# Fra halm til alkohol - opgaver

## Spørgsmål til artiklen

1. Hvad er bioethanol? Hvorfor er det fordelagtigt at have biler til at køre på alternative brændstoffer som ethanol i stedet for benzin og diesel?
2. Hvad er forskellen på cellulose og stivelse?
3. Hvorfor er det umiddelbart lettere at producere bioethanol fra produkter indeholdende stivelse end produkter indeholdende cellulose?
4. Hvad er cellulaser?
5. Hvorfor er prisen på bioethanol produceret ud fra cellulose højere end prisen på benzin?
6. Hvad gør man for at forsøge at optimere fremstillingen af bioethanol ud fra cellulose?
7. Hvad sker der med enzymers reaktionshastighed, hvis temperaturen øges med 10°C?
8. Produktionen af bioethanol ud fra cellulose foregår i to trin. Hvad sker der i hvert af de to trin?
9. Hvad er fordelene og ulemperne ved at lade nedbrydningen og gæringsprocessen foregå på èn gang?

## Uddybende spørgsmål

1. Under fremstillingen af bioethanol ud fra halm nedbrydes cellulose til glukose, hvorefter glukosen omdannes til ethanol og kuldioxid. Opskriv et afstemt reaktionsskema for denne reaktion.
2. Når ethanolen forbrændes i f.eks. en bilmotor dannes der kuldioxid og vand. Opskriv et afstemt reaktionsskema for forbrændingsreaktionen.

## Perspektiverende spørgsmål

1. Hvorfor bruger man kræfter på at forsøge at udvinde bioethanol ud fra cellulose i stedet for stivelse? Overvej hvorfor bioethanol produceret ud fra halm kan være mere fordelagtigt for verdenssamfundet end bioethanol produceret ud fra majs og korn.
2. Hvad er det der gør, at bioethanol som brændstof er mere bæredygtigt og i det hele taget bedre for miljøet end de traditionelle fossile brændstoffer?