

Kemiske Småforsøg

Redigeret af Ole Bostrup

Emile og kemien

Af Ole Bostrup

stigste aromastoffer i pasteuriseret mælk. Det er imidlertid min fornemmelse at der kommer en fad og kvalmende note til aromaen ved opvarmningen. Min sædvanlige kilde B&G (se dk 3,94) kan oplyse at langtidsholdbar mælk, som er blevet opvarmet til højere temperatur får tre nye aromastoffer, nemlig 2-nonanon, som vil dominere (styrken er angivet som »meget stærk« - den højeste blandt fire aromakategorier), samt γ - og δ -dodecalacton, af styrken henholdsvis »stærk« og »middel«. Jeg forestiller mig at kogning af risengrød kan bringe disse frem, men måske er det bare frigørelsen fra mælkens fedt-

Aromastof	Styrke
Dimethylsulfid	Stærk
2,3-butandion	Middel
2-methylbutan-1-ol	Middel
4-cis-heptenal	Middel
3-butenylisothiocyanat	Middel
2-trans-nonenal	Middel

kugler der sætter ind ved opvarmningen. Alle aromastofferne udmærker sig jo ved at være hydrofobe.

Man kan godt forundre sig over forekomsten af 3-butenylisothiocyanat i denne sammenhæng. Men det er der måske nogle sennepsolieeksperter, der kan opklare for os? Derimod stammer dimethylsulfid (DMS) antagelig fra aminosyren methionin via S-methylsulfoniumforbindelsen. Om DMS skriver B&G:

»Interessant sind die sensorische Eigenschaften von DMS. Sehr geringe, in der Nähe der Geruchschwelle (som er 1 $\mu\text{g/l}$ vand) liegende Konzentrationen sind für das Aroma von Kaffee und Thee wertvoll. In anderen Lebensmitteln ist DMS für Aromafehler verantwortlich, die als »nach Petroleum« (gefrorener Schellfisch), »nach Zwiebeln« (Bier), »nach Futter« (Mielch) riechend charakterisiert werden.«

Få bøger har haft så vidtrækkende betydning som Jean-Jacques Rousseau: »Emile eller opdragelsen« fra 1762. Derfor vil vi se lidt på, hvad den indeholder om undervisning i kemi. – Og citere fra bogen et kemisk småforsøg med forfalsket vin.

I følge Rousseau skal studiet af naturen begynde, når barnet er omkring 12 år gammelt. Barnet skal ikke lære videnskab, men det skal selv opfinde den. Læreren opgave er først og fremmest at vække elevens interesse for naturfænomenerne. Rousseau var ingen ynder af laboratorier med videnskabeligt udstyr, der blot skræmmer barnet.

Undervisningen skal begynde med tingene selv. Hvis læreren lader sin autoritet være afgørende i stedet for fornøden, vil barnet aldrig lære at tænke.

Emile skal også lære kemi. Men undervisningen skal være motiveret. Det følgende forsøg er en omformulering af et forsøg fra bogen.

Den forfalskede vin

Hvis en vin er blevet for sur, kan vinproducenten finde på at sætte blyoxid til vinen. Eddikesyre i vinen reagerer med blyoxid under dannelse af det sødt smagende blyacetat og vand. Overskud af blyoxid filtreres fra, og den sure smag er blevet erstattet af sødme. Der er imidlertid det uheldige ved metoden, at blyforbindelser er giftige.

Men hvorledes skal man nu finde ud af, om man har fået en forfalsket vin med blyacetat? Jo, det foregår ved, at man til vinen sætter natriumcarbonat. Hvis der nu dannes et hvidt bundfald (af blycarbo-

nathydroxid), så er vinen forfalsket.

Afslutning

Rousseau fik afgørende indflydelse på det teoretiske plan. Men eksemplet viser også hans svaghed: Kan man nu være sikker på, at den 12-årige har behov for at kunne analysere vin?.

Opvaskemaskiner · Pipetteskylere
Tørreskabe · Sterilisatorer
CO₂-Inkubatorer · -86°C Frysere
LN₂-enheder · Centrifuger

LYTZENLAB A/S

Tlf. 42 91 12 00

Analyse

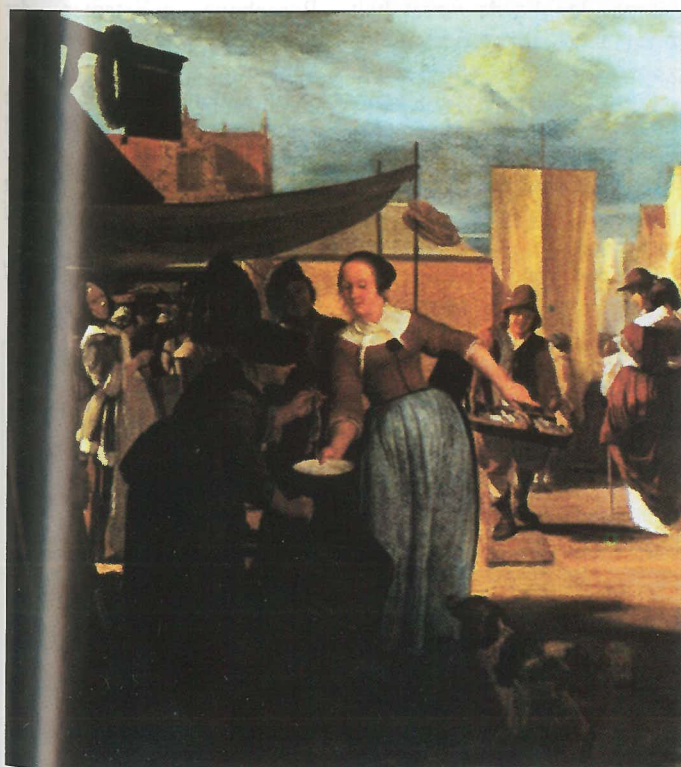
Transportabel pH-meter med printer



- 0-14 pH
- Automatisk kalibrering
- Lavt strømforbrug
- Stor nøjagtighed

Zimsen Procesinstrumentering

Møllevej 15 · 2970 Hørsholm
42 86 05 69



Et hollandsk fiskemarked (Jacob Ochtervet (1634-1710))