



HØGSKOLEN
I SØR-TRØNDELAG

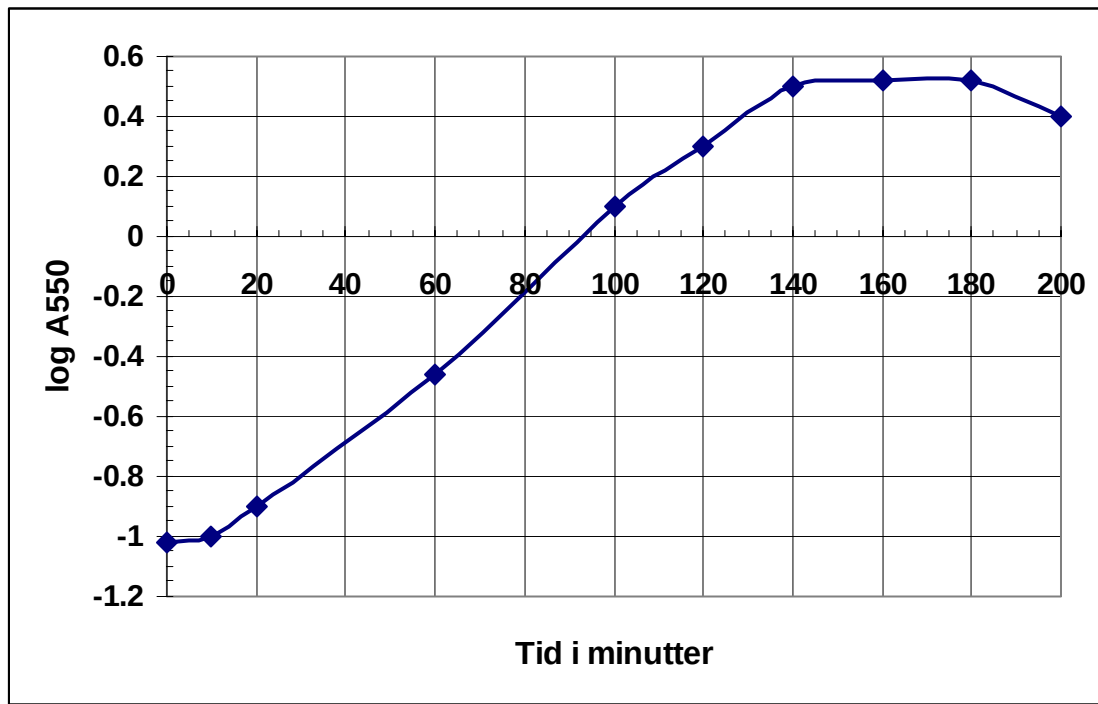
HØGSKOLEN I SØR-TRØNDELAG

AVDELING FOR MAT- OG MEDISINSK TEKNOLOGI

Kandidatnr:						
Eksamensdato:	23.mai 2006					
Varighet:	Kl. 09.00-13.00					
Fagnummer:	FO150N					
Fagnavn:	Mikrobiologi 1					
Klasse(r):	1N					
Studiepoeng:	6					
Faglærer(e):	Anita Nordeng og Hanne Karlsen					
Hjelpemidler:	Godkjent kalkulator, type 1					
Oppgavesettet består av:	4 oppgaver og av 3 sider + forside					
Merknad: Alle <i>deloppgaver</i> teller likt. Oppgaveteksten kan beholdes av studenten.						
Lykke til!						

Oppgave 1

- a) Beskriv kort den karakteristiske vekstkurven i en batchkultur av en bakterie og forklar hvorfor de ulike fasene inntreffer.
- b) Figuren nedenfor viser en vekstkurve for *E.coli*. Bruk kurven til å beregne bakteriens generasjonstid.



- c) Hva er hovedforskjellen på å benytte en totaltallsmetode og en kimtallsmetode for å måle vekst i en bakteriekultur? I vekstkurven i oppgave 1b er veksten fulgt ved å måle lysabsorpsjon. Er dette en totaltallsmetode eller en kimtallsmetode?
- d) Forklar hva som menes med kardinaltemperaturer? Illustrer ved å benytte en mesofil mikroorganisme som eksempel.
- e) Hva kjennetegner acidofile mikroorganismer? Gi eksempel på en eukaryot og en prokaryot acidotolerant mikroorganisme.

Oppgave 2

- a) Nedenfor er det gitt eksempler på to dyrkingsmedier (A og B). I hvilket medium vil du anta at *E.coli* vokser raskest. Begrunn svaret.

Medium A

KH ₂ PO ₄	2 g
KNO ₃	1 g
MgSO ₄	0.1 g
CaCl ₂	0.02 g
Glukose	10 g
Spormineraler	2-10 µg av hver
Vann	1 liter
Buffer	
pH 7	

Medium B

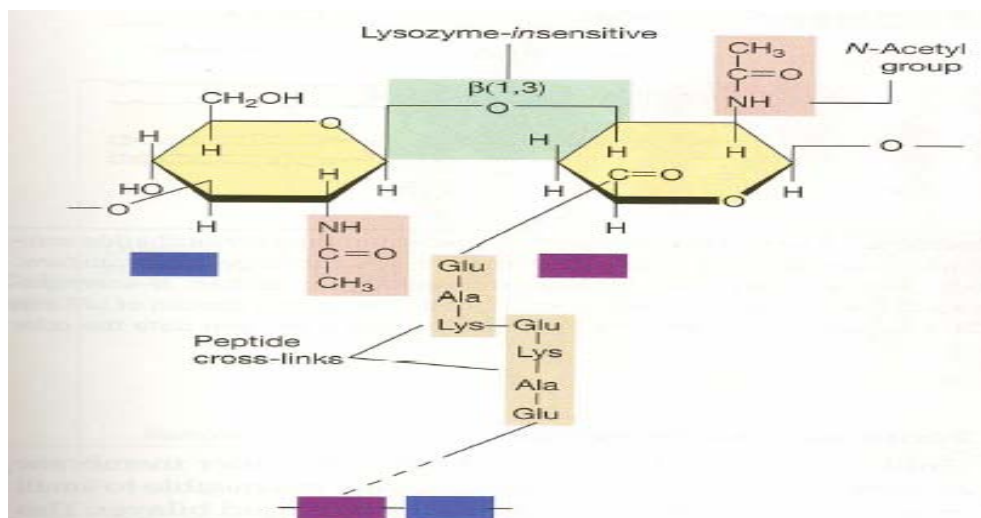
Glukose	10g
Gjær ekstrakt	5g
Pepton	5 g
KH ₂ PO ₄	2g
Vann	1 liter
Buffer	
pH 7	

- b) Det skal produseres minimum 10 g/l tørr cellemasse av en bakterie som vokser aerobt i et medium som inneholder glukose ($C_6H_{12}O_6$) som eneste energi- og karbonkilde. Beregn hvor mye glukose som minimum må være i mediet. (Molvekter: C: 12 g/mol, O: 16 g/mol, H: 1 g/mol).
- c) Definert kort hva følgende begrep betyr:
- ✓ Fototrof mikroorganisme
 - ✓ Autotrof mikroorganisme
 - ✓ Selektivt medium
 - ✓ Definert medium
 - ✓ Kjemoorganotrof mikroorganisme
- d) Lag et medium som både er selektivt og definert for en bakterie som er både fototrof og autotrof. Forklar hvorfor ikke en kjemoorganotrof bakterie kan vokse i dette mediet.
- e) En undersøkelse av totalt kimtall i en prøve av melk ga resultat som vist under. Beregn kimtallet per ml melk ved veid gjennomsnitt.

Fortynning	10^{-1}	10^{-2}	10^{-3}	10^{-4}	10^{-5}
Serie 1	overgrodd	223	132	24	3
Serie 2	426	227	123	25	1

Oppgave 3

- a) Beskriv hvordan cytoplasmamembranen er bygd opp hos en bakterie (Bacteria).
- b) Celleveggen hos mikroorganismer fra domene Bacteria inneholder peptidoglykan. Peptidoglykan finnes ikke hos Achaea, men celleveggen hos noen arter av Archaea kan inneholde en lignende forbindelse kalt pseudopeptidoglykan. Er det peptidoglykan eller pseudopeptidoglykan som er vist i figuren under? Begrunn svaret med minst tre punkter.



- c) Hva er funksjonen til en flagell? Illustrer og navngi tre ulike måter for feste av flageller til bakterier.
- d) Hvordan skiller et elektronmikroskop seg fra et lysmikroskop? Hvilke bruksområder har elektronmikroskopet?
- e) Hvilken funksjon har en endospore? Navngi en aerob og en anaerob sporedannende bakterieslekt.

Oppgave 4

- a) *E. coli* har denne våren kommet sterkt i fokus med utgangspunkt i kjøttprodukt og med mange syke barn der nyresvikt var viktigste symptom og ett barn døde. Men *E. coli* er en artsrik slekt og ikke alle arter er sykdomsfremkallende. Hva er fellesbetegnelsen på den aggressive (sykdomsfremkallende) gruppen av *E. coli* som har vært årsak til vårens sykdomsutbrudd (både forkortelsen og det hele navnet)? Sykdommen kan også overføres fra andre næringsmidler enn kjøtt – nevnt 2 slike næringsmidler.
- b) Håndens mikroflora består av både en naturlig, fastsittende flora og en midlertidig, situasjonsbestemt ”besøks”flora. Det er tre måter å fjerne sistnevnte flora på: i) vask med håndsåpe, ii) vask med håndsåpe etterfulgt av desinfeksjon iii) bare desinfeksjon. Hvilken metode fungerer best? Beskriv en laboratorieøving som kan ”bevise” din påstand.
- c) HACCP (Hazard Analysis Critical Control Point) er en kvalitetsstyringsmetode som fokuserer på matvaretrygghet ved å sette inn tiltak for å forebygge at potensiell fare oppstår. Hva kalles ”utredningsarbeidet” for å komme fram til tiltakene og hva kalles tiltakene?
- d) Det at noen blir syke når maten inneholder patogene mikroorganismer, avhenger av flere faktorer. Gjør rede for noen av disse faktorene der du omtaler betydningen av: virulens, infeksjonsdose/mengde toksin, mottakerens helsetilstand og tilfeldigheter.
- e) Et vaskemiddel har i alle fall 2 viktige ingredienser foruten vann. Hvilke to ingredienser er dette og hva slags oppgave har de i rengjøringsprosessen? Hva må til i renholdsarbeidet for å unngå at det dannes biofilm på utstyret?