

Växthusgaser – en simuleringsövning

Senast uppdaterad: 2025-02-24

Inledning

I luften vi andas finns det syre vi behöver för att leva, men luften innehåller också andra kemiska föreningar och mycket små partiklar. En del av ämnena i luften är helt naturliga och andra kommer från olika aktiviteter som vi människor skapat, till exempel bilavgaser. Många luftföroreningar är skadliga ur ett globalt perspektiv, eftersom de bidrar till mer växthusgaser, förstärkt växthuseffekt och den globala uppvärmningen.

En stor del av den solstrålning som når jorden omvandlas till värme. Det mesta av värmen strålar ut i rymden igen. Vilken påverkan har växthusgaserna? Det ska vi undersöka i denna simuleringsövning.

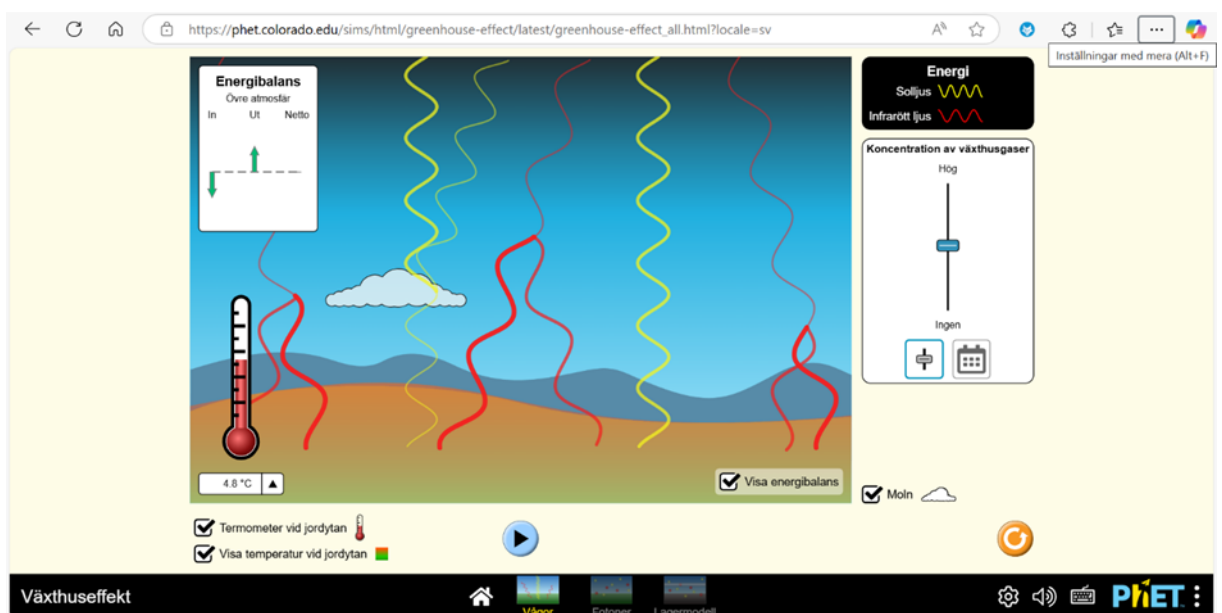


Bild 1 En skärmdump från simuleringsövningen på PhET om växthuseffekten.

Material

Dator eller läsplatta (Ipad).

Utförande

Uppgift 1

Använd datorsimuleringen för att undersöka om mängden växthusgaser påverkar temperaturen på jorden. Klicka på länken: [Växthuseffekt](#)

Fundera över vad du ska ändra på, och vad ska du hålla konstant (inte ändra på) för att undersöka detta? De variabler som går att ändra, är mängden växthusgaser och om det finns moln.

Använd tabellerna här nedanför som stöd:

Det här ska jag ändra:
Det här ska jag hålla oförändrat:
Det här ska jag mäta:

Undersök med hjälp av simuleringen vilken temperatur som jordytan har vid en viss mängd växthusgaser (inga, mittemellan eller höga mängder).

Redovisa resultatet i tabellen:

Mängden växthusgaser	Temperatur vid jordytan

Uppgift 2

Vilken betydelse har moln för temperaturen på jordytan?

Redovisa resultatet i tabellen:

Mängden växthusgaser	Med moln	Temperatur på jordytan
	JA	
	JA	
	JA	

Uppgift 3

Diskutera tillsammans:

1. Vad händer om luften inte innehåller några växthusgaser? Hur skulle det påverka livet på jorden?
2. Vad händer om luften innehåller mycket växthusgaser? Hur skulle det påverka livet på jorden?
3. Vad kan vi göra för att mängden växthusgaser blir så bra som möjligt för livet på jorden?
4. Hur och varför förändrar förekomsten av moln temperaturen på jorden.

Teori

Växthusgaser är gaser i atmosfären som fångar värme från solen och håller kvar den vid jordens yta. De fungerar som ett "täcke" som gör att planeten håller en temperatur som är lämplig för liv på jorden. De viktigaste växthusgaserna är vattenånga, koldioxid (CO₂), metan (CH₄), lustgas (N₂O). Mängden växthusgaser i atmosfären har ökat kraftigt på grund av människans aktivitet, framför allt genom förbränning av fossila bränslen som olja och kol. Denna ökning bidrar till en global uppvärmning som ger klimatförändringar.

I Sverige har man gjort mätningar av luftfuktigheten (mängden vatten i atmosfären) sedan 1950-talet. Idag har vi högre luftfuktighet än vi hade tidigare. Det beror på att markens och luftens medeltemperaturer höjts. Då avdunstar mer vatten från mark och växter och när luften blir varmare kan den också innehålla mer vatten. Många och små vattendroppar i atmosfären bildar moln. När molnen får för högt vatteninnehåll i luften kan det i många fall leda till kraftigt regn och annan nederbörd. Dessutom kan de ändrade temperatur- och luftfuktighetsförhållanden påverka hur vindarna blåser. Det kan ge väderfenomen som kraftiga regnoväder med stormar och farliga virvelvindar (tornados) och påverka monsunregn så att de förekommer över större eller mindre områden än tidigare. När de återkommande monsunregnen minskar i vissa områden leder det istället till svår torka.

Till läraren

Målgrupp: [4–6, 7–9]

Svar på frågorna

1. Vad händer om luften inte innehåller några växthusgaser? Hur skulle det påverka livet på jorden?

Om det inte fanns några växthusgaser i atmosfären skulle värmen från solen inte stanna kvar på jorden, utan reflekteras tillbaka ut i rymden. Detta skulle göra att medeltemperaturen på jorden skulle sjunka drastiskt, och utan en viss värme skulle livet, som vi känner det, inte vara möjligt. Jordens medeltemperatur skulle vara omkring -18°C istället för de nuvarande $+15^{\circ}\text{C}$.

2. Vad händer om luften innehåller mycket växthusgaser? Hur skulle det påverka livet på jorden?

Om mängden växthusgaser ökar dramatiskt, skulle mer värme hållas kvar i atmosfären. Detta leder till global uppvärmning, att jordens medeltemperatur ökar. Det skulle få allvarliga konsekvenser som smältande isar, stigande havsnivåer, extrema väderförhållanden som torka och översvämningar, samt förändrade växt- och djurlivsmiljöer. På lång sikt kan detta förstöra ekosystem, hota livsmedelsförsörjningen och skapa stora problem för människor som bor vid kuster eller i områden som redan är utsatta för naturkatastrofer.

3. Vad kan vi göra för att mängden växthusgaser blir så bra som möjligt för livet på jorden?
 - Minska utsläppen av växthusgaser genom att använda förnybara energikällor (sol, vind, vatten), minska användningen av fossila bränslen och använda energin mer effektivt.
 - Skydda och återställa ekosystem som skogar och våtmarker, eftersom de naturligt tar upp och lagrar koldioxid.
 - Utveckla och använda teknologier för att ta bort växthusgaser från atmosfären, till exempel koldioxidlagring.
 - Ändra konsumtionsmönster genom att minska avfall och överkonsumtion, och främja en hållbar matproduktion.
 - Utbilda för att förändra människans beteenden som leder till överdrivna utsläpp, såsom bilkörning och köttproduktion.

4. Hur och varför förändrar förekomsten av moln temperaturen på jorden?

Moln påverkar temperaturen på jorden på två sätt: genom att reflektera solens strålar och genom att hålla kvar värme i atmosfären.

- **Moln som reflekterar solens strålar:** När moln är tjocka och täcker stora delar av himlen, kan de reflektera en del av solens energi tillbaka ut i rymden. Detta leder till att mindre solenergi når jordens yta, vilket kylv ner planeten.
- **Moln som håller kvar värme:** På natten fungerar moln som en slags "täcke" som håller värme kvar vid jordens yta genom att hindra värmestrålning från att försvinna ut i rymden. Detta kan leda till att temperaturen hålls högre än den annars skulle vara.

Beroende på molnens typ, täthet och höjd kan de ha en uppvärmande eller kylande effekt på jordens temperatur, och detta är en av de faktorer som gör klimatet mer komplext att förutsäga. Generellt sett tenderar moln att ha en både uppvärmande och kylande effekt på klimatet beroende på förhållandena.

I simuleringen visas bara molnens kylande effekt, på dagen, men det kan vara bra att ta upp även dess värmande effekt nattetid.

Denna simuleringsövning är utarbetad av Susanne Forsberg och Dorota Jaworska i samarbete med KRC under kursen Kemi och kemididaktik för lärare åk 4–6-på Stockholms Universitet, 2025.

[Kemi och kemididaktik för lärare i årskurs 4-6 - Stockholms universitet](#)