

Skrevet av: T. Alexander Lystad, 3AFC  
Utført av: T. Alexander Lystad, 3AFC

Skrevet: 12.09.04  
Utført: 07.09.04

Fag: 3KJ

## II – Kvalitativ organisk analyse

### Hensikt

I dette forsøket skulle vi lære å påvise forskjellige funksjonelle grupper i organisk kjemi.

### Utstyr

- Reagensglass
- Reagensglasstativ
- Dråpetellere
- Begerglass
- Sandbad
- Reagenser

### Reagenser

Testnavn	Systematisk navn	Molekylformel	Trivialnavn
Lucas' test	sinkklorid løst i konsentrert saltsyre	$ZnCl_2$ løst i konsentrert $HCl$	Lucas-reagens
Lucas' test	propan-2-ol	$C_3H_7OH / C_3H_8O$	
Fehlings test			Fehlings væske
Fehlings test	propanal	$C_2H_5CHO / C_3H_6O$	
Tollens test	natriumhydroksid	$NaOH$	lut
Tollens test	sølvnitrat	$AgNO_3$	
Tollens test	ammoniakk løst i vann	$NH_3$	ammoniakkvann
Tollens test	butanal	$C_3H_7CHO / C_4H_8O$	
2,4-di-test	2,4-dinitrofenylhydrazin		2,4-di-reagens
2,4-di-test	butan-2-on	$C_3H_8CO / C_4H_8O$	
$NaHCO_3$ -test	natriumhydrogenkarbonat	$NaHCO_3$	natron
$NaHCO_3$ -test		$C_6H_8O_7$	sitronsyre

### Sikkerhetsanmerkninger

I dette forsøket er det kromsyrereagensen vi må være ekstra påpasselige med. Natriumdikromatet er kreftfremkallende for mennesker, og tas lett opp av kroppen enten gjennom hud, pust eller svelg fordi det er en sterk reagens. Derfor bruker vi hansker. Svovelsyren i reagensen kan gi etseskader og blindhet hvis det spruter i øynene, og reagensen kan støtkeke. Vi bruker briller og håndterer stoffet forsiktig. Felles for alkoholene, ketonene og aldehydene er at de er brannfarlige, vi håndterer de vekk fra åpen ild og flammer. Ellers utøver vi vanlig laboratoriesikkerhet.

Vanligvis ved organisk analyse vet man ofte ikke hvilke stoffer man jobber med, og da må man overholde de strengeste sikkerhetstiltak for å hindre ulykker.

## Fremgangsmåte

### 1. Lucas' test for alkoholer

Til 5 cm<sup>3</sup> Lucas-reagens satte jeg 0,5 cm<sup>3</sup> propan-2-ol i et reagensglass. Jeg varmet reagensglasset forsiktig opp i sandbad.

### 2. Fehlings test for aldehyder

Først bladet jeg to løsninger for å få Fehlings væske. Deretter tok jeg 1mL Fehlings væske i et reagensglass og tilsatte én dråpe av prøven, nemlig propanal. Jeg varmet opp analysen på sandbad.

### 3. Tollens test for aldehyder

Jeg tok omtrent 2 mL 3 M NaOH i et rent, lite reagensglass. Jeg varmet det på sandbadet til det nærmet seg kokepunktet. Jeg tømte innholdet i vasken, og helte omtrent 2 mL 0,5 M AgNO<sub>3</sub> i glasset. Det brune bunnfallet som ble dannet, løste jeg ved å tilsette 2 M NH<sub>3</sub> dråpevis. Så tilsatte jeg to dråper av prøven, butanal, ristet lett og varmet reagensglasset igjen. Jeg vasket straks ut rester i glasset.

### 4. 2,4-di-test for aldehyder og ketoner

Jeg tok omtrent 1 mL 2,4-di-reagens i et lite reagensglass. Jeg tilsatte en dråpe av prøven, som var butan-2-on. Jeg varmet reagensglasset forsiktig på et sandbad og satte det til avkjøling.

### 5. NaHCO<sub>3</sub>-test

Jeg tok 1-2 mL av en mettet NaHCO<sub>3</sub>-løsning i et lite reagensglass. Jeg tilsatte en spatelspiss av prøven, sitronsyre.

## Observasjoner

Testnavn	Lucas	Fehlings	Tollens	2,4-di	NaHCO <sub>3</sub>
Stoff som skulle påvises	propan-2-ol	propanal	butanal	butan-2-on	sitronsyre
Observasjoner	hvit, blakket fase øverst i glasset	blek, grå fase øverst i glasset	grå utfelling	guloransj bunnfall	brusing, gassutvikling

## Teori

### 1. Lucas' test

Etter omtrent 5 minutter oppvarming av analysen vil det ha blitt dannet et melkehvitt lag hvis det tilsatte stoffet er en sekundær alkohol. Er det en primær, vil man ikke få en reaksjon.

### 2. Fehlings test

Vannløselige aldehyder gir etter en tid rødt bunnfall av Cu<sub>2</sub>O. Aldehyder med mer enn tre karbonatomer løser seg dårlig og blir liggende som en organisk fase på toppen av reagenset.

### 3. Tollens test

Etter denne testen danner aldehyder et sølvspeil på veggen i reagensglasset. Noen ganger kan sølvet se svart ut.

### 4. 2,4-di-test for aldehyder og ketoner

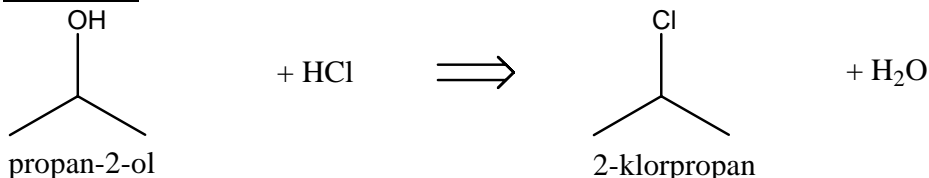
Et guloransje bunnfall viser at stoffet er et aldehyd eller et keton.

### 5. $\text{NaHCO}_3$ -test

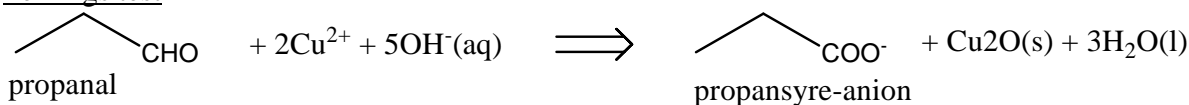
Gassutvikling ( $\text{CO}_2$ ) viser at stoffet kan være en karboksylsyre. (Aldehyder og estere kan noen ganger være forurenset av tilhørende karboksylsyre og vil da gi positiv test.)

### Reaksjonslikninger

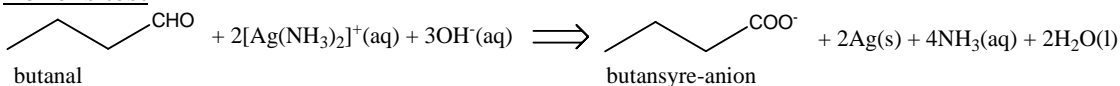
#### 1. Lucas' test



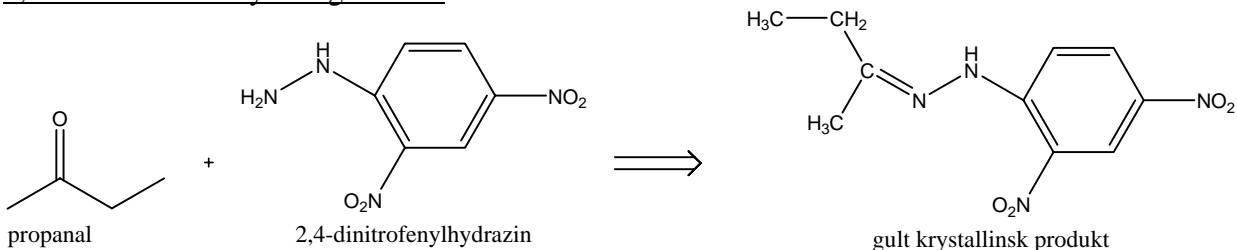
#### 2. Fehlings test



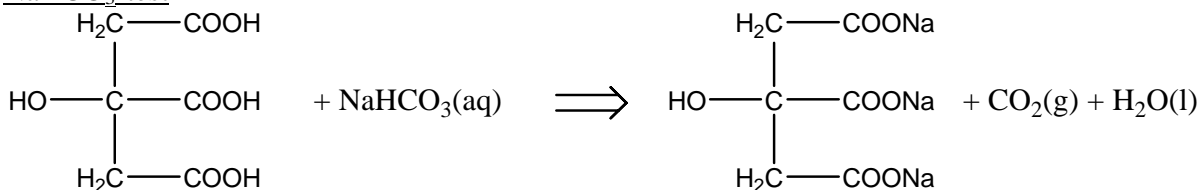
#### 3. Tollens test



#### 4. 2,4-di-test for aldehyder og ketoner



#### 5. $\text{NaHCO}_3$ -test



### Konklusjon

Alle observasjonene stemmer med det vi forventet etter å ha lest teorien.

### Feilkilder

Forurensning av stoffene før oppmåling, under, eller etter kan forstyrre eller ødelegge resultatet vi er ute etter. Vi må være påpasselige med å bruke samme dråpeteller i samme flaske, eller bruke en ren en. Vi må også observere nøye, slik at vi ikke "går glipp av" reaksjoner.