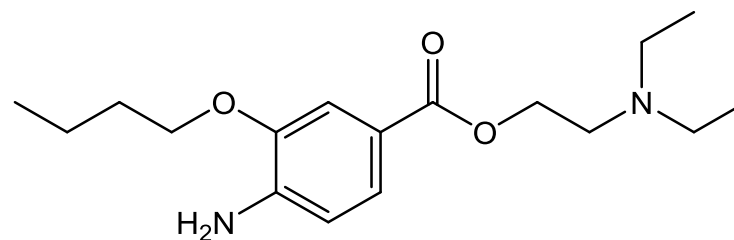
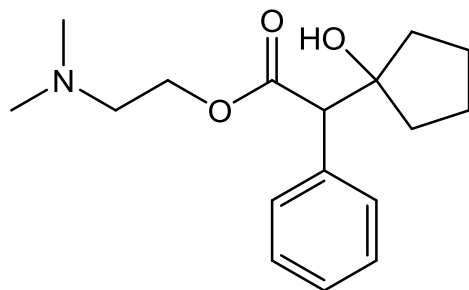


Velkommen til KJM1110!

Organisk kjemi I – Vår 2016



Laglederne i KJM1110



UNIVERSITETET
I OSLO



Mats Tilset

Foreleser og emneansvarlig

mats.tilset@kjemi.uio.no



Mohamed Amedjkouh

Kollokvieleder

mamou@kjemi.uio.no



Tore Hansen

Laboratorieleder

tore.bonge-hansen@kjemi.uio.no



Massoud Kaboli

Overingeniør – lab

massoud.kaboli@kjemi.uio.no



Emnets semestersider

<http://www.uio.no/studier/emner/matnat/kjemi/KJM1110/v16/>

Uio : Universitetet i Oslo

For ansatte English website

Søk i nettsidene til UiO Søk

Forsiden Forskning Studier Livet rundt studiene Tjenester og verktøy Om UiO Personer

Studier

Emner

Matematikk og naturvitenskap

Kjemi

KJM1110

- Eksamensoppgaver
- Vår 2016

Kontakt

Kjemisk institutt

Faglærere

- Mats Tilset - Emneansvarlig/foreleser
- Tore Bonge Hansen - Labansvarlig
- Mohamed Amedjkouh - Kollokvieansvarlig

Semesterside for KJM1110 - Vår 2016

Timeplan **Eksamen: Tid og sted**

Pensum/læringskrav

Fronter

Dette emnet bruker læringsplattformen Fronter.

Logg på Fronter

Beskjeder

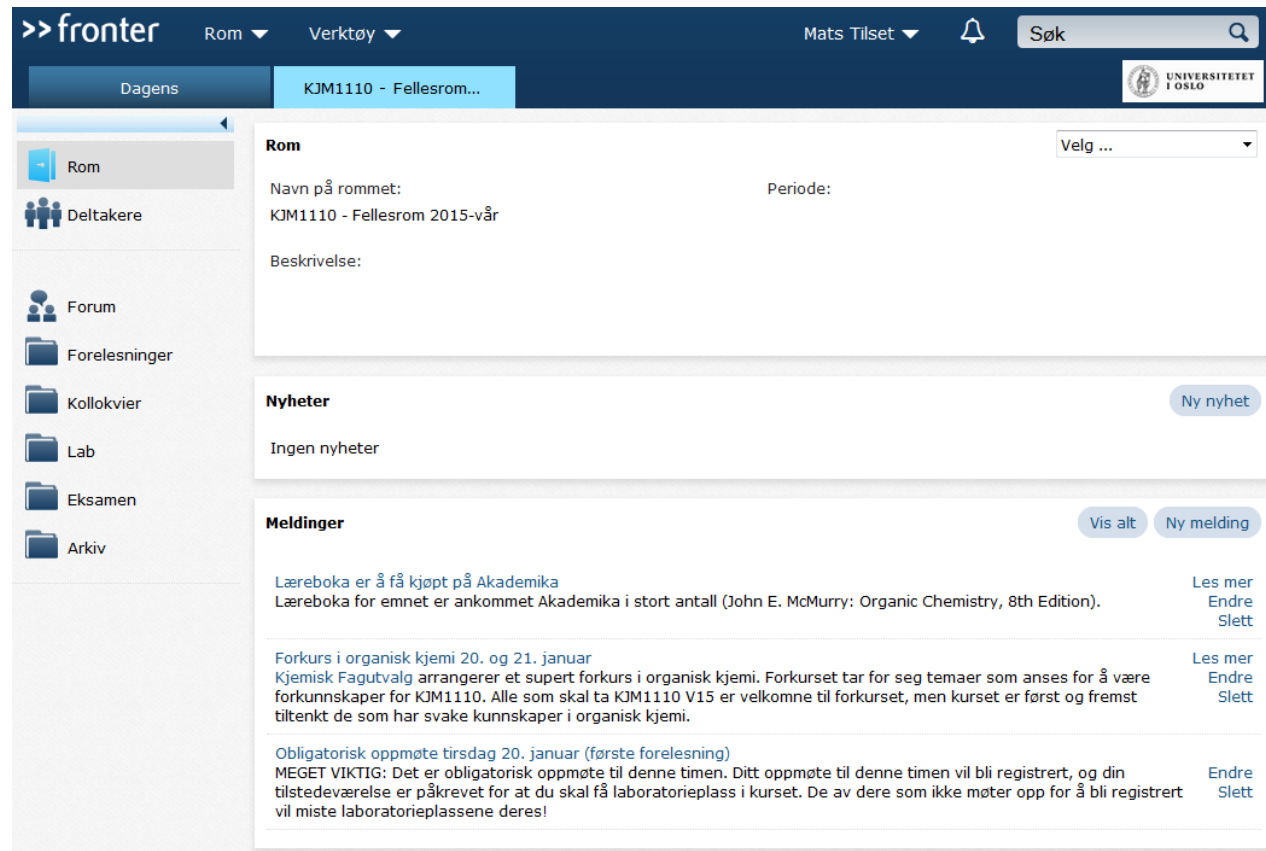
Obligatorisk oppmøte onsdag 20. januar 14:15-16:00 (første forelesning)

MEGET VIKTIG: Det er obligatorisk oppmøte til denne timen. Ditt oppmøte til denne timen vil bli registrert, og din tilstedeværelse er påkrevet for at du skal få laboratorieplass i kurset. De av dere som ikke møter opp for å bli registrert vil miste laboratorieplassene deres!

Semestersiden benyttes til distribusjon av beskjeder om undervisningen!

Siste-liten-beskjeder kan du lese her - uten å logge inn.

KJM1110 i Classfronter



<https://fronter.uio.no/>

Classfronter benyttes til

- Beskjeder (se også semestersidene)
- Distribusjon av
 - ✓ Forelesninger, kollokvieoppgaver, fasiter
 - ✓ Laboratorie-rapportskjema
 - ✓ Diverse nyttig informasjon...

NB!!!!

- Innlevering av oppgaver skjer på papir i postkasser utenfor lab Ø153
- Retur av rettede oppgaver skjer også på papir

Noen viktige levereregler

- Mobiltelefoner *slås av* eller settes på *stille* under forelesningene
- Husk *alltid* beskyttelsesbriller på lab
- *Aldri* spising eller drikking på lab
- Følg *alltid* alle forsiktighetsregler
 - Husk: Alle dine medstudenter utgjør det største farenmomentet!
- Ved obligatoriske innleveringer
 - Husk kildehenvisninger når det er aktuelt (bøker, artikler, internett)
 - Kopiering / plagiering / “kok” er *ikke tillatt*
- Tidsfrister for innlevering *skal overholdes*

Hvordan mestrer du best organisk kjemi ?



UNIVERSITETET
I OSLO

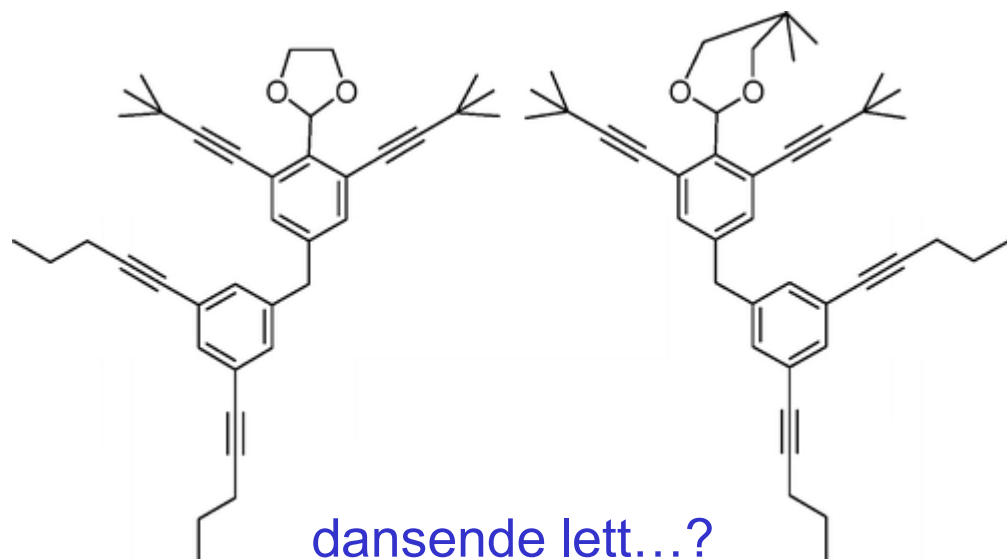
Gå inn for KJM1110 med liv og lyst !!

Benytt deg straks av våre sagnomsuste tilbud:

- Forelesninger
- Laboratorieøvelser
- Kollokvieundervisning
- Husk å jobbe godt og jevnt og trutt fra *første dag !*
Alle tilbudene er til for deg !
- *Vårt mål er at du ved semesterets slutt, og med hånden på hjertet, vil rope ut:*



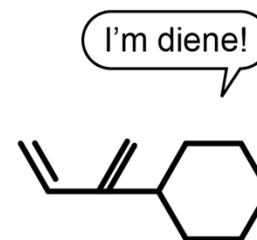
Det blir mye opp til deg om dette blir...



...eller dødsens vanskelig...?



Before Organic
Exam



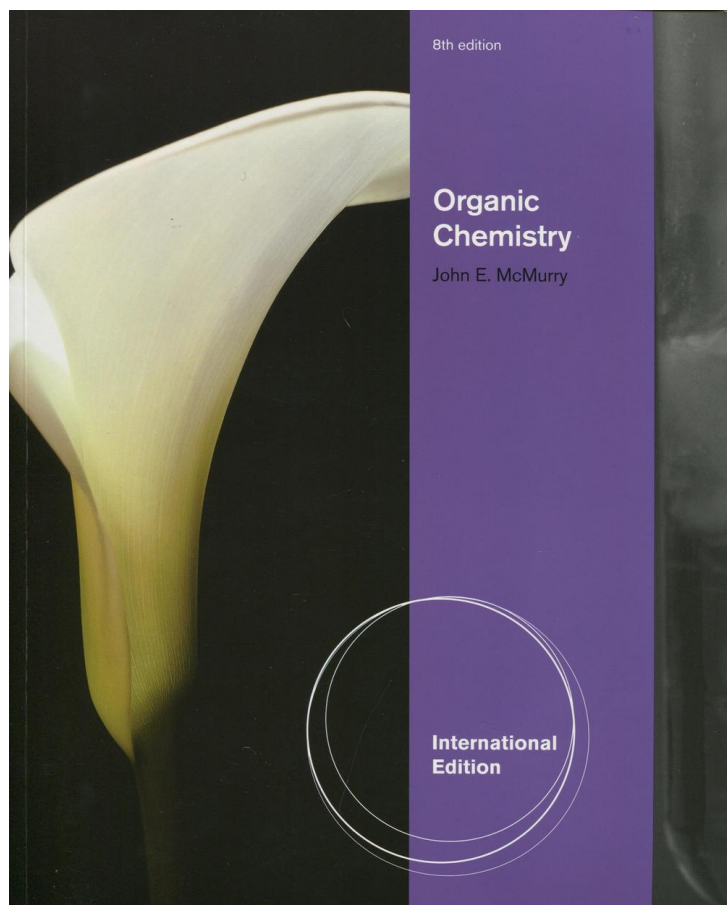
After Organic
Exam

Læreboka



UNIVERSITETET
I OSLO

John E. McMurry: *Organic Chemistry*, 8. utgave, 2011.
Thomson, Brooks/Cole. ISBN: 0-8400-5453-X.



Pensum i læreboka er definert i detalj på semestersidene.

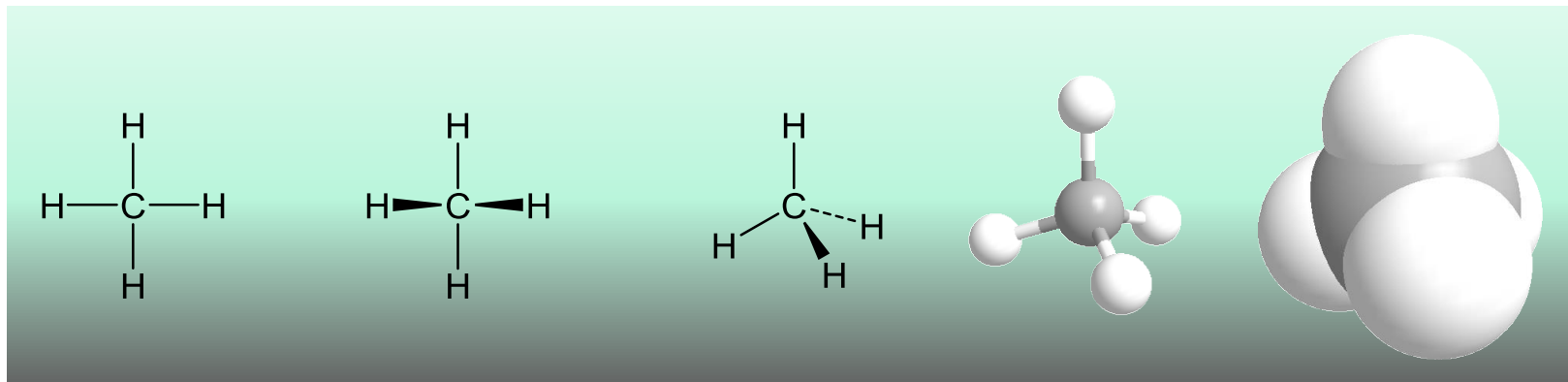
Laboratoriekurset er også pensum! [Laboratorieheftet kjøpes på Akademika.](#)

Kapitlene 1 og 2 i læreboka anses som hovedsakelig kjent materiale, men deler av dette vil repeteres.

Nyttig hjelpemiddel: Molekylbyggesett



- Molekyler har utstrekning i 3 dimensjoner
 - Den romlige anordningen av atomene i et molekyl er svært viktig
- Det finnes modelleringsverktøy for PC
 - Vi har lisens for ChemOffice – se Classfronter for installasjon
 - ChemDraw (tegneprogram)
 - Chem3D (modelleringsprogram)
- Molekylbyggesett anbefales på det varmeste
 - Er tilgjengelig på Akademika
 - *Tillatt hjelpemiddel på eksamen (midtveis og slutteksamen)*



Sjekk www.periodesystemet.no

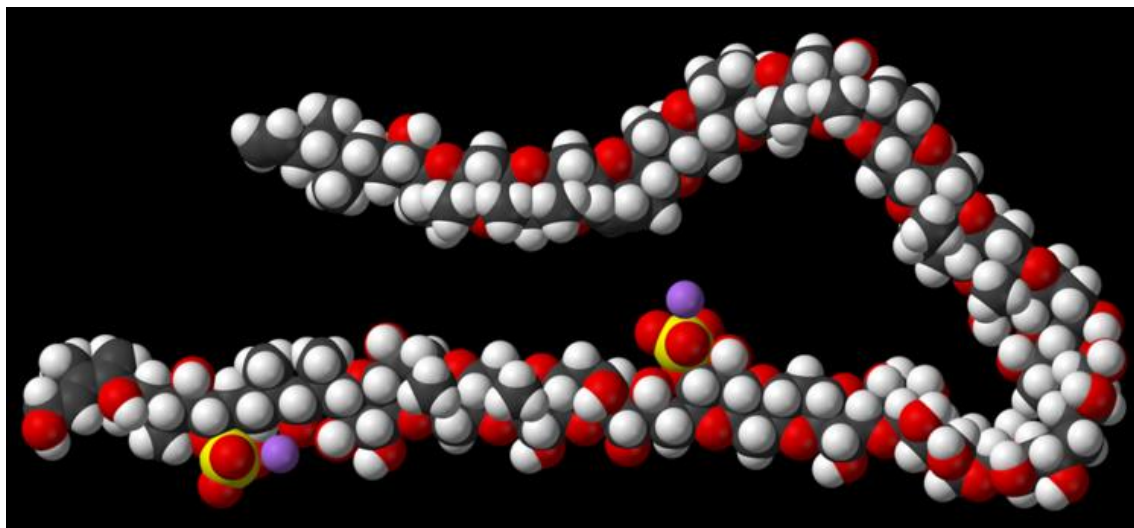


Hva er organiske forbindelser ?

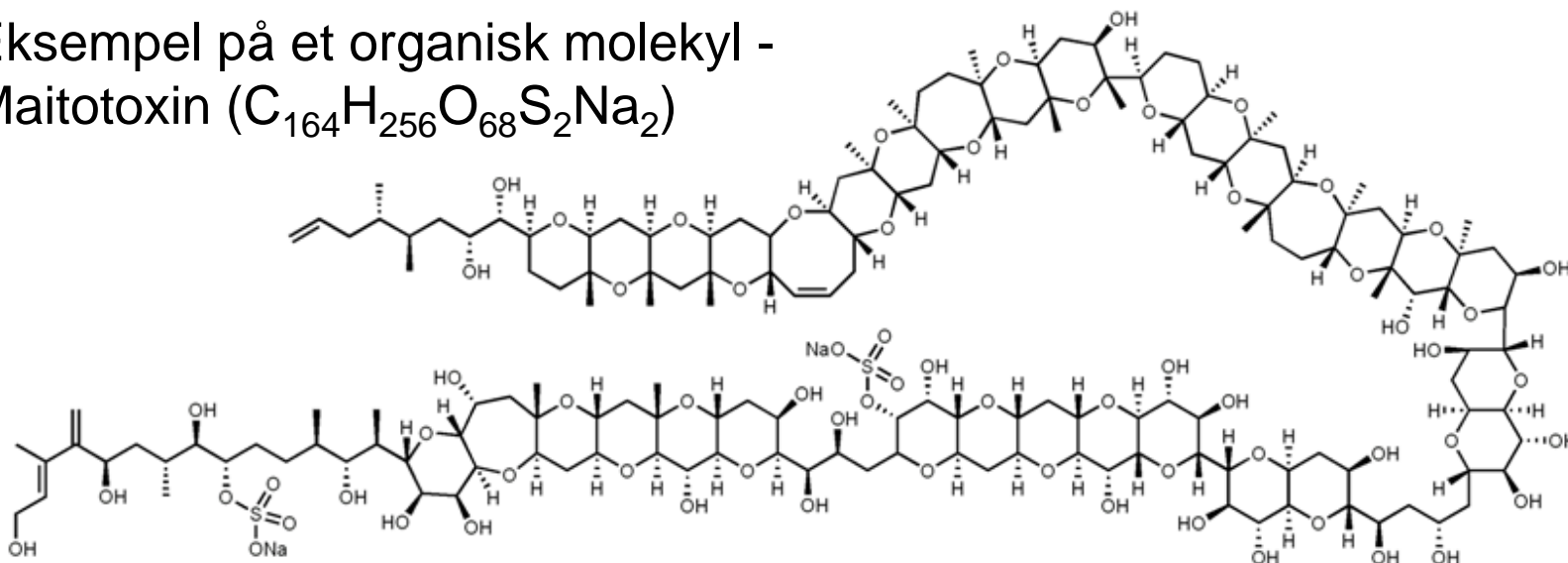


UNIVERSITETET
I OSLO

“Karbonforbindelsenes kjemi”



Eksempel på et organisk molekyl -
Maitotoxin ($C_{164}H_{256}O_{68}S_2Na_2$)

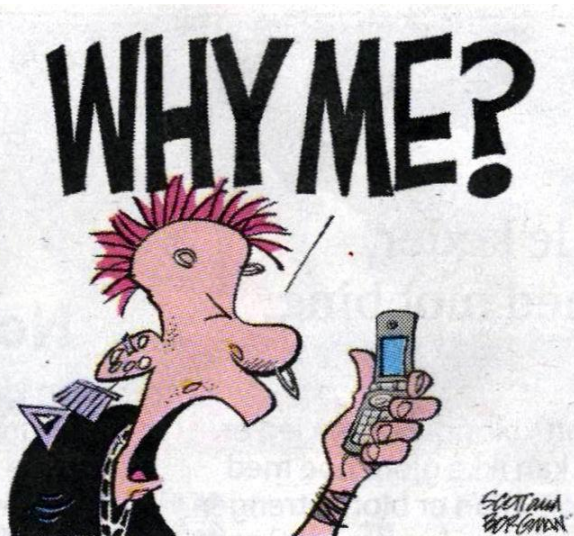


Hvorfor organisk kjemi ?

Selv i det 21. århundret ?



UNIVERSITETET
I OSLO



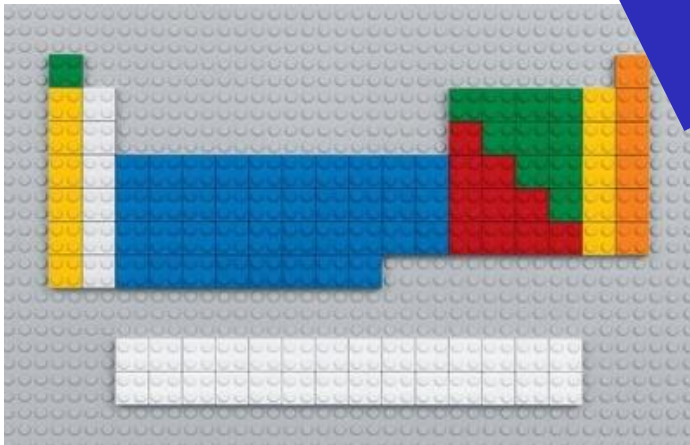
Noen greier som vi bare *må ha*

Elektroniske duppeditter



NOEN må lage
alt dette av NOE

Medisiner



Produksjon av kjemikalier

Vi benytter kjemiske stoffer i alle våre daglige aktiviteter, og er ubetinget avhengige av kjemisk produksjon og industri.






Alt menneskelig forbruk og all produksjon genererer avfall!

E-faktor = samlet avfall (kg) / produkt (kg)

Industrisektor	Årlig produksjon (t)	<i>E-faktor</i>	Produsert avfall (t)
Oljeraffinering	$10^6 - 10^8$	< ca. 0,1	$10^5 - 10^7$
Bulkkjemikalier og polymerer	$10^4 - 10^6$	<1–5	$10^4 - 5 \times 10^6$
Finkjemikalier	$10^2 - 10^4$	5–50	$5 \times 10^2 - 5 \times 10^5$
Legemidler og elektronikk	$10 - 10^3$	25–250	$2.5 \times 10^2 - 10^6$

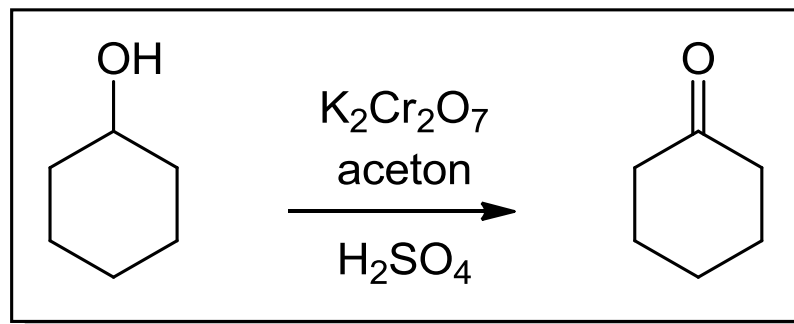
Målet er $E = 0$!

E -faktor = samlet avfall (kg) / ønsket produkt (kg)

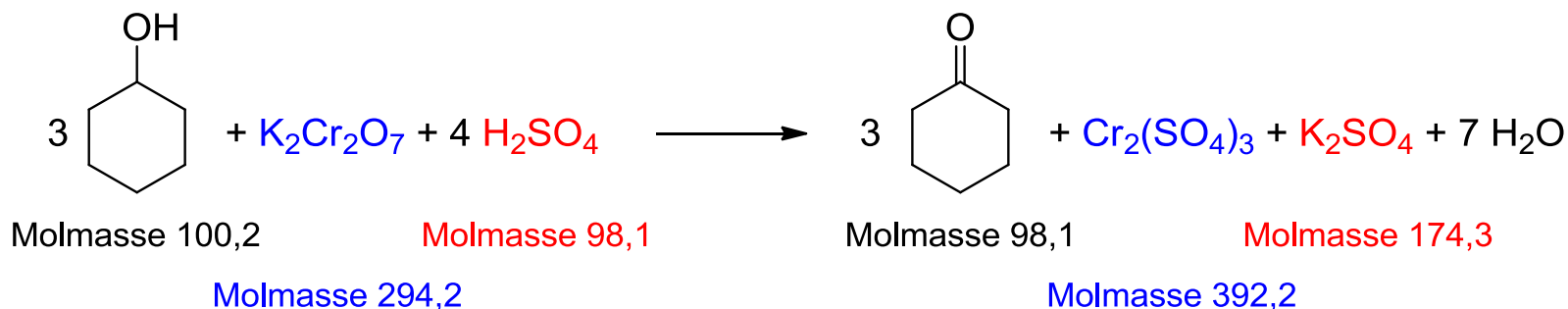
E -faktor	M&M modell	Industri sektor
$< \sim 0,1$		Oljeraffinering
~ 1		Bulkkjemikalier og polymerer
~ 10		Finkjemikalier
~ 100		Legemidler og elektronikk
$> \sim 250$		

Oksidasjon av alkoholer

En velkjent
organisk reaksjon:



Balansert ligning:



Når vi lager 100,0 g sykloheksanon fra 101,9 g sykloheksanol,
så lager vi også

- 133,3 g $\text{Cr}_2(\text{SO}_4)_3$
- 59,2 g K_2SO_4
- 114,1 g vann

Bærekraftig kjemi – Grønn kjemi



Fra det kvalitetssikrete norsk nettleksikon, <http://snl.no>:

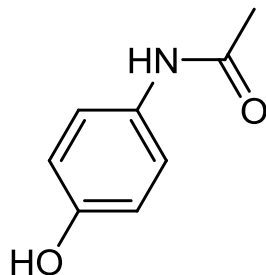
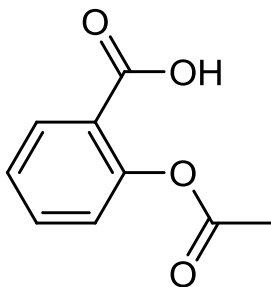
- **Bærekraftig kjemi**, betegnelse på 12 prinsipper for kjemisk virksomhet der målet er å eliminere dannelse av farlige forbindelser i fremstilling og utnyttelse av kjemiske produkter.
- Det er bedre å unngå produksjon av avfallsstoffer enn å fjerne dem i ettertid.
- Kjemiske prosesser skal være atom- og energieffektive, benytte seg av fornybare råvarer, og unngå bruk av toksiske og/eller farlige kjemikalier og løsemidler.
- De kjemiske produktene skal være nedbrytbare i miljøet.
- **Grønn kjemi** tar utgangspunkt i en fundamental forståelse av kjemien på molekylært nivå og resulterer i miljøvennlige produkter og prosesser. Når disse prinsippene settes i verk for fullt vil det medføre et paradigmeskifte for kjemisk industri.

Influsamedisiner

Vanlig smerte/feberstillende:

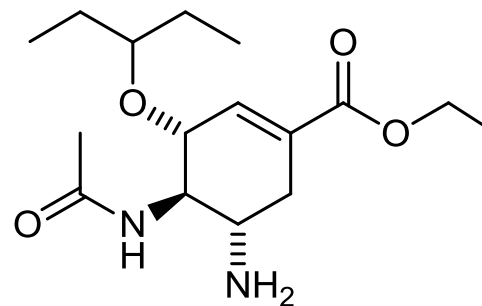
Acetylsalicylsyre

Paracetamol

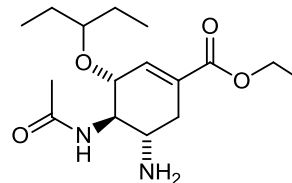


Aktualisert med svineinfluentaen:

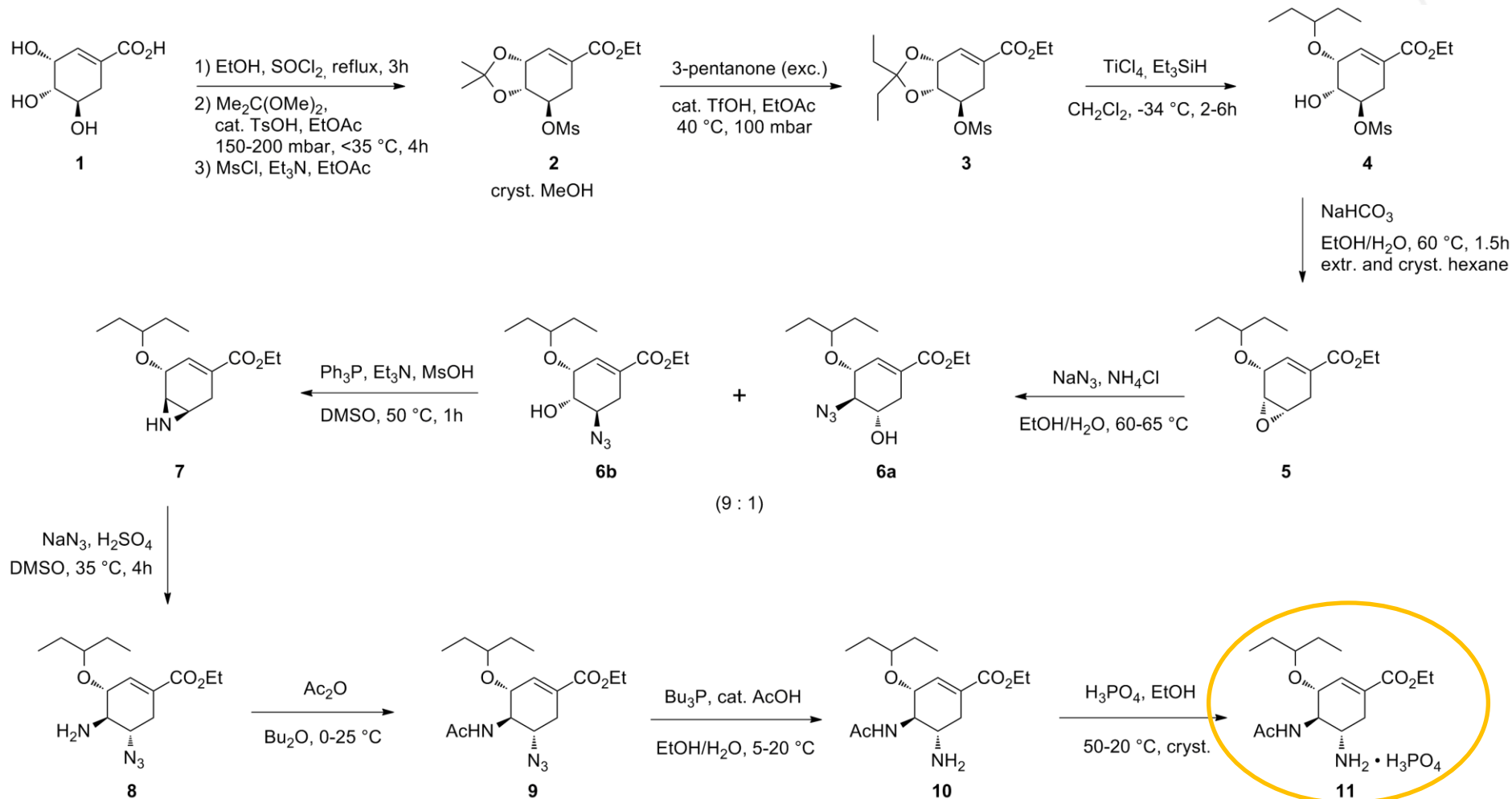
Tamiflu



Fremstilling av Tamiflu

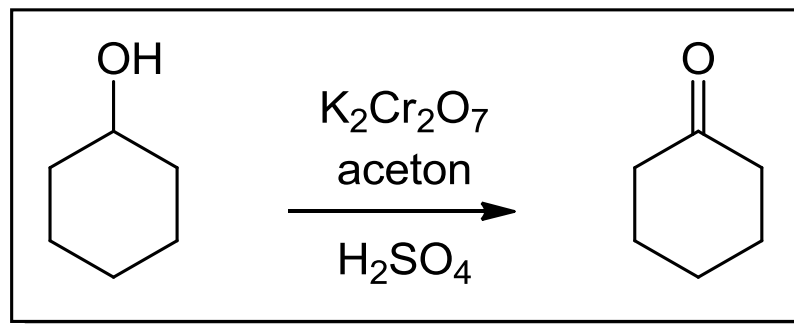


UNIVERSITETET
I OSLO

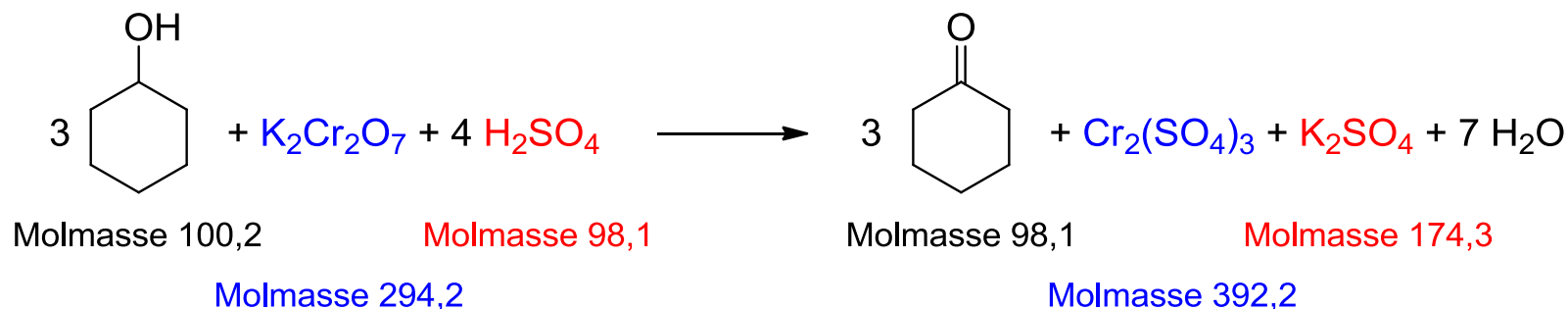


Oksidasjon av alkoholer

En velkjent
organisk reaksjon:



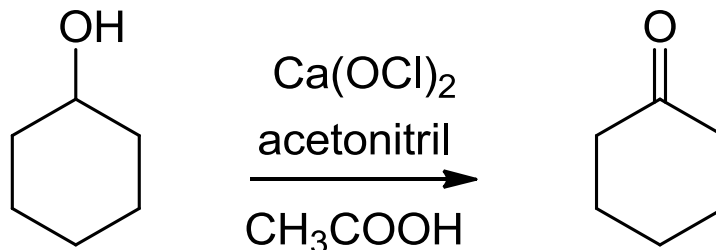
Balansert ligning:



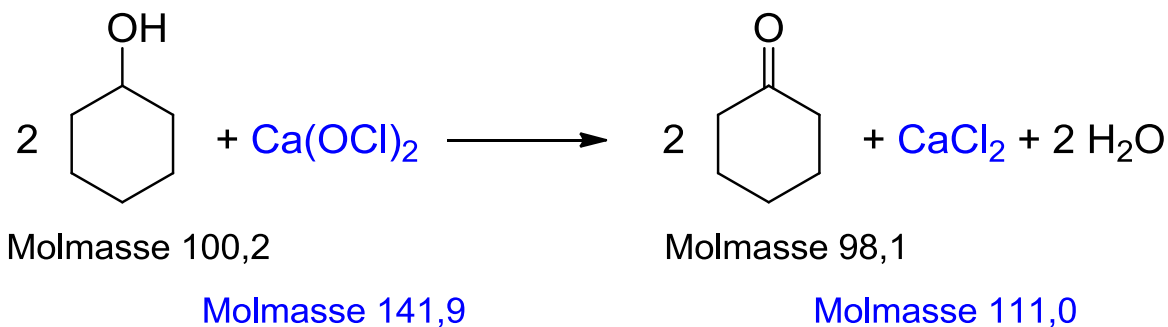
Når vi lager 100,0 g sykloheksanon fra 101,9 g sykloheksanol,
så lager vi også

- 133,3 g $\text{Cr}_2(\text{SO}_4)_3$
- 59,2 g K_2SO_4
- 114,1 g vann

Oksidasjon av alkoholer – et grønnere alternativ



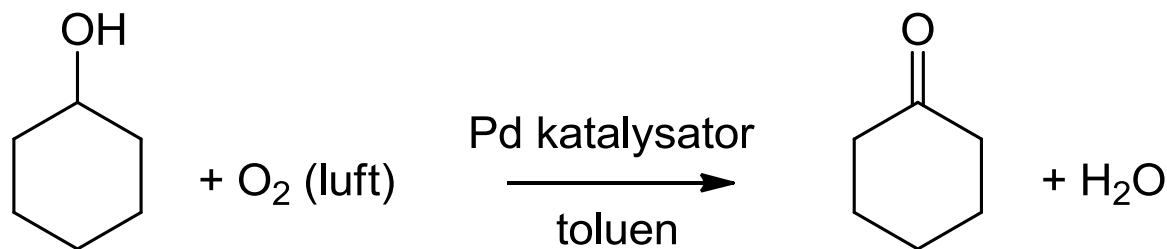
Balansert ligning:



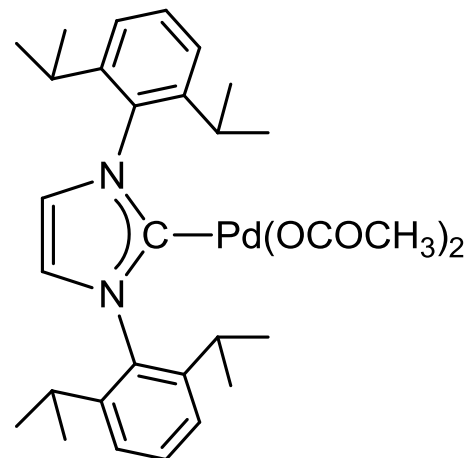
Når vi lager 100,0 g sykleheksanon fra 101,9 g sykleheksanol,
så lager vi også

- 56,6 g CaCl_2
- 32,3 g vann

Oksidasjon av alkoholer – Et enda grønnere alternativ



Katalysator:



Når vi lager 100,0 g sykloheksanon fra
101,9 g sykloheksanol, så lager vi også

- 16,3 g vann

Veien mot grønn kjemi og bærekraftig produksjon



- Storskala produksjon av enkle organiske kjemikalier kjennetegnes allerede av utstrakt bruk av katalyse og effektive prosesser
 - men det er rom for forbedringer
- Med dagens syntesemetoder i organisk kjemi kan man lage "nesten hva det skal være"
 - Bruken av lange sekvenser med støkiometriske reaksjoner fører til høye E-verdier i produksjon av lav-volums spesialkjemikalier
- Situasjonen kan kun forbedres ved stadig satsing på forskning
 - Nye syntesemetoder
 - Nye katalysatorer
- Kjemi vil være en nøkkelvitenskap arbeidet med energi-, ressurs- og miljøutfordringene som menneskeheten står overfor

Organisk kjemi ved Kjemisk institutt



UNIVERSITETET
I OSLO

Flere forskningsseksjoner ved Kjemisk institutt studerer organisk kjemi. *Spesielt fremheves to seksjoner* som tilbyr BSc-prosjekter og MSc-oppgaver innen syntese, karakterisering og videre studier av organiske molekyler:

Seksjon for katalyse:

“Vår visjon: Rasjonell design av nye og forbedrede katalysatorer basert på fundamental mekanistisk innsikt”



- Mats Tilset (“Team KJM1110”)
- Mohamed Amedjkouh (“Team KJM1110”)

Seksjon for organisk kjemi:

“Vår virksomhet er rettet mot syntese av organiske molekyler og strukturstudier ved hjelp av NMR-spektroskopi.”

- Tore Bonge-Hansen (“Team KJM1110”)
- Lise-Lotte Gundersen
- Tore Benneche
- Frode Rise