

Urvalsprovet i farmaci 29.5.2024

Del 1

I del 1 ingår 20 flervalsfrågor baserade på bifogat material. Varje uppgift har endast ett rätt svar.

Materialet består av produktresumén för Paxlovid, som innehåller nirmatrelvir och ritonavir, från det offentliga europeiska utredningsprotokollet (EPAR; European Public Assessment Reports) och av behandlingsriktlinjer för COVID-19 från National Institutes of Health (NIH) avsnitt "Clinical Management of Adults Summary" (COVID-19 Treatment Guidelines Panel. Coronavirus Disease 2019 (COVID-19) Treatment Guidelines. National Institutes of Health [hämtad 21.1.2024]).

Svara på flervalsfrågorna enbart på basen av den information som ges i materialet och på basen av gymnasiets läroplan. Rätt svar på de materialbaserade frågorna ger +1 poäng. Om svaret är fel får du -0,5 poäng. Om du lämnar frågan obesvarad får du 0 poäng.

Räknare

I den här delen finns en funktionsräknare, som kan öppnas via Räknare-knappen, till höger om texten. Räknaren kan döljas genom att man klickar på x-knappen som finns på räknarens vänstra sida. Att dölja räknaren raderar inte den aktuella räkneoperationen som finns på räknarens skärm. Räkneoperationerna kan delvis också matas in med hjälp av tangentbordet.

Uppgift 1.

Vid användning av Paxlovid-preparat är den dagliga dosen

1	-0.5	en rosa tablett och två vita tabletter.
2	1	fyra rosa tabletter och två vita tabletter. (rätt svar)
3	-0.5	två rosa tabletter och en vit tablett.
4	-0.5	två rosa tabletter och fyra vita tabletter.
–	0	<i>Inget svar</i>

Uppgift 2.

Njurfunktionen kan beskrivas med hjälp av den beräknade glomerulära filtrationshastigheten (eGFR). Patientens eGFR-värde är 45 ml/min. Lämplig dos av Paxlovid för patienten är:

1	-0.5	Den vanliga dosen.
2	1	Hälften mindre dos av nirmatrelvir. (rätt svar)
3	-0.5	Hälften mindre dos av ritonavir.
4	-0.5	Den vanliga dosen mer sällan doserad.
–	0	<i>Inget svar</i>

Uppgift 3.

P-glykoprotein är ett transportprotein som bland annat finns i tarmväggen och som transporterar föreningar från tarmepitelceller tillbaka in i tarmen. Vilken slutsats kan du dra om vad som händer med det läkemedel som P-glykoproteinet transporterar, då det administreras tillsammans med Paxlovid?

1	1	Absorptionen av läkemedlet ökar. (rätt svar)
2	-0.5	Absorptionen av läkemedlet försvagas.
3	-0.5	Koncentrationen av läkemedlet förändras inte.
4	-0.5	Koncentrationen av läkemedlet i kroppen minskar.
–	0	<i>Inget svar</i>

Uppgift 4.

Vilket av följande påståenden stämmer om Paxlovids effekt vid behandling av COVID-19?

1	-0.5	Effekten av både nirmatrelvir och ritonavir baseras på deras inverkan på replikationen av SARS-COV-2-virus.
2	-0.5	Effekten av ritonavir är större än effekten av nirmatrelvir.
3	1	Ritonavir har ingen signifikant verkan på SARS-CoV-2-virus. (rätt svar)
4	-0.5	Nirmatrelvir förstärker verkan av ritonavir.
–	0	<i>Inget svar</i>

Uppgift 5.

I EPIC-HR-studien

1	-0.5	hade majoriteten av deltagarna normalvikt.
2	-0.5	var 88 % av deltagarna under 75 år.
3	-0.5	var deltagarna vaccinerade mot SARS-CoV-2-virus.
4	1	var 317 av deltagarna asiater. (rätt svar)
–	0	<i>Inget svar</i>

Uppgift 6.

Då Paxlovid administreras, ökar nirmatrelvirs maximala koncentration ($C_{\max}$) i kroppen mest vid

1	-0.5	nedsatt njurfunktion.
2	-0.5	nedsatt leverfunktion.
3	1	konsumtion av fet mat då preparatet intas. (rätt svar)
4	-0.5	samtidig användning av en CYP3A4-hämmare.
–	0	<i>Inget svar</i>

Uppgift 7.

Vilket av följande påståenden STÄMMER INTE?

1	-0.5	Vid användning av Paxlovid kan doserna av andra läkemedel behöva ändras.
2	-0.5	Paxlovid kan påverka leverfunktionen hos patienter med leversjukdom.
3	-0.5	Studier har visat att mindre än 1 % av användarna uppvisar förhöjt blodtryck
4	1	Paxlovid påverkar inte sinnessystemet. (rätt svar)
–	0	<i>Inget svar</i>

Uppgift 8.

Hur många gånger högre var virusmängden hos 27 % av deltagarna i EPIC-HR-studien då man jämförde med deltagarnas genomsnittliga virusmängd?

1	-0.5	ca 10 gånger högre virusmängd.
2	-0.5	ca 50 gånger högre virusmängd.
3	1	ca 200 gånger högre virusmängd. (rätt svar)
4	-0.5	ca 1000 gånger högre virusmängd.
–	0	<i>Inget svar</i>

Uppgift 9.

Då man jämför patienter som fick en dos inom 3 dagar med patienter som fick en dos mer än 3 dagar efter symptomdebuten, var den maximala skillnaden i riskreduktion med 95 % konfidensintervall i EPIC-HR-studien

1	-0.5	1,5 procentenheter.
2	-0.5	2,5 procentenheter.
3	-0.5	4,1 procentenheter.
4	1	6,4 procentenheter. (rätt svar)
–	0	<i>Inget svar</i>

Uppgift 10.

Paxlovid är avsedd att användas

1	-0.5	vid förebyggande av COVID-19-sjukdom.
2	1	för COVID-19-patienter med ökad risk att utveckla svår sjukdom. (rätt svar)
3	-0.5	för alla COVID-19-patienter för att förhindra att sjukdomen utvecklas till svår sjukdom.
4	-0.5	för COVID-19-patienter med utdragna symtom.
–	0	<i>Inget svar</i>

Uppgift 11.

Remdesivir är ett alternativt läkemedel för behandling av COVID-19. Vilket av följande påståenden stämmer?

1	1	Patienten kan inte själv administrera remdesivir. (rätt svar)
2	-0.5	Behandlingen med remdesivir är lika lång som behandlingen med Paxlovid.
3	-0.5	Remdesivir administreras två gånger per dygn.
4	-0.5	Remdesivir rekommenderas endast för patienter som inte behöver sjukhusvård.
–	0	<i>Inget svar</i>

Uppgift 12.

Läkemedelsbehandling av COVID-19-sjukdom

1	-0.5	grundar sig alltid på att hämma SARS-CoV-2-virusets replikation.
2	-0.5	inom öppenvården grundar sig på att reglera immunförsvarets funktion.
3	1	väljs för att nå olika verkan, beroende på sjukdomsstadiet. (rätt svar)
4	-0.5	väljs oberoende av patientens behov av extra syrgas.
–	0	<i>Inget svar</i>

Uppgift 13.

Användning av dexametason vid behandling av COVID-19

1	-0.5	rekommenderas för alla patienter.
2	1	rekommenderas endast för patienter som behöver extra syrgas. (rätt svar)
3	-0.5	har visat sig vara effektiv och säker för öppenvårdspatienter.
4	-0.5	rekommenderas att användas samtidigt med Paxlovid.
–	0	<i>Inget svar</i>

Uppgift 14.

Vilket av följande påståenden stämmer, då man använder smärtstillande läkemedel under behandling med Paxlovid?

1	-0.5	Paxlovid påverkar alla smärtstillande läkemedel på samma sätt.
2	-0.5	Förändringar i koncentrationerna av buprenorfin är kliniskt relevanta för behandlingen.
3	-0.5	Vid samtidig användning ökar risken för andningsförlamning orsakad av morfin.
4	1	Förändringar i aktiviteten av CYP3A4-enzym påverkar avsevärt fentanylbehandlingen. (rätt svar)
–	0	<i>Inget svar</i>

Uppgift 15.

Vilket av följande påståenden STÄMMER INTE enligt bifogat material?

1	-0.5	Patienter som helt saknar laktasenzym ska inte använda Paxlovid.
2	1	Alla läkemedel som modifierar immunförsvaret, och som nämns i det bifogade materialet, administreras intravenöst. (rätt svar)
3	-0.5	Infliximab är inte förstahandsval av läkemedel, som modifierar immunförsvaret, vid behandling av COVID-19.
4	-0.5	Samtidig användning av vissa växtbaserade preparat och Paxlovid rekommenderas inte.
–	0	<i>Inget svar</i>

Uppgift 16.

Tikagrelor är ett läkemedel som blockerar blodplättarnas funktion och är ett substrat för CYP3A-enzym. Vid samtidig användning av tikagrelor med Paxlovid

1	1	ökar risken för blödningshändelser. (rätt svar)
2	-0.5	kan koncentrationen av tikagrelor minska.
3	-0.5	kan blodets koagulering öka.
4	-0.5	förväntas inte några interaktioner.
–	0	<i>Inget svar</i>

Uppgift 17.

NNT (Number Needed to Treat) är ett vanligt numeriskt värde som beskriver hur många patienter som måste behandlas för att en patient ska ha nytta av behandlingen. Formeln för beräkning av NNT är $NNT = 1/ARR$, där ARR (Absolute Risk Reduction) = CER (Control Event Rate, händelser i kontrollgruppen) - EER (Experimental Event Rate, händelser i experimentgruppen). Vad är NNT-värdet för Paxlovid i EPIC-HR-studien, beräknat på resultaten för mITT1-analysuppsättningen bestående av vuxna med COVID-19, som inte vårdas på sjukhus och som fick dosen inom 5 dagar efter symtomdebut?

1	-0.5	6
2	-0.5	10
3	1	18 (rätt svar)
4	-0.5	64
–	0	<i>Inget svar</i>

Uppgift 18.

Vilket av följande påståenden gällande reproduktion stämmer?

1	1	Efter användning av Paxlovid rekommenderas att man undviker att bli gravid under cirka 2 veckor efter att kuren påbörjats. (rätt svar)
2	-0.5	Paxlovid påverkar fertiliteten.
3	-0.5	Paxlovid kan öka exponeringen av kombinerade p-piller.
4	-0.5	Nirmatrelvir har visat sig minska fostrets vikt i de djurarter som använts i studierna.
–	0	<i>Inget svar</i>

Uppgift 19.

Oddskvoten (eng. Odds Ratio; OR) används ibland för att beskriva risken för att en viss händelse (effektmått) ska inträffa till följd av exponering. Formeln för beräkning av OR är $OR = a \cdot d / b \cdot c = a \cdot d / b \cdot c$, där a är antalet negativa händelser (sjukdom, dödsfall etc.) i behandlingsgruppen, b är antalet positiva händelser i behandlingsgruppen, c är antalet negativa händelser i kontrollgruppen och d är antalet positiva händelser i kontrollgruppen. Vad är oddskvoten för behandlingen med Paxlovid i EPIC-HR-studien, beräknat på resultaten för MITT1-analysuppsättningen bestående av vuxna med COVID-19, som inte vårdas på sjukhus och som fick dosen inom 5 dagar efter symtomdebut?

1	1	0,134 (rätt svar)
2	-0.5	0,141
3	-0.5	7,111
4	-0.5	7,442
–	0	<i>Inget svar</i>

Uppgift 20.

COVID-19-sjukdom som kräver sjukhusvård har en ökad risk för blodproppar. Heparin är en fysiologisk substans som kan användas som läkemedel för att hämma blodets koagulering. Vilket av påståendena om heparin stämmer vid behandling av COVID-19-sjukdom?

1	-0.5	Evidensgrad och rekommendationsstyrka är desamma oavsett om patienten är gravid eller inte.
2	-0.5	Heparin rekommenderas inte för patienter som inte är i behov av extra syrgas.
3	1	Det rekommenderas att heparindosen ändras då man övergår till intensivvård. (rätt svar)
4	-0.5	Heparin administreras oberoende av patientens terapeutiska behov av blodförtunning.
–	0	<i>Inget svar</i>

Del 2

I del 2 ingår 20 flervalsfrågor i kemi. Varje fråga har endast ett rätt svar.

Rätt svar på uppgifterna i kemi ger +0,5 till +1,5 poäng. Vid varje uppgift anges uppgiftens poäng. Fel svar ger hälften av uppgiftens poäng som minuspoäng. En obesvarad uppgift ger 0 poäng.

Räknare

I den här delen finns en funktionsräknare, som kan öppnas via Räknare-knappen, till höger om texten. Räknaren kan döljas genom att man klickar på x-knappen som finns på räknarens vänstra sida. Att dölja räknaren raderar inte den aktuella räkneoperationen som finns på räknarens skärm. Räkneoperationerna kan delvis också matas in med hjälp av tangentbordet.

Uppgift 1.

Vilken av följande föreningar kan bilda vätebindningar mellan sina molekyler? (0,5 p)

1	-0.25	Propen
2	-0.25	Propyn
3	-0.25	Propan-2-on
4	0.5	Propan-2-ol (rätt svar)
–	0	<i>Inget svar</i>

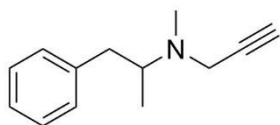
Uppgift 2.

Välj alternativet där föreningarna har ordnats enligt sin kokpunkt, så att föreningen med den lägsta kokpunkten kommer först och föreningen med den högsta kokpunkten kommer sist. (0,5 p)

1	-0.25	Etan < etanol < etanal
2	0.5	Etan < etanal < etanol (rätt svar)
3	-0.25	Etanal < etan < etanol
4	-0.25	Etanal < etanol < etan
–	0	<i>Inget svar</i>

Uppgift 3.

Till vilken grupp av föreningar kan läkemedlet selegilin, som används för att behandla Parkinsons sjukdom, klassificeras enligt dess kväveinnehållande funktionella grupp? (0,5 p)

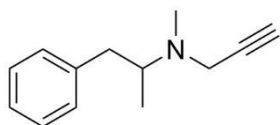


Selegilin

1	-0.25	Sekundär amin
2	-0.25	Sekundär alkohol
3	0.5	Tertiär amin (rätt svar)
4	-0.25	Tertiär alkohol
–	0	Inget svar

Uppgift 4.

Vilket av följande påståenden om selegilin stämmer? (1 p)



Selegilin

1	1	Selegilin uppvisar enantiomeri (spegelisomeri) men inte <i>cis-trans</i> -isomeri (rätt svar)
2	-0.5	Selegilin uppvisar <i>cis-trans</i> -isomeri men inte enantiomeri (spegelisomeri)
3	-0.5	Selegilin uppvisar både enantiomeri (spegelisomeri) och <i>cis-trans</i> -isomeri
4	-0.5	Selegilin uppvisar varken enantiomeri (spegelisomeri) eller <i>cis-trans</i> -isomeri
–	0	Inget svar

Uppgift 5.

10 milliliter infusionslösning innehåller 1,5 gram mannitol. Vad är mannitolens koncentration i infusionslösningen? $M(\text{mannitol}) = 182,2 \text{ g/mol}$. (1 p)

1	-0.5	0,12 mol/l
2	1	0,82 mol/l (rätt svar)
3	-0.5	1,2 mol/l
4	-0.5	8,2 mol/l
–	0	<i>Inget svar</i>

Uppgift 6.

Föreningarna A och B reagerar till föreningarna C och D enligt reaktionslikheten nedan.

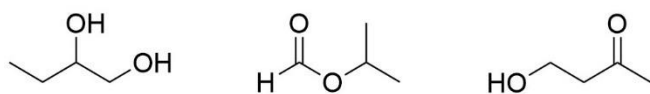


Reaktionen är exoterm. Hur kan du förskjuta jämvikten mot produkterna C och D? (1 p)

1	1	Genom att sänka reaktionsblandningens temperatur (rätt svar)
2	-0.5	Genom att höja reaktionsblandningens temperatur
3	-0.5	Genom att öka reaktionskärlets volym så att trycket sänks
4	-0.5	Genom att minska reaktionskärlets volym så att trycket ökas
–	0	<i>Inget svar</i>

Uppgift 7.

Hur många av föreningarna nedan är en isomer till butansyra? (1 p)



1	-0.5	0
2	-0.5	1
3	1	2 (rätt svar)
4	-0.5	3
–	0	<i>Inget svar</i>

Uppgift 8.

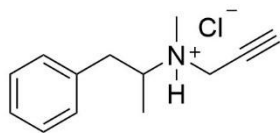
Selegilin (3) kan framställas genom en reaktion mellan föreningarna 1 och 2. Förutom selegilin bildas också förening 4. Vad är förening 4? (1 p)



1	-0.5	Br ₂
2	1	HBr (rätt svar)
3	-0.5	CH ₂ Br ₂
4	-0.5	CH ₃ Br
–	0	<i>Inget svar</i>

Uppgift 9.

I läkemedelspreparat förekommer selegilin ofta som hydrokloridsalt. Då 7,5 gram av selegilinet hydrokloridsalt upplöstes i vatten, blev lösningens slutliga volym 0,10 liter och pH 4,00. Vad är syrakonstanten för selegilinet hydrokloridsalt (K_a)? Molmassan för selegilinet hydrokloridsalt är 223,7 g/mol. ($t = 25\text{ °C}$) (1 p)

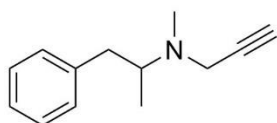


Selegilinet hydrokloridsalt

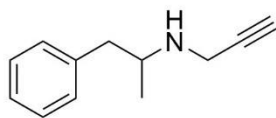
1	-0.5	$2,6 \cdot 10^{-7} \text{ mol/l}$
2	-0.5	$3,0 \cdot 10^{-7} \text{ mol/l}$
3	-0.5	$2,6 \cdot 10^{-8} \text{ mol/l}$
4	1	$3,0 \cdot 10^{-8} \text{ mol/l}$ (rätt svar)
–	0	<i>Inget svar</i>

Uppgift 10.

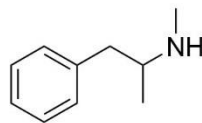
Selegilin metaboliseras d.v.s. bryts ned i kroppen till förening A eller B.



Selegilin



A



B

Då 10 milligram selegilin bröts ned i kroppen, bildades 2,6 milligram av förening A. Hur mycket bildades det då av förening B, då man antar att allt selegilin omvandlades antingen till förening A eller B? $M(\text{selegilin}) = 187,3 \text{ g/mol}$. (1 p)

1	1	5,7 mg (rätt svar)
2	-0.5	6,3 mg
3	-0.5	6,8 mg
4	-0.5	7,4 mg
–	0	Inget svar

Uppgift 11.

Du har en vattenlösning av väteklorid vars koncentration är 5,0 mmol/l och en vattenlösning av natriumhydroxid vars koncentration är 3,0 mmol/l. Då du kombinerar lika stora volymer av dessa lösningar, vad blir den bildade lösningens pH? ($t = 25 \text{ }^{\circ}\text{C}$) (1 p)

1	-0.5	2,00
2	1	3,00 (rätt svar)
3	-0.5	4,00
4	-0.5	5,00
–	0	Inget svar

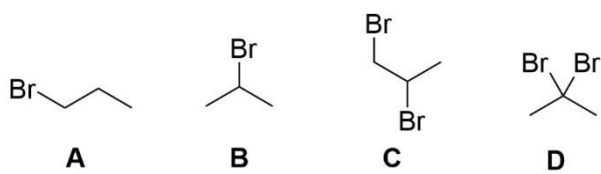
Uppgift 12.

Kaliumkarbonat (K_2CO_3) kan framställas genom en reaktion mellan kaliumhydroxid och koldioxid. Reaktionen producerar inte bara kaliumkarbonat utan även vatten. Hur mycket kaliumkarbonat kan maximalt produceras av 10,0 g kaliumhydroxid? Koldioxid finns i överskott och reaktionens utbyte antas vara 100 %. (1 p)

1	-0.5	6,15 g
2	1	12,3 g (rätt svar)
3	-0.5	18,5 g
4	-0.5	24,6 g
–	0	Inget svar

Uppgift 13.

Vilken av följande föreningar bildas det mest av, då propyn reagerar med vätebromid genom en additionsreaktion? Vätebromid finns i överskott. (1 p)



1	-0.5	A
2	-0.5	B
3	-0.5	C
4	1	D (rätt svar)
–	0	Inget svar

Uppgift 14.

Vilken av följande reaktioner förbrukar mest syre? (1 p)

1	1	1,0 g butan förbränns fullständigt till koldioxid och vatten (rätt svar)
2	-0.5	1,0 g butan-1-ol förbränns fullständigt till koldioxid och vatten
3	-0.5	1,0 g butanal förbränns fullständigt till koldioxid och vatten
4	-0.5	1,0 g butansyra förbränns fullständigt till koldioxid och vatten
–	0	Inget svar

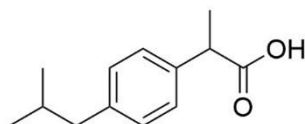
Uppgift 15.

Hur många milliliter av en 0,10 mol/l vattenlösning av natriumhydroxid ska tillsättas i 0,10 liter av en vattenlösning av natriumhydroxid med pH 11,00, för att den bildade lösningens pH ska bli 12,00? ($t = 25\text{ }^{\circ}\text{C}$) (1 p)

1	-0.5	9,0 ml
2	1	10 ml (rätt svar)
3	-0.5	90 ml
4	-0.5	100 ml
–	0	Inget svar

Uppgift 16.

Ibuprofen används som smärtstillande medel. Under vilka omständigheter ökar vattenlösligheten för ibuprofen och varför? (1 p)



Ibuprofen

1	-0.5	Då vattenlösningens pH sjunker, ökar andelen av ibuprofenets basform.
2	-0.5	Då vattenlösningens pH sjunker, ökar andelen av ibuprofenets syraform.
3	1	Då vattenlösningens pH stiger, ökar andelen av ibuprofenets basform. (rätt svar)
4	-0.5	Då vattenlösningens pH stiger, ökar andelen av ibuprofenets syraform.
–	0	Inget svar

Uppgift 17.

Du bereder en lösning genom att mäta upp 1,0 milliliter vattenlösning av väteklorid ($c = 10 \text{ mol/l}$) i mätflaska A och tillsätter vatten upp till markeringen på mätflaskan. Du tar därefter 2,0 milliliter av lösningen från mätflaska A och håller det i mätflaska B och tillsätter vatten så att den slutliga volymen för lösningen blir 100 milliliter. Den erhållna vattenlösningen av väteklorid har en koncentration på $8,0 \text{ mmol/l}$. Hur stor är volymen upp till markeringen på mätflaska A? (1 p)

1	-0.5	10 ml
2	1	25 ml (rätt svar)
3	-0.5	40 ml
4	-0.5	50 ml
–	0	<i>Inget svar</i>

Uppgift 18.

Propanal som förvarats en längre tid i laboratoriet innehöll också propansyra. En forskare bestämde sig för att undersöka saken och löste upp 1,0 gram av den misstänkta blandningen av propanal och propansyra i vatten, så att lösningens volym blev 1,0 liter. pH i den erhållna lösningen var 4,00. Hur mycket propansyra fanns i blandningen? Antas att blandningen endast innehöll propanal och propansyra.

Propansyrans $K_a = 1,3 \cdot 10^{-5} \text{ mol/l}$. ($t = 25 \text{ °C}$) (1,5 p)

1	-0.75	6,4 mg
2	-0.75	8,5 mg
3	1.5	64 mg (rätt svar)
4	-0.75	85 mg
–	0	<i>Inget svar</i>

Uppgift 19.

Föreningarna A och B reagerar i vattenlösning till föreningarna C och D enligt reaktionslikheten nedan.



Föreningarna A och B upplöstes i vatten så att lösningens slutliga volym blev 1,0 liter. När jämvikt uppnått var föreningarnas koncentrationer följande: $[A] = 0,20 \text{ mol/l}$, $[B] = 0,20 \text{ mol/l}$, $[C] = 0,10 \text{ mol/l}$ och $[D] = 0,10 \text{ mol/l}$. Hur många mol av föreningarna A och B måste upplösas ytterligare i den ifrågavarande vattenlösningen, för att nå en koncentration på $0,40 \text{ mol/l}$ för båda föreningarna C och D då jämvikt har uppnått igen? Upplösningen av föreningarna ändrar inte på lösningens volym. (1,5 p)

1	-0.75	0,60 mol av förening A och 0,60 mol av förening B
2	-0.75	0,70 mol av förening A och 0,70 mol av förening B
3	-0.75	0,80 mol av förening A och 0,80 mol av förening B
4	1.5	0,90 mol av förening A och 0,90 mol av förening B (rätt svar)
–	0	<i>Inget svar</i>

Uppgift 20.

Man gjorde en grundämnesanalys på en blandning av etanol och propanol med vilken man kunde bestämma blandningens grundämnessammansättning i massprocent. Analysen visade att blandningen innehöll 57,77 % kol, 13,34 % väte och 28,89 % syre. Hur många milligram etanol innehöll 100 milligram av blandningen? (1,5 p)

1	-0.75	19 mg
2	-0.75	22 mg
3	-0.75	25 mg
4	1.5	28 mg (rätt svar)
–	0	<i>Inget svar</i>