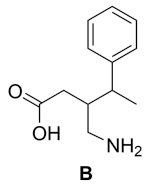
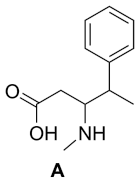
Välj ett alternativ:

- Vilken extraktionsmetod som använts vid framställning av extrakten.
- Att två olika extrakt framställs ur samma växt drog.
- Det vetenskapliga namnet på familjen som växten tillhör.
- Mängd lösningsmedel som används vid extraktionen av drogmaterialen.
- Att man ur samma mängd drog kan få ut olika mängd extrakt, beroende på drogens kvalitet. ✓

Totalpoäng: 1.5

26 Orgkemi B

Vilken av substanserna i bilden har det kemiska namnet 2-(metylamino)-3-fenyl-butansyra?



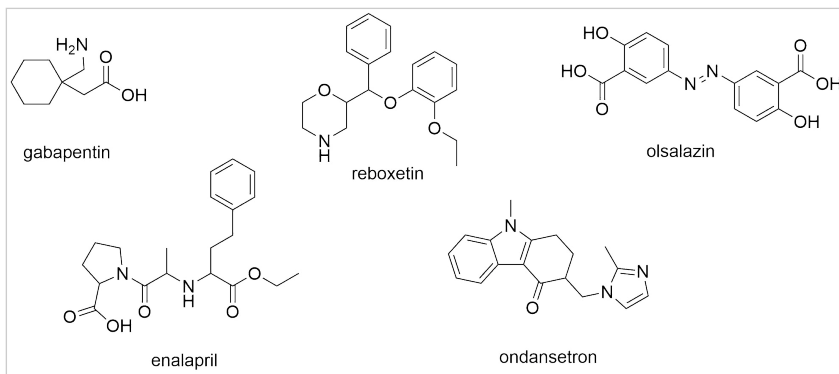
Välj ett alternativ:

- A
- B
- C
- D
- E



Totalpoäng: 1.5

27 Orgkemi B



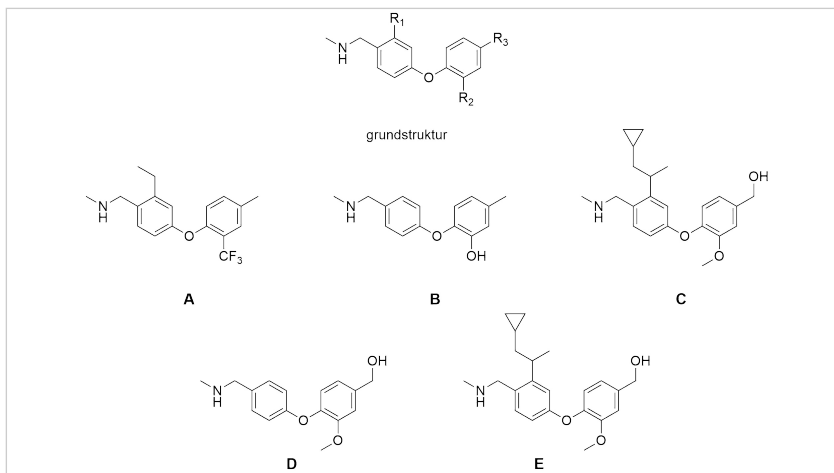
Vilken av följande substanser har **flest** stereogena kol?

Välj ett alternativ:

- ondansetron
- olsalazin
- enalapril
- reboxetin
- gabapentin

Totalpoäng: 1.5

28 Lmkemi B



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

- a) R_1 ska vara väte, eller en ogrenad alkylkedja.
 b) R_2 bör vara en elektrondonerande grupp
 c) R_3 ska ha möjlighet att agera vätebindningsdonator

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

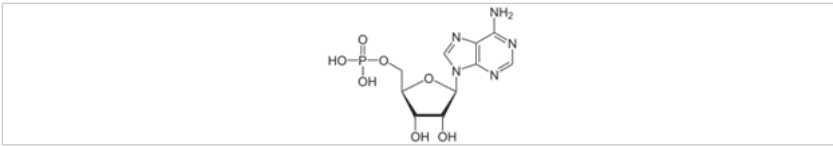
Välj ett alternativ:

- A
- B
- C
- D
- E



Totalpoäng: 1.5

29 Lmkemi B



Till vilken strukturell klass hör molekylen på bilden?

Välj ett alternativ:

- Peptid
- Aminosyra
- Polysackarid
- Nukleotid
- Fettsyra



Totalpoäng: 1.5