



HØGSKOLEN
I SØR-TRØNDELAG

HØGSKOLEN I SØR-TRØNDELAG

AVDELING FOR MAT- OG MEDISINSK TEKNOLOGI

Kandidatnr:						
Eksamensdato:	23.mai 2005					
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 2					
Oppgavesettet består av:	4 oppgaver og av 4 sider + forside					
2 separate ark leveres ut, disse leveres inn sammen med besvarelsen.	1) Figur til oppgave 1a 2) Figur til oppgave 3d					
Merknad: Alle <i>deloppgaver</i> teller likt. Oppgaveteksten kan beholdes av studenten.						
Lykke til!						

Oppgave 1

- a) Figuren på ark 1 viser en bakteriecellevegg. Er bakterien gram positiv eller gram negativ? Begrunn svaret. Fyll inn navn på de komponentene som er nummerert (NB! lever inn ark 1 sammen med besvarelsen).
- b) Beskriv oppbygningen av cytoplasmamembranen i de to domenene *Bacteria* og *Archaea*. Marker hovedforskjeller og -likheter.
- c) Nedenfor finner du en boks med 10 bakterieslekter og en boks med 10 egenskaper. Finn de 10 riktige kombinasjonene mellom bakterieslekter og egenskaper

Bakterieslekt

- 1) *Bacillus*
- 2) *Acetobacter*
- 3) *Pseudomonas*
- 4) *Azotobacter*
- 5) *Escherichia*
- 6) *Nitrosomonas*
- 7) *Lactobacillus*
- 8) *Clostridium*
- 9) *Streptomyces*
- 10) *Saccharomyces*

Egenskaper

- a) Filamentær bakterie, ca. 50% av artene er antibiotikaprodusenter
- b) Gram positiv, syretolarant bakterie. Melkesyre er viktigste fermenteringsprodukt
- c) Kjemolitotrof
- d) Nitrogenfikserende bakterie, kan danne hvilende strukturer kalt syster som er resistente mot UV lys, men ikke varme.
- e) Aerob endosordannende bakterie
- f) Er blant de første bakteriene som vokser opp i kjølelagret mat, enkelte arter kan utnytte over 100 ulike organiske forbindelser.
- g) Eukaryot celle
- h) Anaerob endospordannende bakterie
- i) Medvirker til syntese av vitamin K i tarmen, enkelte patogene arter, i samme familie som slekten *Salmonella*
- j) Omdanner alkohol til eddiksyre, benyttes i industriell produksjon av eddik og askorbinsyre

- d) Nedenfor finner du to bokser, A og B. Boks A inneholder ulike cellekomponenter, mens boks B inneholder riktige og feilaktige beskrivelser av de samme komponentene. Sett sammen riktige kombinasjoner. Det er kun en riktig beskrivelse til hver cellekomponent i boks A.

Boks A

- 1) Endospore
- 2) Kjerne
- 3) Granula
- 4) Fimbrie
- 5) Flagell
- 6) Kapsel
- 7) Enzym
- 8) Plasmid
- 9) Cyste
- 10) Organelle

Boks B

- a) Sirkulært lite DNA-molekyl som finnes i eukaryote celler
- b) Membranlukket struktur som inneholder kromosomer i en eukaryot celle
- c) Membranlukket struktur som finnes i cytoplasma hos alle prokaryote og eukaryote celler.
- d) Sirkulært lite DNA molekyl som ikke inneholder gener som er essensielle for vekst.
- e) Membranlukket struktur som finnes i cytoplasma hos eukaryote celler.
- f) En tykkvegget, meget varmeresistent differensiert cellestruktur som produseres av enkelte gram positive bakterier.
- g) Kort, filamentær overflatestruktur som ikke er involvert i bevegelse, men hjelper cellen med å feste seg til overflater.
- h) Tynn, filamentær overflatestruktur som er ansvarlig for bevegelse.
- i) Et protein som fungerer som katalysator i biokjemiske reaksjoner.
- j) Struktur som er ansvarlig for fotosyntese.
- k) Hvilende form som dannes i enkelte gram negative bakterier, resistent mot UV-lys og mekanisk stress, men er ikke spesielt varmeresistent.
- l) Liten intracellulær struktur som inneholder reservenæringsstoff
- m) Overflatelag som oftest består av polysakkerid. Funksjon: Hindrer at cellen tørker ut, hjelper patogene celler å feste seg til vertcellen, beskytter patogene celler mot vertcellens immunforsvar.
- n) Ytre cellevegg som består av peptidoglykan og gir cellen ekstra styrke.

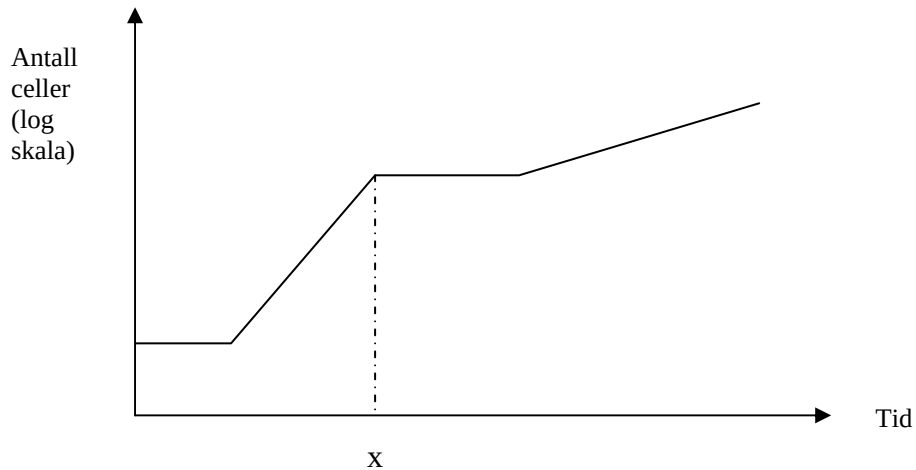
Oppgave 2

a) En bakterie ble inokulert i et flytende medium med lufttilgang. Mediet bestod av følgende komponenter:

- Glukose
- Glyserol
- KH_2PO_4
- MgSO_4
- KNO_3
- NaCl
- CaCl_2
- Spormetallblanding
- Vann
- Buffer

Angi funksjonen til de enkelte komponentene i mediet.

Veksten til kulturen ble fulgt og ga vekstkurven vist under. Forklar ut fra innholdet i mediet hva som kan være forklaringen på vekstkurven. (Hint: Hva skjer ved tid x?)



b) Definer kort hva det betyr at en mikroorganisme er:

- Autotrof
- Kjemolitotrof
- Aerob

Lag forslag til et flytende definert medium for en autotrof og kjemolitotrof mikroorganisme som vokser aerobt.

c) Hva er en kompatibel forbindelse? Forklar hvordan bakterier har nytte av kompatible forbindelser.

- d) I et vekstforsøk ble antall bakterier ved start i en flytende kultur bestemt til $2,5 \cdot 10^3$ celler/ml. Etter 4,5 timer hadde bakterieantallet økt til $6,7 \cdot 10^6$ celler/ml. Beregn bakteriens generasjonstid.

Oppgave 3

- a) Når vi ser på bakterier i mikroskop er det ofte vanlig å benytte ulike fargeteknikker. Hva er hensikten med å farge bakteriene? Hva kan oppnås med en differensiell fargemetode som man ikke kan oppnå med en generell fargemetode? Gi eksempel på en differensiell fargemetode.
- b) Du får i oppgave å sjekke om en kjøttdeig inneholder anaerobe endospordannende bakterier. Forklar hvordan du vil gå frem.
- c) Beskriv to måter et virus kan formere seg på.
- d) Figuren på ark 2 viser en skisse av en eukaryot celle. Sett nevne på cellekomponentene som er nummerert. Beskriv funksjonen til to intracellulære strukturer. (NB! lever inn ark 2 sammen med besvarelsen).

Oppgave 4

- a) Forklar følgende ord:
- infeksjonsdose
 - rekontaminasjon
 - intoksikasjon
 - fekal-oral
 - mattrygghet
- b) Mange av de patogene bakteriene kan forekomme i tarm hos mennesker, slaktedyr og ville fugler. Redegjør for hver av disse tre gruppene på hvilken måte dette utgjør en risiko og hvilke tiltak som kan settes i verk for å unngå risikoen. Navngi tre patogene bakterier som kan forekomme i tarm.
- c) Gjør rede for biofilmer, der du tar med: hva de består av, hvorfor de dannes, hvordan man best unngår at de dannes og hvordan man fjerner dem.
- d) Hva er det *myndighetene* ønsker å oppnå med forskriften IK-mat? Forskriften bruker begrepet *kritiske punkter* – hva betyr begrepet og hva oppnår virksomheten ved å sette fokus på disse?