

Bio-ethanol uit stro

Eerste-generatie bio-ethanol werd geproduceerd uit suiker, afkomstig van eetbare gewassen. Tweede-generatie bio-ethanol wordt geproduceerd uit oneetbare, houtachtige gewassen zoals stro. Het voornaamste bestanddeel van stro is cellulose.

In een proeffabriek voor de tweede-generatie bio-ethanol wordt cellulose afkomstig van stro met behulp van enzymen afgebroken tot monosachariden.

De afbraak van cellulose kan worden weergegeven met de volgende reactievergelijking: $(C_6H_{10}O_5)_n + n H_2O \rightarrow n C_6H_{12}O_6$.

Vervolgens wordt het ontstane glucose door bakkersgist omgezet tot ethanol:
 $C_6H_{12}O_6 \rightarrow 2 CO_2 + 2 C_2H_6O$.

De proeffabriek verwerkt op deze manier jaarlijks 30.000 ton stro tot 5,4 miljoen liter ethanol.

Bereken het rendement voor de omzetting van cellulose tot ethanol.

Ga ervan uit dat:

- het gebruikte stro 35,0 massa% cellulose bevat;
- de dichtheid van ethanol $0,80 \text{ kg L}^{-1}$ bedraagt;
- 1 ton $1 \cdot 10^6 \text{ g}$ is.