

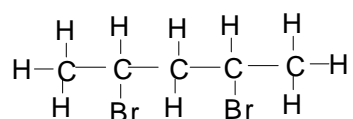
## Kapitel 8

Här hittar du svar och lösningar till de övningsuppgifter som hänvisas till i inledningen. I vissa fall har lärobokens avsnitt *Svar och anvisningar* bedömts vara tillräckligt fylliga varför enbart hänvisning till dessa finns.

8.1 Se lärobokens svar och anvisningar

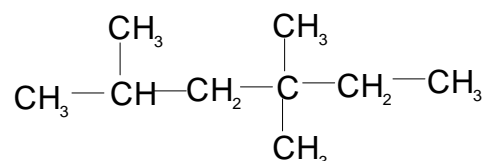
8.2 Se lärobokens svar och anvisningar.

8.3 a) Skrivsättet innebär följande strukturformel



Längsta kolkedjan innehåller 5 kol dvs detta är en pentan. På kolatomerna 2 och 4 (numrering av kolatomerna från vänster eller höger ger samma resultat) sitter bromatomer, totalt två. Namnet blir alltså 2,4-dibrompentan.

b)



Längsta kolkedjan innehåller sex kolatomer varför föreningen är en hexan. Numrera kolatomerna från vänster. På kolatomerna 2 och 4 sitter tillsammans tre metylgrupper. Namnet blir 2,4,4-trimetylhexan

8.4 Se lärobokens svar och anvisningar.

8.5 Se lärobokens svar och anvisningar.

8.6 Se lärobokens svar och anvisningar.

8.7 Se lärobokens svar och anvisningar.

8.8 Se lärobokens svar och anvisningar.

8.9 Se lärobokens svar och anvisningar.

8.10 Se lärobokens svar och anvisningar.

8.11 Se lärobokens svar och anvisningar.

8.12 Se lärobokens svar och anvisningar.

8.13 Se lärobokens svar och anvisningar.

**8.14 a)** Se lärobokens svar och anvisningar.

**b)** I bindningen mellan klor och kol, är klor den mer elektronegativa av elementen och drar till sig bindningselektronerna. Härav kommer kloratomen att bli något negativt laddad medan kolatomen får en positiv laddning, eftersom den får ett underskott på elektroner. Bindningen mellan kol och klor blir alltså polär. I trans-1,2-dikloreten sammanfaller molekylens positiva och negativa tyngdpunkter. Denna molekyl blir inte någon dipol trots att den innehåller polära bindningar. I de två andra varianterna av dikloreten sammanfaller däremot inte dessa tyngdpunkter och molekylerna blir därför dipoler.

**8.15 c)** För att en förening skall kunna förekomma cis- trans-isomera former krävs att bindningen mellan kolatomerna saknar vridbarhet vilket är fallet vid dubbelbindning. Vidare måste båda kolatomerna ha två olika atomer eller atomgrupper bundna till sig.

**8.16** Se lärobokens svar och anvisningar.

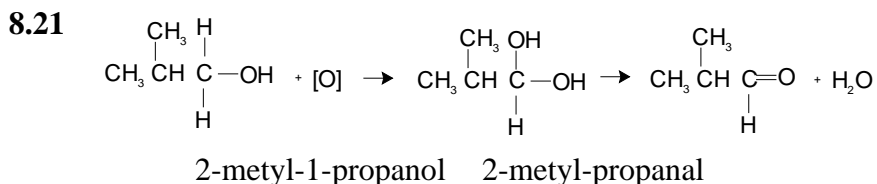
**8.17** Öppen uppgift. Tips det finns en polär och en icke polär del i molekylerna som resulterar i olika typer av bindningar mellan molekylerna.

**8.18** Se lärobokens svar och anvisningar.

**8.19** Öppen uppgift.

**8.20** Primär alkohol innebär att OH-gruppen sitter på en kolatom som binder en annan kolatom, sekundär alkohol två andra kolatomer och tertiär tre andra kolatomer.

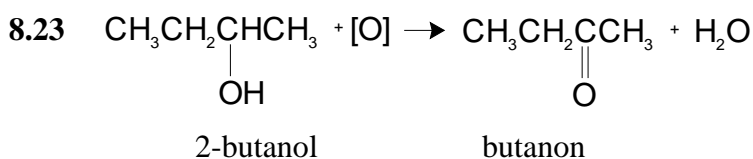
a och e är primära alkoholer  
b och d är sekundära alkoholer  
c och f är tertiära alkoholer



massa (g)	Molmassa (g/mol)	n (mol)	n (mol)	Molmassa (g/mol)	massa (g)
		3	3		
		1	1		
125·0,95= 118,7	46,0	118,7/46= 2,580	2,580	44,0	2,580·44,0=113,5

Utbytet var bara 80% varför den erhållna mängden acetaldehyd blir  
 $113,5 \cdot 0,80 = 90,8 \text{ g}$

**Svar: 91 g**



8.24 Se lärobokens svar och anvisningar.

8.25 Se lärobokens svar och anvisningar.

8.26 Fenol,  $\text{C}_6\text{H}_5\text{OH}$ , kan bilda vätebindningar med vattenmolekylerna. Samtidigt är ju molekylerna polära. Toluen,  $\text{C}_6\text{H}_5\text{CH}_3$ , har inga polära egenskaper och innehåller enbart kovalenta bindningar. Enligt principen *lika löser lika* är alltså fenol den som är mest lös i vatten av de två föreningarna.

8.27 Se lärobokens svar och anvisningar.

8.28 Se lärobokens svar och anvisningar.

8.29 Framställning av etanol ur etyn kan skrivas på följande sätt  
 $\text{C}_2\text{H}_2 + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{CH}_3\text{CHO}$   
 $\text{CH}_3\text{CHO} + 2[\text{H}] \rightarrow \text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH}$  (reduktionen skrivs att atomert H tillförs)  
 Av dessa två formler framgår:  
 $1 \text{ C}_2\text{H}_2 \leftrightarrow 1 \text{ CH}_3\text{CHO} \leftrightarrow 1 \text{ CH}_3\text{CH}_2\text{OH}$   
 $4,0 \text{ m}^3$  etyn innehåller  $4,0 \cdot 10^3 / 25 \text{ mol} = 160 \text{ mol}$   
 Vid 100 % utbyte skulle man få 160 mol etanol men pga att utbytet endast är 65% erhålls  $0,65 \cdot 160 \text{ mol} = 104 \text{ mol}$ .  
 Molmassan för etanol är 46 g/mol.  
 Etanolen massa blir  $104 \cdot 46 \text{ g} = 4784 \text{ g}$

**Svar; man erhåller 4,8 kg etanol**

8.30 Se lärobokens svar och anvisningar.

8.31 Se lärobokens svar och anvisningar.

8.32 Se lärobokens svar och anvisningar.

**8.33** Se lärobokens svar och anvisningar.

**8.34** Se lärobokens svar och anvisningar.

**8.35** Fel i facit

massa (g)	Molmassa (g/mol)	n (mol)	n (mol)	Molmassa (g/mol)	massa (g)
		1	1		
$50 \cdot 10^3$	$8 \cdot 12 + 6 \cdot 1 + 2 \cdot 16 = 134$	$50 \cdot 10^3 / 134 = 373$	373	$10 \cdot 12 + 8 \cdot 1 = 128$	$128 \cdot 373 = 47,7 \cdot 10^3$



Utbytet var 75% dvs  $47,7 / 0,75 \text{ kg krävs} = 63,7 \text{ kg}$

**Svar: 64 kg naftalen går åt**

**8.36** Enligt reglerna för namngivning på sidan 158 är

- kolvätegruppens namn *etyl* och syrans negativa jon *propanoat* varför esterns namn är *etylpropanoat*
- kolvätegruppens namn *metyl* och syrans negativa jon *stearat* och esterns namn *metylstearat*
- kolvätegruppens namn *etyl* och syrans negativa jon har namnet *bensoat*, esterns namn *etylbensoat*.

**8.37** Se lärobokens svar och anvisningar.

**8.38** Se lärobokens svar och anvisningar.

**8.39** Butan och 2-metylpropan är två isomera butaner. Bindningen mellan dessa molekyler är svaga van der Waalskrafter. 2-metylpropan är en grenad molekyl och kontaktytan mellan molekylerna blir mindre och därmed bindningsstyrkan varför detta ämne borde ha den lägsta kokpunkten av de två. Etylacetat består av en molekyl som har en polär grupp i mitten, dvs den dominerande bindningen mellan molekylerna blir dipol-dipolbindning. Denna bindning är starkare än van der Waals bindning. Mellan 1-butanolmolekylerna är den viktigaste bindningen vätebindning som uppkommer mellan OH-grupperna. Denna bindningstyp är starkare än de övriga, varför butanol har den högsta kokpunkten.

**8.40** Se lärobokens svar och anvisningar.

**8.41** Se lärobokens svar och anvisningar.

- 8.42** Molmassan för ättiksyra är  $2 \cdot 12,0 + 4 \cdot 1,0 + 2 \cdot 16,0 = 60 \text{ g/mol}$   
 Molmassa för etanol är  $2 \cdot 12 + 6 \cdot 1,0 + 16,0 = 46 \text{ g/mol}$   
 Molmassan för etylacetat  $4 \cdot 12 + 8 \cdot 1,0 + 2 \cdot 16,0 = 88 \text{ g/mol}$

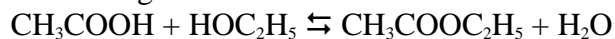
a)

105 g ättiksyra  $\Rightarrow 105/60 \text{ mol} = 1,75 \text{ mol}$

130 g etanol  $\Rightarrow 130/46 \text{ mol} = 2,83 \text{ mol}$

b)

Reaktionen enligt



Ättiksyramängden bestämmer hur mycket ester som kan bildas.

Enligt formeln svarar 1  $\text{CH}_3\text{COOH}$  mot 1  $\text{CH}_3\text{COOC}_2\text{H}_5$ .

Vid 100 % utbyte borde man få 1,75 mol ester som har massan

$1,75 \cdot 88 \text{ g} = 154 \text{ g}$

Utbytet blev 95 g dvs  $95/154 \cdot 100 \% = 61,7 \%$

**Svar: etanol finns i överskott och utbytet blev 62 %.**

- 8.43** Se lärobokens svar och anvisningar.

- 8.44** Villkoret för att ett förening är optisk aktiv är ett det finns en asymmetrisk kolatom, dvs en kolatom som binder fyra *olika* atomer eller grupper av atomer. Nedan är den asymmetriska kolatomen utsatt där en sådan finns.

a)		b)	
c)		d)	
e)		f)	

- 8.45** Se lärobokens svar och anvisningar.

- 8.46** Öppen uppgift