

KJEM131 / FARM131
Organisk syntese og analyse

Kjemisk institutt, Universitetet i Bergen

INNHALDSFORTEGNELSE

Side

Krav til deg som student for å få godkjent laboratoriekurset KJEM131 / FARM131

Mål og innhold

Læringsutbytte / resultat

Liste over kursinnhold

Semesterplan pr. August 2013

Laboratorie oppgaver

1. Omkrystallisering (*eng.* recrystallization)
 2. Destillasjon (*eng.* distillation)
 3. Ekstraksjon (*eng.* extraction)
 4. Nucleophilic substitution: Synthesis of 1-bromobutane
 5. The Grignard synthesis: Synthesis of triphenylmethanol
 6. Esterification: Synthesis of acetylsalicylic acid
 7. The Bayer-Villager Oxidation: Synthesis of acetylsalicylic acid
 8. Claisen-Smith reaction (aldol condensation): Synthesis of dibenzalacetone
 9. Friedel-Crafts acylering: Synthesis of acetylferrocene
 10. The Wittig reaction: Synthesis of *trans*-9-(2-phenylethyl)anthracene
-

Krav for å få godkjent laboratoriekurset KJEM131 / FARM131

Kurset KJEM131/FARM131 består av 10 laboratorie øvelser. For å få kurset godkjent og således adgang til å ta avsluttende eksamen kreves det at alle øvelsene er gjennomført og godkjent. Sluttkarakteren i kurset baserer seg på oppnådd resultat på laboratorie øvingene (60%) og oppnådd resultat på skriftlig eksamen vil utgjøre 40% av sluttkarakter.

Ved fravær pga. sykdom må det snarest mulig meldes ifra om dette til din kursansvarlig, og at det således kan gjøres avtale om når den/de manglende øvelse(r) kan gjennomføres. Fravær pga. ferie eller andre reiser vil ikke godkjennes som gyldig fravær fra laboratorie kurs.

Mangler du tre godkjente laboratorie rapporter kan du ikke fortsette kurset før de manglende øvingene er gjennomført og godkjent.

Laboratorie rapporter må skrives ved hjelp av et tekstbehandlingsprogram (for eksempel Word) på PC eller Mac. Molekylstrukturformler må tegnes ved å benytte et molekyltegneprogram, og kurver og grafer utarbeides ved hjelp av for eksempel Excel, Matlab eller andre grafikk programmer for grafer/ kurver/ diagrammer etc.

Universitetet i Bergen har inngått avtale med leverandør av programvaren *ChemDraw* om fri neslastning og bruk av ansatte og studenter ved hele Universitetet i Bergen. Du kan laste ned dette gratis, men du må registrere deg som bruker ved nedlastning.

Mål og innhold

Kurset vil omfatte syntese av organiske forbindelser med bruk av utstyr i mikro- og normal (milli-) skala. Syntesene skal gi demonstrasjoner på hvordan organiske reaksjoner danner basis for industriell virksomhet som organisk fin kjemi og farmasøytisk kjemi og andre fagområder som biologi, geologi, og medisin. Kurset vil gi en enkel innføring i analytisk organisk kjemi ved bruk av kvalitative analyser og instrumentelle metoder med vekt på spektroskopi. Prinsipp for noen metoder for stukturanalyse av organiske forbindelser vil bli gjennomgått. Omfattende laboratoriearbeid med moderne syntetiske reaksjoner og analytiske metoder vil illustrere hva organisk kjemi betyr for samfunnet. Det vil gitt eksempler på og diskutert om "grønn kjem", dvs. hvordan en kan gjøre kjemisk syntese på en miljøvennlig måte.

Læringsutbytte & resultat

Etter fullført emne KJEM131 / FARM131 skal studenten kunne:

- analysere og utarbeide flytskjema for organiske syntese- og analyseprosedyrer.
 - analysere et utvalg kjemiske reaksjoner som er nytta i samband med syntese av viktige organiske forbindelser.
 - skrive reaksjonsskjema og mekanismer for et utvalg viktige reaksjoner nytta i organisk syntese.
 - kjenne til forskjellige apparat og glasutstyr som vert nytta i organisk syntese laboratorium og kunne benytte disse i grunnleggende eksperimentelt syntetisk arbeid.
 - skrive syntesetabell, beregne utbytte og sammenfatte eksperimentelle resultat i laborierapport.
 - arbeid i samsvar med de grunnleggende reglene for helse, miljø og sikkerhet (HMS) for organisk kjemilaboratorium
-

Liste over kursinnhold

(Pr. August - 2013 – merk at endringer *kan* bli gjort i løpet av kurset)

Del 1

Kenneth L Williamson and Katherine M. Masters. *Organic experiments. Macroscale and Microscale* 6. ed. (International edition) Brooks/Cole Cengage Learning: USA, 2011. ISBN 0-538-73363-2

Kapittel		Side
The Organic Chemistry Laboratory & Techniques		
1	Apparatus	1
2	Safe Laboratory Practice, Removal of Unwanted Materials	26
3	Ebullition and Melting Point Determination	41
4	Crystallization	61
5	Purification by Distillation	86
6	Distillation Under Vacuum and with Steam and Sublimation	102
7	Isolation of Solutes by Extraction	131
8	About Thin-Layer Chromatography (TLC)	164
9	About Column chromatography	185
11	Spectroscopy at Infrared Frequencies (IR spectroscopy)	220
14	Spectroscopy at Ultraviolet Frequencies, Refractive indices	279
Organic chemistry and synthesis experiments		
16	Synthesis of 1-bromobutane	311
32	Friedel-Crafts Acylation of Ferrocene: Acetylferrocene	439
36	Aldehydes and Ketones	467
37	Aldol Condensation – Synthesis of Dibenzalacetone	484
38	Grignard Synthesis: Benzoic acid and Triphenylmethanol	490
39	The Wittig and Wittig-Horner Reactions	507
40	Esterification and hydrolysis	515
41	Synthesis of Acetylsalicylic acid (Aspirin)	529

Del 2

John McMurry. *Fundamentals of Organic Chemistry* 5th ed. (*eller tilsvarende*)

- Chap. 10 *Carboxylic Acids and Derivatives*, side 296-303
- Chap. 10 Figur 10.5 side 109 (nitriler inngår ikke).
- Chap. 13 *Structure determination*, side 406-418.

Del 3

- Kurshefte: "*Organisk syntese og analyse*", KI @ UiB, Bergen, 2013.
- Utdrag av bilder fra forelesning som bli lagt ut på Mi Side på UiB web
- Laboratorie rapporter (1-10) m/reaksjonsskjemaer og reaksjonsmekanismer. For laboratorie oppgavene 1–3 skal det kun føres data i rapport skjema.
- Tileggsoppgaver
- Eventuelle tillegg, oppdateringer og korreksjoner til kurshefte, *Organisk syntese og analyse* utgave 2013 som blir lagt ut på Mi Side på UiB web