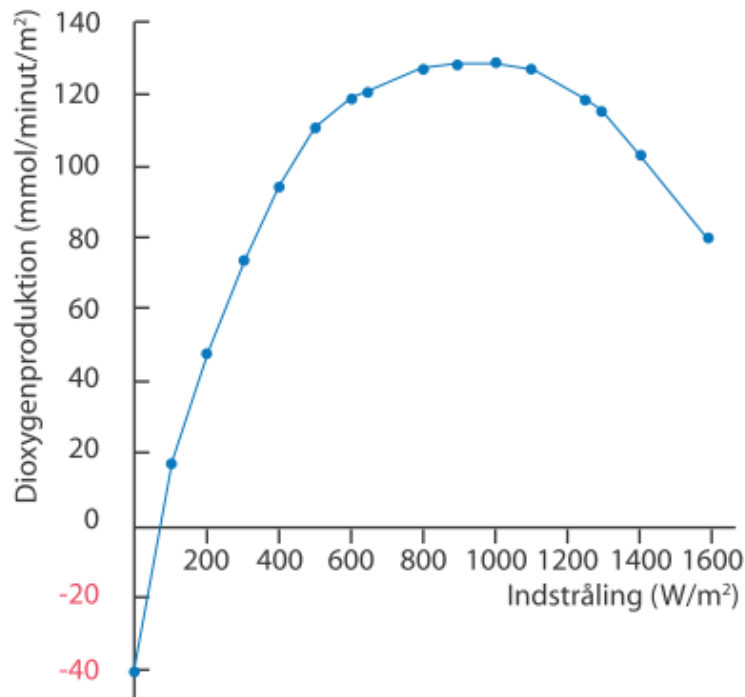


Opgave 4. Planter i bioteknologisk sammenhæng

Planters evne til at udnytte lysenergi er grundlæggende for livet på jorden. Både i produktions- og syntesesammenhæng har forskerne fokus på planter. Planters fotosyntese opdeles i en lysproces og en mørkeproces. Den proces, hvor lysenergien omsættes til kemisk energi i planters fotosyntese, kan blive af betydning for fremtidens energiproduktion. Man er blandt andet opmærksom på muligheden for at få planter til at producere dihydrogen.



Figur 1.
Dioxygenproduktionen som funktion af lysindstråling.

1. Redegør for planters produktion af dioxygen. Inddrag figur 1.

I forbindelse med fotosyntesens lysproces dannes dioxygen og hydroner. Processen kan beskrives ved følgende ikke-afstemte reaktionsskema:



Ved processen frigøres desuden elektroner, som videreføres i fotosystemerne. Hvis der dannes flere reaktive elektroner ved lysprocessen, end fotosystemerne kan videreføre, reagerer disse elektroner straks med hydroner ved hjælp af et enzym, så der dannes dihydrogen:



Hydrogenase inaktiveres normalt af den dannede dioxygen (1), men hvis man ved en bioteknologisk metode kan påvirke enzymet, så det ikke inaktiveres af dioxygen, har man mulighed for at få planterne til at producere dihydrogen i større mængder (2). Den udvundne dihydrogen kan reagere med dioxygen og danne vand, hvorved der frigøres energi.

I et eksperiment med en hydrogenase undersøgte man sammenhængen mellem enzymets substratkoncentration og reaktionshastighed. Resultaterne af eksperimentet ses i *figur 2*.

Substratkoncentration [S] (mM)	Reaktionshastighed (V) (mM/min)
0	0
1	10
2	20
3	27
4	34
5	38
8	44
10	46
15	48

Figur 2.
En hydrogenases reaktionshastighed ved forskellige substratkoncentrationer.

2. Afbild resultaterne fra eksperimentet og argumenter for, at en Michaelis-Menten kinetik kan beskrive data.
3. Bestem V_{\max} og K_m .
4. Vurder, hvilke perspektiver der tegner sig, hvis man fx ved hjælp af gensplejsning kan modificere hydrogenasen, så dannelse af dihydrogen ikke standses af dioxygen.