

Question 1

🚩 Flag question

Marked out of 0.70

Answer saved

Bioreaktorikasvatuksen tuottonopeus vaikuttaa

Bioreaktor odlingens produktionshastighet påverkar

Select one or more:

- esikäsittelyn hintaan - priset på förbehandlingen
- tuottoreaktorin mitoitukseen - dimensionering av produktions reaktorn
- solujen aineenvaihduntaan - metabolism av cellerna
- raaka-aineen hintaan - råvarans pris

Question 2

Flag question

Marked out of 0.70

Answer saved

Mikrobikasvatuksissa tarvitaan

I mikrobodling behövs

Select one or more:

- hiililähde - kolkällä
- polysakkarideja - polysakkarider
- typpilähde - kvävekälla
- hivenaineita - spårämne

Question 3

🚩 Flag question

Marked out of 0.70

Not yet answered

Aseptiikalla varmistetaan että

Med aseptiken försäkras att

Select one or more:

- vain haluttu mikrobi kasvaa - den eftersökta mikroben växer
- prosessi on koko ajan steriili - processen är ständigt steril
- tuotetaan vain yhtä tuotetta - man producerar bara en produkt
- prosessi ei kontaminoidu - processen inte kontamineras

Question 4

Flag question

Marked out of 0.70

Not yet answered

Toisen sukupolven (2-g) biopolttoaineiden tuotantoon voidaan käyttää

För produktion av andra generationens (2-g) biodrivmedel kan användas

Select one or more:

- tärkkelystä - stärkelse
- sahajauhoa - sågspån
- viljaa - spannmål
- yhdyskuntajätettä - kommunalt avfall

Question 5

Flag question

Marked out of 0.70

Not yet answered

Bioetanolista ja polttoaineista:

Bioetanol och drivmedel:

Select one or more:

- bioetanolin hintakehitys on seurannut tarkasti bensiinin hintakehitystä 2000-luvulla
priset på bioetanol har följt bensinpriserna noggrant under 2000-talet
- koronapandemia on laskenut bensiinin hintaa
- koronapandemin har sänkt bensinpriset
- polttoaine-etanoli sopii sellaisenaan käsidesituotteeksi
- bränsleetanol är lämplig som sådan som en handsprit produkt
- suurin osa USA:n bioetanolituotannosta on 1-g bioetanolia
- Det mesta av USA:s bioetanolproduktionen är 1-g bioetanol

Question 6

Flag question

Marked out of 0.70

Not yet answered

Teolliset entsyymit

Industriella enzymer

Select one or more:

- valmistetaan tehtaassa, jota tuottoisäntä johtaa
 - tillverkas i en fabrik som leds av produktvärden
- voidaan eristää luonnosta otetuista näytteistä
 - kan isoleras från prov som tagits från naturen
- ei vaadi paljoa jälkikäsittelyprosessilta
 - kräver inte mycket från efterbehandlingsprocessen
- tuotetaan usein mikrobien avulla
 - produceras ofta med hjälp av mikrober

Question 7

Flag question

Marked out of 0.70

Not yet answered

Jäteveden puhdistuksessa

I rengöringen av avloppsvatten

Select one or more:

- Jäteveden biologinen hapen kulutus vähenee prosessin aikana
- den biologiska syreförbrukningen av vattnet minskar under processen
- Välppäys on yksi käsittelyn loppuvaiheista - gallring är en av de sista faserna
- Lietettä voidaan mädättää - slammet kan ruttnas
- Denitrifikaatiossa pelkistetään fosforia - i denitrifikation reduceras fosfor

Question 8

🚩 Flag question

Marked out of 0.70

Not yet answered

Fazerin ensimmäinen tehdas perustettiin

Fazers första fabrik etablerades i

Select one:

- Vantaalle – Vanda
- Lappeenrantaan - Villmanstrand
- Helsinkiin - Helsingfor
- Espooseen - Esbo

Question 9

Flag question

Marked out of 0.70

Not yet answered

Kallein komponentti suklaan valmistuksessa on

Den dyraste komponenten vid tillverkning av choklad är

Select one:

- sokeri - socker
- kaakaovoi - kakaosmör
- kaakaojauhe - kakaopulver
- maitojauhe - mjölkpulver

Question **10**

🚩 Flag question

Marked out of 0.70

Not yet answered

Suklaamassan konssauksessa pyritään pitämään

Vid conchning av chokladmassan hålls

Select one or more:

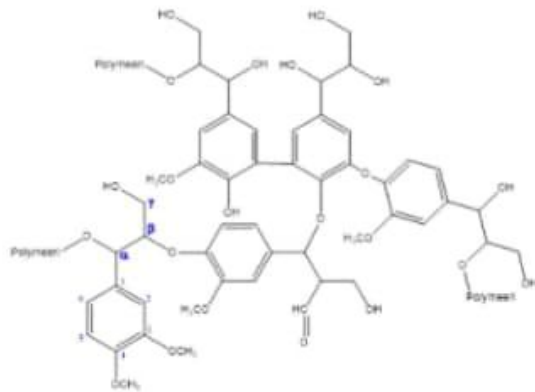
- lämpötila mahdollisimman matalana - temperaturen så låg som möjligt
- sekoittimen nopeus vakiona - hastigheten på mixern konstant
- vääntövastus mahdollisimman pienenä - vridmotståndet så litet som möjligt
- moottorin virta korkeana - motorströmmen hög

Question 1

Flag question Marked out of 1.00 Not yet answered

Alla on esimerkki ligniinin rakenteesta.

I bilden nedan ser du ett exempel av strukturen av lignin.



- Tosi / Sann
- Epätosi / Osann

Question 2

Flag question Marked out of 1.00 Not yet answered

Tilastojen mukaan maailman metsäpinta-ala on pienentynyt viimeisen kolmenkymmenen vuoden aikana.

Enligt statistiken minskade skogsarealen i världen under de senaste trettio år.

- Tosi / Sann
- Epätosi / Osann

Question 3

Flag question Marked out of 1.00 Not yet answered

1 Adt sellumassaa sisältää yli 1 000 kg absoluuttisen kuivaa kemiallista kuitua.

1 Adt cellulosamassa innehåller mer än 1 000 kg absolut torr kemisk massa.

- Tosi / Sann
- Epätosi / Osann

Question 4

Flag question Marked out of 1.00 Not yet answered

Suomessa sellutehtaiden jätevedet puhdistetaan yleensä aerobisella käsittelyllä.

I Finland behandlas cellulosafabrikens avloppsvatten oftast med aerobisk behandling.

- Tosi / Sann
- Epätosi / Osann

Question 5

Flag question Marked out of 1.00 Not yet answered

Keitto (eli fraktiointi), happidelignifointi ja valkaisu ovat sellutehtaan talteenoton prosessivaiheita.

Kokning (eller fraktionering), syredelignifiering och blekning är processenheter för återvinning i cellulosafabriken.

- Tosi / Sann
- Epätosi / Osann

Question 6

Flag question Marked out of 1.00 Not yet answered

Sekä Lenzingin kehittämä Lyocell-prosessi että Aalto-yliopistossa kehitteillä oleva Ioncell ovat suoraliuotukseen perustuvia tekstiilikuidun valmistusmenetelmiä.

Både Lyocell processen utvecklade av Lenzing och Ioncell processen utvecklade av Aalto Universitetet baserar sig på rak upplösning av cellulosamassan för att tillverka textilfiber.

- Tosi / Sann
- Epätosi / Osann

Question 7

Flag question Marked out of 1.00 Not yet answered

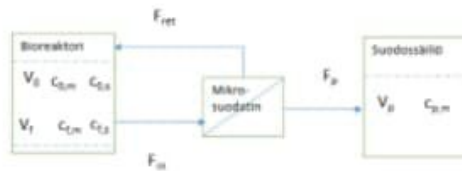
Mäntyöljy sisältää rasvahappoja.

Talvoja innehåller fettsyror.

- Tosi / Sann
- Epätosi / Osann

Question 1

Flag question Marked out of 2.00 Not yet answered



Mannitolia on tuotettu maitohappobakteerin avulla. Mannitoli tuotannon jälkikäsittelyssä soluvapaata liuosta saadaan aikaan mikro-suodatuksella. Suodatuksen aikana solut palaavat retentaattivirrassa takaisin bioreaktorin ja permeaatissa saadaan soluvapaata mannitoliliuosta. Suodatettavan kasvuliuosken määrä on 100 L ja solupitoisuus ($c_{L,i}$) on 5 g/L. Suodatuksessa muodostuu suodot eli permeaatti, jota otetaan 92% alkuperäisestä kasvuliuosken tilavuudesta talteen. Mannitolin pitoisuus pysyy vakiona 80 g/L permeaatissa ($c_{L,m}$) ja on sama kuin kasvuliuoskessa suodatuksen alussa ($c_{L,i}$).

Käytössä on suodatin, jonka suodatuspinta-ala on $0,6 \text{ m}^2$ ja jolla permeaattia suhteessa suodatuspinta-alaan ja aikaan saadaan vakionopeudella $20 \text{ L m}^{-2}\text{h}^{-1}$.

Laski

a) konsentroidun permeaattivuo F_p (L/h)

Mannitol produceras av mjölksyrabakterien. Vid efterbehandling av mannitolproduktion erhålls den cellfria lösningen genom mikrofiltrering. Under filtreringen återgår cellerna till bioreaktor i retentatströmmen och en cellfri mannitolösning erhålls i permeatet. Mängden odlingsmedium som ska filtreras är 100 liter och cellkoncentrationen ($c_{L,i}$) är 5 g/L. Filtrering ger ett filtrat, dvs en permeat, som utvinns i 92% av den ursprungliga odlingsmedium volymen. Koncentrationen av mannitol är konstant vid 80 g/L i permeatet ($c_{L,m}$) och antas vara densamma i odlingsmedium lösningen i början av filtreringen ($c_{L,i}$). Det används ett filter med en filtreringsarea på $0,6 \text{ m}^2$ används, med vilken permeatet erhålls med en konstant hastighet av $20 \text{ L m}^{-2}\text{h}^{-1}$ med avseende på tid och filtreringsarea.

Beräkna:

a) permeatflödet av koncentrationen F_p (L/h)

- 0.04
- 33.33
- 0.03
- 31.67
- 38.33
- 21.67
- 10.20
- 0.03
- 9.00
- 12.00

Question 2

Flag question Marked out of 1.00 Not yet answered

Mannitolia on tuotettu maitohappobakteerin avulla. Mannitolituotannon jälkikäsitellyssä soluvapaata liuosta saadaan aikaan mikro-suodatuksella. Suodatuksen aikana solut palaavat retentaattivirrassa takaisin bioreaktorin ja permeaatissa saadaan soluvapaata mannitoliliuosta. Suodatettavan kasvulioksen määrä on 100 L ja solupitoisuus ($c_{0,s}$) on 5 g/L. Suodatuksessa muodostuu suodos eli permeaatti, jota otetaan 92 % alkuperäisestä kasvulioksen tilavuudesta taheen. Mannitolin pitoisuus pysyy vakiona 80 g/L permeaatissa ($c_{p,m}$) ja on sama kuin kasvulioksessa suodatuksen alussa ($c_{0,m}$). Käytössä on suodatin, jonka suodatuspinta-ala on 0,6 m² ja jolla permeaattia suhteessa suodatuspinta-alaan ja aikaan saadaan valionopeudella 20 L m⁻²h⁻¹.

Laske

b) tarvittava suodatusaika t (h)

Mannitol produceras av mjölksyrabakterien. Vid efterbehandling av mannitolproduktion erhålls den cellfria lösningen genom mikrofiltrering. Under filtreringen återgår cellerna till bioreaktorn i retentatströmmen och en cellfri mannitolösning erhålls i permeatet. Mängden odlingsmedium som ska filtreras är 100 liter och cellkoncentrationen ($c_{0,s}$) är 5 g/L. Filtrering ger ett filtrat, dvs en permeat, som utvinns i 92% av den ursprungliga odlingsmedium volymen. Koncentrationen av mannitol är konstant vid 80 g/L i permeatet ($c_{p,m}$) och antas vara densamma i odlingsmedium lösningen i början av filtreringen ($c_{0,m}$). Det används ett filter med en filtreringsarea på 0,6 m² används, med vilken permeatet erhålls med en konstant hastighet av 20 L m⁻²h⁻¹ med avseende på tid och filtreringsarea.

Beräkna:

b) den erforderliga filtreringstiden t (h)

- 7,67
- 17,04
- 8,33
- 4,79
- 4,95
- 3,83
- 13,94
- 7,20
- 9,24
- 8,52

Question 3

Flag question Marked out of 2.00 Not yet answered

Mannitolia on tuotettu maitohappobakteerin avulla. Mannitolituotannon jälkikäsittelyssä soluvapaata liuosta saadaan aikaan mikro-suodatuksella. Suodatuksen aikana solut palaavat retentaattivirrassa takaisin bioreaktoriin ja permeaatissa saadaan soluvapaata mannitoliliuosta. Suodatettavan kasvuluoksen määrä on 100 L ja solupitoisuus (c_{L1}) on 5 g/L. Suodatuksessa muodostuu suodos eli permeaatti, jota otetaan 92 % alkuperäisestä kasvuluoksen tilavuudesta talteen. Mannitolin pitoisuus pysyy vakiona 80 g/L permeaatissa ($c_{p,m}$) ja on sama kuin kasvuluoksessa suodatuksen alussa ($c_{L,m}$).

Käytössä on suodatin, jonka suodatuspinta-ala on $0,6 \text{ m}^2$ ja jolla permeaattisuhteessa suodatuspinta-alaan ja aikaan saadaan vakionopeudella $20 \text{ L m}^{-2} \text{ h}^{-1}$.

Laske .

c) kuinka suuri solupitoisuus c_{L2} (g/L) on liuoksella, joka jää bioreaktoriin mannitolisuodoksen talteenoton jälkeen

Mannitol produceras av mjölksyrabakterien. Vid efterbehandling av mannitolproduktion erhålls den cellfria lösningen genom mikrofiltrering. Under filtreringen återgår cellerna till bioreaktorn i retentatströmmen och en cellfri mannitolösning erhålls i permeatet. Mängden odlingsmedium som ska filtreras är 100 liter och cellkoncentrationen (c_{L1}) är 5 g/L. Filtrering ger ett filtrat, dvs en permeat som utvinns i 92% av den ursprungliga odlingsmedium volymen. Koncentrationen av mannitol är konstant vid 80 g/L i permeatet ($c_{p,m}$) och antas vara densamma i odlingsmedium lösningen i början av filtreringen ($c_{L,m}$). Det används ett filter med en filtreringsarea på $0,6 \text{ m}^2$ används, med vilken permeatet erhålls med en konstant hastighet av $20 \text{ L m}^{-2} \text{ h}^{-1}$ med avseende på tid och filtreringsarea.

Beräkna:

c) cellkoncentrationen c_{L2} (g/L) av den lösning som finns kvar i bioreaktorn efter utvinning av mannitolfiltratet och

- 37.50
- 27.50
- 4.95
- 100.00
- 62.50
- 12.50
- 81.25
- 73.75
- 88.75
- 57.50

Question 4

Flag question Marked out of 1.00 Not yet answered

Mannitolia on tuotettu maitohappobakteerin avulla. Mannitolituotannon jälkikäsittelyssä soluvapaata liuosta saadaan aikaan mikro-suodatuksella. Suodatuksen aikana solut palaavat retentaattivirrassa takaisin bioreaktorin ja permeaatissa saadaan soluvapaata mannitoliliuosta. Suodatettavan kasvulioksen määrä on 100 L ja solupitoisuus ($c_{0,2}$) on 5 g/L. Suodatuksessa muodostuu suodos eli permeaatti, jota otetaan 92 % alkuperäisestä kasvulioksen tilavuudesta talteen. Mannitolin pitoisuus pysyy vakiona 80 g/L permeaatissa ($c_{p,20}$) ja on sama kuin kasvuliokossa suodatuksen alussa ($c_{0,20}$). Käytössä on suodatin, jonka suodatuspinta-ala on $0,6\text{ m}^2$ ja jolla permeaattia suhteessa suodatuspinta-alaan ja aikaan saadaan vakionopeudella $20\text{ L m}^{-2}\text{ h}^{-1}$.

Laske

d) kuinka suuri mannitolipitoisuus $c_{2,m}$ (g/L) on liuoksella, joka jää bioreaktoriin mannitolisuodoksen talteenoton jälkeen

Mannitol produceras av mjölktyrabakterien. Vid efterbehandling av mannitolproduktion erhålls den cellfria lösningen genom mikrofiltrering. Under filtreringen återgår cellerna till bioreaktorn i retentatströmmen och en cellfri mannitolösning erhålls i permeatet. Mängden odlingsmedium som ska filtreras är 100 liter och cellkoncentrationen ($c_{0,2}$) är 5 g/L. Filtrering ger ett filtrat, dvs en permeat, som utvinns i 92% av den ursprungliga odlingsmedium volymen. Koncentrationen av mannitol är konstant vid 80 g/L i permeatet ($c_{p,20}$) och antas vara densamma i odlingsmedium lösningen i början av filtreringen ($c_{0,20}$). Det används ett filter med en filtreringsarea på $0,6\text{ m}^2$ används, med vilken permeatet erhålls med en konstant hastighet av $20\text{ L m}^{-2}\text{ h}^{-1}$ med avseende på tid och filtreringsarea.

Beräkna:

d) mannitolhalten $c_{2,m}$ (g/L) av den lösning som finns kvar i bioreaktorn efter utvinning av mannitolfiltratet.

- 6.96
- 20.00
- 310.00
- 22.86
- 35.56
- 35.00
- 80.00
- 180.00
- 380.00
- 126.00

Previous page

Finish attempt...

VK2 Tehtävä 6/6 Biotuoteteollisuus (laskuosa), Uppgift 6/6 Bioproduktindustri (beräkningsdel), max 7p

Biotuoteteollisuus: puusta lopputuotteeseen (maksimipisteet 7 p.)

Sellunvalmistusprosessissa eri vaiheiden saannot/häviöt ovat seuraavat:

- Kuorinta, haketus ja hakkeen lajittelu: puuhäviö yhteensä 3 %
- Sellunkeitto: saanto 48 %
- Sellun lajittelu, happidelignifointi ja valkaisu: häviöt yhteensä 6 %

Laske

1. Mikä on sen puumäärän kuivapaino, joka tarvitaan valmistettaessa yksi ilma-kuiva tonni (1 Adt) valkaistua sellua? (4 p.)
2. Sellutehtaan vuosituotanto on 650 000 Adt/a. täysin kuivan (0 % kosteutta) puuaineksen tiheys on 510 kg/m^3 ja puuaineksen hinta on 37 €/m^3 . Laske 1-kohdan tuloksen perusteella sellutehtaan vuotuisten puuostojen hinta. (3 p.)

Bioproduktindustri: från trä till slutprodukt (maxpoäng 7 p.)

I processen av tillverkning av cellulosa är utbyte/förlust i olika faserna följande:

- Barkning, flisning och sortering: förlust av virke tillsammans 3 %
- Kokning av cellulosa: utbyte 48 %
- Sortering av cellulosa, syredelignifiering och blekning: förlusterna tillsammans 6%

Räkna

1. Vikten av torrt virke, som behövs när man producerar en ton av lufttorrt (1 Adt) blekt cellulosa? (4 p.)
2. Den årliga produktionen av en cellulosa-fabrik är 650 000 Adt/a. densiteten av helt torr (0 % fuktighet) virke är 510 kg/m^3 och virket kostar 37 €/m^3 . Räkna på grund av resultatet från punkt 1 priset på det årliga inköpet av virke. (3 p.)

CHEM-A1100 Teollisuuden toimintaympäristö ja prosessit

2. välikoe 14.12.2021

Tehtävä 4/6 Metallurgia (laskuosa) max 7 p.

Yksi tonni sulaa kuparikiveä (82 p-% Cu_2S , 18 p-% FeS) konvertoidaan puhaltamalla sulaan happirikastutettua ilmaa (29 til-% O_2).

Konvertoinnin ensimmäisessä vaiheessa (kuonapuhalluksessa) kuparikiven sisältämä rautasulfidi hapetetaan rautaoksidiksi (FeO) ja rikkidioksidiksi (SO_2). Kuonapuhallus lopetetaan, kun kuparikiven FeS -pitoisuus on 1 paino-%.

Laske kuinka paljon happirikastettua ilmaa (m^3) tarvitaan konvertoinnin ensimmäisessä vaiheessa.

$$M_{\text{Fe}} = 55,845, M_{\text{S}} = 32,065, M_{\text{O}} = 15,999 \quad (\text{g/mol})$$

$$V_m = 22,414 \text{ l/mol (ideaalikaasun moolitilavuus)}$$

Uppgift 4/6 Metallurgi (beräkningsdel) max 7 p.

Ett ton smält kopparsten (82 vikt-% Cu_2S , 18 vikt-% FeS) konverteras genom att blåsa syreberikad luft (29 vol-% O_2) in i smältan.

I det första steget av kopparkonvertering (slaggblåsning) oxideras järnsulfiden i kopparstenen till järnoxid (FeO) och svaveldioxid (SO_2). Slaggblåsning stoppas när FeS -halten i kopparstenen är 1 vikt-%.

Beräkna hur mycket syreberikad luft (m^3) behöver man i det första steget av kopparkonvertering.

$$M_{\text{Fe}} = 55,845, M_{\text{S}} = 32,065, M_{\text{O}} = 15,999 \quad (\text{g/mol})$$

$$V_m = 22,414 \text{ l/mol (molvolymen för ideal gas)}$$