

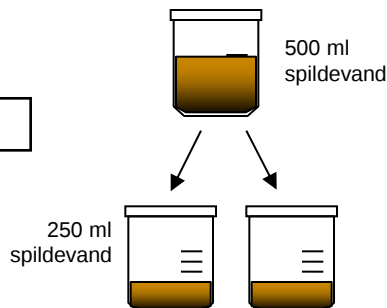
Biologisk rensning – Fjern opløst organisk stof fra vand

Formål: På renseanlægget renses spildevandet mekanisk, biologisk og kemisk. I den biologiske rensning på renseanlægget benyttes bakterier og mikroorganismer til at nedbryde opløst organisk stof i spildevandet. Denne øvelse viser princippet bag biologisk rensning.

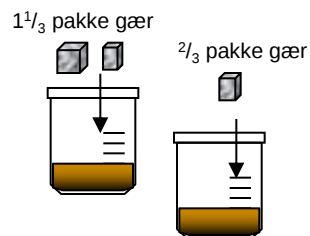
Sådan gør I:

Til denne øvelse skal I bruge spildevandet som I dissekerede tidligere

- 1 Fordel spildevandet i de to bægerglas så der er lige meget i hver, ca. 250 ml. Glukosekoncentrationen er nu den samme i begge glas (som I målte den under dissektionen).



- 2 I **det ene** bægerglas skal I smuldre $1\frac{1}{3}$ pakke gær. Rør rundt med spatlen til gæren er helt opløst.

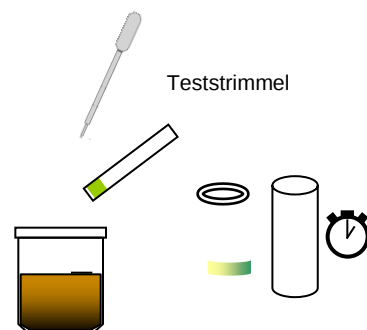
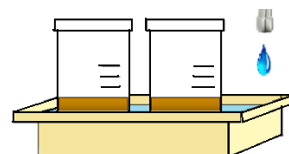


- I **det andet** bægerglas skal I smuldre $\frac{2}{3}$ pakke gær. Rør rundt med spatlen til gæret er helt opløst.

- 3 Fyld bakken med varmt vand der er blandet af formidleren og placer de to bægerglas i bakken.

- 4 **Vent 2 min** og foretag en glukosemåling fra hvert bægerglas med nye glukose-teststrimler:

1. Brug pipetten til at dryppe en dråbe af den **nederste del** af spildevandet på glukoseteststrimlen
2. Teststrimlen skal stryges på kanten af bægerglasset, så overskydende vand fjernes.
3. Vent 30 sekunder
4. Aflæs farven på beholderen
5. Noter resultatet



- 5 **Vent 8 min** og foretag endnu en måling i begge glas.

Brug ventetiden på at læse teorien på bagsiden og besvare spørgsmålene.

- 6 **Rengøring**

- Tør øvelsesbakken og arbejdsbordet af med en klud, fjern gærrester og papir.
- Skyl bægerglas og spatler med vand og **sæt det i opvaskemaskinen**. Pipetter smides ud.

Til underviseren ...

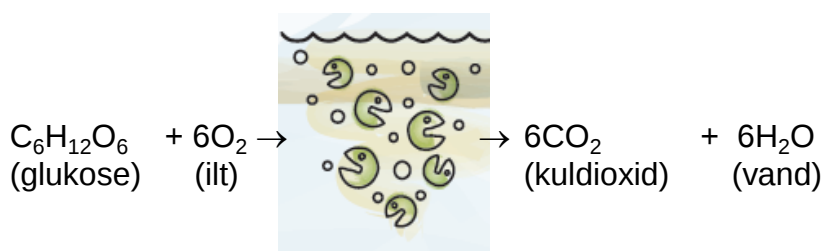
Udstyr: glukosetestrimer, pipette, 2 pakker gær, 1 liters bægerglas, spatel, stopur

Teori

Mikroorganismerne i et spildevandsanlæg

På renseanlægget skal organisk stof, som madrester, urin og afføring fjernes fra spildevandet, inden vandet pumpes ud i havet. Opløst organisk stof fjernes i det biologiske renebassin vha. mikroorganismer - primært bakterier. Bakterierne respirerer og får energi af at nedbryde det opløste organiske stof i spildevandet. På den måde bliver organisk materiale omdannet til vand og CO_2 .

Ligesom os mennesker har de fleste bakterier i renseanlægget brug for ilt til deres respiration. Derfor piskes luft ned i vandet i det biologiske renebassin vha. store roterende piskeris.



Gær i stedet for bakterier

I dette forsøg bruges bagegær - i stedet for bakterier som på renseanlægget - til at vise hvordan organisk stof nedbrydes. Gær kan udmærket bruges i stedet for bakterier, da gær på mange måder minder om bakterier. De er lige så små, lever af organisk stof og trives bedst, når der er ilt tilstede i vandet. Desuden er gær nemme at styre i forsøgslokalet.

ORD

Respiration

Også kendt som vejtrækning.

En betegnelse for at levende organismer bruger ilt til forbrænding af sukker til at få energi.

Bakterie

Bakterier er encellede mikroskopiske organismer uden cellekerne og med fast cellevæg. Bakterier formerer sig ved deling, som kan foregå op til hvert 20. minut.

Gær

Gær er en encellet svamp. Andre svampe består af mange celler, fx de svampe der vokser i jorden. Svampe er en selvstændig gruppe af levende organismer. Svampe er således ikke i familie med dyr, planter eller bakterier.

Spørgsmål - til fremlæggelsen

1. Hvad viser jeres glukosemålinger?
2. Hvilken betydning har gæren?
3. Hvordan hænger mængden af gær sammen med glukosemålingerne?
4. Vil der blive dannet lige meget CO_2 i begge bægerglas?
5. Hvorfor pladseres bægerglassene i lunkent vand under forsøget?
6. Hvorfor benyttes levende mikroorganismer til at fjerne det opløste organiske stof?