

Drivhuseffekten i skolen.

Her en besvarelse på oppgave om drivhuseffekten.

1. Solen sender kortbølget stråling mot jorden.

En del av strålingen fra sola blir reflektert ut i verdensrommet, fra skyer eller fra bakken og en del av strålingen varmer opp jorden.

2. Varmeenergien fra jorden blir sendt ut som langbølget varmestrålinger.

Varmestrålingen blir tatt opp av klimagasser i atmosfæren.

Klimagassene som bidrar mest er vanndamp (H₂O), karbondioksid (CO₂) og metan (CH₄).

3. Klimagassene sender ut varmestråling i ulike retninger

Noe av varmestrålene blir sendt tilbake til jorden og bidrar til at jorden blir varmet opp enda mer.

4. Drivhuseffekten gjør at gjennomsnittstemperaturen på jorden blir høyere.

Det er fordi klimagassene hindrer varmen fra jorden til å komme seg ut i verdensrommet.

5. Hvis vi ikke hadde hatt drivhuseffekten så hadde gjennomsnittstemperaturen på jorden vært mye kaldere.

På jorden så bruker vi fossile brennstoff og det slipper ut veldig mye CO₂.

Først vil jeg si at dette er en rimelig god besvarelse, eleven formidler godt det han har lært om drivhuseffekt.

Det han ikke har lært er hvilke fysiske lover som gjelder i klimasystemet. Termodynamiske lover forteller hvordan energi forflytter seg i klimasystemet. De er ikke nevnt med et eneste ord. Det ser ikke ut til å være formidlet til elevene. Og rimelig nok fordi det rokker ved drivhuseffekt teorien.

I tillegg til stråling overføres energi også gjennom konveksjon (overføring/erstatting) og gjennom konduksjon (berøring) det har man ikke kommunisert til eleven. Termodynamiske lover.

Det er f.eks. at energi overføres fra varmt til kaldt, aldri motsatt. Det er f.eks. at temperaturforskjeller trigger overføringen. Det er f.eks. at temperatur utligning stopper overføringen. Det er f.eks. når temperatur forskjeller oppstår, så trigges

energi overføring igjen. Det er f.eks. at dette styrer prosessene i atmosfæren. Alle molekyler i atmosfæren tar imot energi. Ikke bare CO₂. Jfr. pkt 2 foran. Alle molekyler avgir energi når betingelsene for det er til stede. Ingen molekyler beholder energien.

Atmosfæren isolerer, men hva betyr det? Jo, at energi overføres fra et sted til et annet i atmosfæren og det tar tid. Det stedet som avgir energi går ned i temperatur mens det som tar imot går opp i temperatur. Temperaturen utlignes og energioverføringen stopper opp. Når dette området opplever et med lavere temperatur kommer prosessen igang igjen. slik fortsetter det helt til energien avgis fra atmosfærens øverste lag ut i rommet. Dette er en forsinket avgang av energi. Det vil si en forsinket avkjøling. Isolering.

Det skapes ikke ny energi i disse prosessene. Men i løpet av året gir en del av jorden fra seg energi og går ned i temperatur. Så hender det at atmosfæren gir tilbake energi til regionen, da går temperaturen noe opp igjen i regionen. Da kan det tenkes at det blir varmere enn det engang var i den aktuelle regionen. Mest sannsynlig blir det en oppgang men ikke til det nivået det var i regionen. **Dette er ingen energi tilførsel det er en energi forflytting med sluttresultat, avgang ut i rommet.** Pkt. 3 og 4 foran er feil.

Atmosfæren isolerer som sagt. Dvs. forsinker energiavgangen. Det skjer ingen temperaturøkning i denne prosessen! Det skapes ikke mer energi totalt sett i prosessen.

Hvis man endrer atmosfærens isolerende egenskaper så vil det påvirke sluttresultatet. F.eks. hvis avgangen speedes opp så blir det fortere kaldt og den globale temperaturen går ned. Og motsatt hvis avgangen forsinkes ytterligere.

CO₂ molekylet tar som sagt imot mye mer energi enn f.eks. N₂ molekylet. Slik avgir CO₂ også mye energi videre ut i klimasystemet. Det betyr at CO₂ molekylet avkjøler raskere enn N₂ molekylet. Øker man mengden CO₂ i atmosfæren så speeder man opp energiavgangen. Da hjelper det ikke å redusere utslippene av CO₂ hvis man vil unngå oppvarming.

Hvis man fjerner hele atmosfæren så blir det fryktelig kaldt fordi all mottatt energi avgis med en gang.

Hvis man fjerner en liten del av atmosfæren, f.eks. CO₂ som utgjør kun 0,042% av atmosfæren så endres ikke den isolerende effekten stort. Men p.g.a. **CO₂s egenskaper så vil temperaturen stige ikke synke. Pkt. 5 er feil.**

De siste observeringer av globale temperaturer viser en oppgang på 0,015 grader per år i global gj.sn. temperatur. **Dette er den globale oppvarmingen.**