



HØGSKOLEN
I SØR-TRØNDELAG

HØGSKOLEN I SØR-TRØNDELAG

AVDELING FOR MAT- OG MEDISINSK TEKNOLOGI

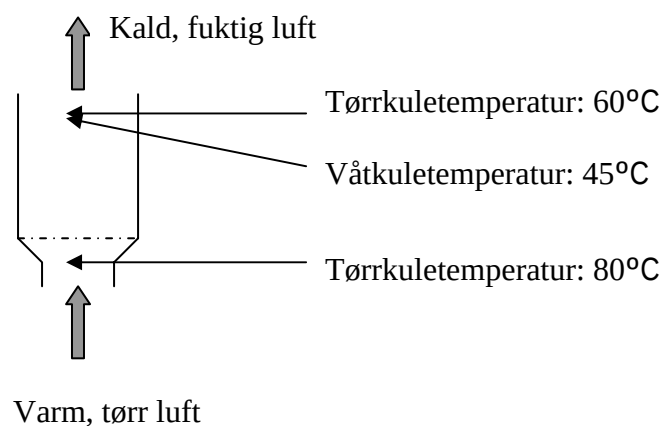
Kandidatnr:						
Eksamensdato:	30.mai 2005					
Varighet:	Kl. 09.00-13.00					
Fagnummer:	FO140N					
Fagnavn:	Konserveringsteknologi					
Klasse(r):	1N					
Studiepoeng:	6					
Faglærer(e):	Anita Nordeng					
Hjelpemidler:	Godkjent kalkulator, type 2					
Oppgavesettet består av:	4 oppgaver og av 4 sider + forside					
Vedlegg består av:	I: Mollierdiagram til bruk i oppgave 2c. <u>NB</u> : Diagrammet skal leveres inn sammen med besvarelsen					
Utdelte ark:	Utdrag fra tilsetningsstofforskriften med vedlegg (positivlisten) blir delt ut.					
Merknad: Alle deloppgaver teller likt. Oppgaveteksten kan beholdes av studenten.						
Lykke til!						

Oppgave 1

- a) Beskriv et valgfritt tema fra pensum i konserveringsteknologi. Benytt maksimalt to sider.
- b) Utdrag fra tilsetningsstofforskriften med vedlegg (positivlisten) er delt ut. Forklar hva som menes med begrepet positivliste? Gi et eksempel med utgangspunkt i utdraget du har fått. Hvem har ansvar for at tilsetningsstoffer brukes og merkes riktig?
- c) Beregn hvor mye kaliumnitrat som kan tilsettes i varmebehandlede kjøttfarseprodukter. Bruk utdraget fra tilsetningsstofforskriften med vedlegg (positivlisten) som hjelpemiddel.
- d) Forklar forskjellen mellom tradisjonell syrekonservering og konservering ved hjelp av "egentlige" konserveringsmidler. Forklar hvorfor virkningen av "egentlige" konserveringsmidler er avhengig av pH i matvaren.

Oppgave 2

- a) Salting av matvarer er en gammel konserveringsteknikk. Forklar hvorfor salt gir en konserverende effekt. Illustrer gjerne med en tegning. Beregn ved hjelp av Raoult's lov vannaktiviteten i en saltlake som består av 25% NaCl (vektprosent).
 $M_{\text{NaCl}} = 58,5 \text{ g/mol}$, $M_{\text{H}_2\text{O}} = 18 \text{ g/mol}$
- b) Røyking er en tradisjonell konserveringsmetode. Gjør rede for hvilke kjemiske stoffer som finnes i røyken og hvordan de ulike stoffene påvirker produktet både i positiv og negativ forstand.
- c) Flowtørking kan benyttes for å tørke gulrøtter. Nedenfor er betingelsene for en slik adiabatisk prosess gitt. Bestem relativ fuktighet (RH) i inngående og utgående luft. Beregn vannopptaket per kg luft som passerer tørka. Mollierdiagram finnes i vedlegg I. Tegn inn linjene i diagrammet, som leveres inn sammen med besvarelsen.



- d) Beskriv i korte trekk prinsippet (tegn gjerne en skisse) og bruksområdene for en spraytørke. Gi eksempler på to produkter som er egnet for spraytørking.

Oppgave 3

- a) Hva er hovedhensikten med å blansjere grønnsaker? Hvilke tilleggseffekter har vi i prosessen?
- b) I tabeller er det oppgitt at *Clostridium botulinum* (type A) har $D_0 = 0,21$ minutt. Hva betyr dette? Forskriftene krever en varmebehandling som tilsvarer $F_0 = 3$ minutter for helkonserver av kjøttprodukter. Hvor lenge må vi varmebehandle et slikt produkt ved henholdsvis 105°C , $121,1^\circ\text{C}$ og 129°C ? (Se tabellen nedenfor)

Temperatur [$^\circ\text{C}$]	Tid som er likeverdig med ett minutt ved $121,1^\circ\text{C}$
100,0	125,0 min
105,0	41,7 min
110,0	13,0 min
115,0	4,1 min
118,0	2,0 min
119,0	1,6 min
120,0	1,3 min
121,1	1,0 min
125,0	24,5 sek
126,0	19,4 sek
127,0	15,5 sek
128,0	12,3 sek
129,0	9,7 sek
130,0	7,7 sek

c) I et varmesteriliseringsforsøk ble tomatsuppe av 3 ulike konsentrasjoner (enkel, dobbel, trippel konsentrasjon) sterilisert i stasjonær tilstand. I tillegg ble 2 bokser (dobbel og trippel konsentrasjon) satt i bevegelse under sterilisering. Temperaturloggere ble plassert i boksene under autoklaveringen og resultatene er gitt i tabellen under.

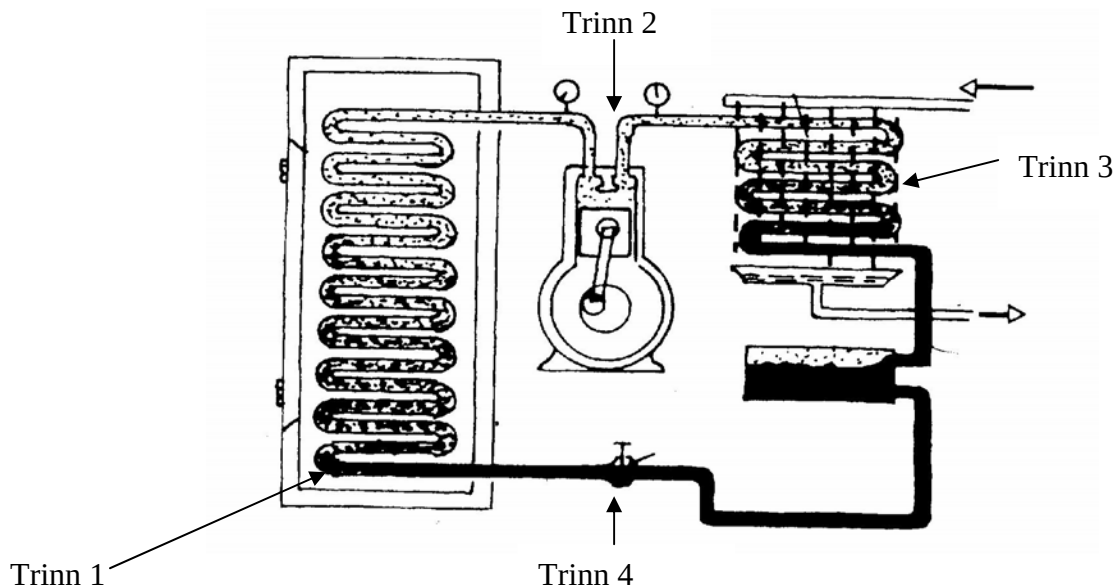
- Gi en kort vurdering/forklaring av resultatene.
- Hvilken av boksene har både en tilfredsstillende varmebehandling og antagelig en tilfredsstillende sensorisk/næringsmessig kvalitet? Begrunn svaret.
- Gi ut i fra resultatene i tabellen et forslag til en varmebehandling som antagelig ville gitt den beste varmeoverføringen og den beste kvaliteten på produktet. Begrunn svaret.

Boks	F_0 – verdi [min]
1 (enkel konsentrasjon)	18,35
2 (dobbel konsentrasjon)	3,75
3 (trippel konsentrasjon)	1,0
2b (dobbel konsentrasjon + bevegelse)	45,3
3b (trippel konsentrasjon + bevegelse)	19,5

Oppgave 4

- a) Hvilke gasser og gassblandinger kan benyttes til pakking (MAP) av henholdsvis fersk torskefilèt og fersk laksefilèt? Begrunn svaret og gjør rede for funksjon til hver enkelt gass.
- b) Hvilken funksjon har emballasje? Hvilket plastmateriale ville du benyttet for pakking av fersk fisk i modifisert atmosfære? Begrunn svaret.

- c) Nedenfor vises en skisse av et kjøleskap. Anta at ammoniakk (NH_3) benyttes som kjølemedium. Forklar hvordan kjøleskapet fungerer. (Ta utgangspunkt i trinn 1-4 på tegningen). Redegjør for trykk og temperatur i de ulike trinnene.



- d) Beskriv prinsippet for frysetørring av matvarer. Ta med tilstandsdiagrammet for vann.

- e) Forklar kort (1-5 linjer per spørsmål):

- ✓ Hvilke egenskaper må en fritureolje ha? Forklar hvorfor.
- ✓ Hvilke endringer skjer i oljen over tid i ved frituresteking?
- ✓ Hva menes med fermentering?
- ✓ Hva menes med henholdsvis homo – og heterofermentative melkesyrebakterier?
- ✓ Hva er et lett bederverlig produkt?

- f) Forklar kort (1-5 linjer):

- ✓ Hva menes med ekstracellulære enzymer?
- ✓ Hva er ioniserende stråler?
- ✓ Hvilke næringsmidler tillates behandlet med ioniserende stråler i Norge?
- ✓ Hva menes med kryogen frysing?
- ✓ Hva menes med kritisk temperaturområde ved innfrysing av matvarer og hvorfor er man opptatt av det?