

## Mpango wa somo: kufundisha Kemia ya huluti za kaboni kwa kutumia mifano ya tabia nchi

**Kama mwalimu wa shule ya upili wa somo la Kemia, unaweza kutumia seti hii ya vifaa vya kikompyuta ili vikusaidie katika kufundisha Kemia ya kaboni na huluti zake. Maingiliano ya molekulyuli za gesi za athari mvugulio zenye mionzi ya usumakumeme pamoja na Kemia ya mazingira.**

Mpano huu wa somo unamwezesha mwanafunzi kupata taswira ya miundo ya kimolekulyuli ya gesi za angahewa, na kuelewa athari ya mionzi ya usumakumeme wa molekulyuli hizi. Shughuli hii itaanzisha mada ya gesi za angahewa na mchango wake katika mabadiliko ya tabia nchi.

Kwa hivyo, matumizi ya mpango huu wa somo utakuwezesha kuoanisha ufundishaji wa mada ya tabia nchi na mada kuu ya Kemia.

Tumia mpango huu wa somo kuwasaidia wanafunzi wako kupata majibu ya:

- Ni namna gani molekulyuli za gesi huingiliana na mionzi ya usumakumeme.
- Ni namna gani molekulyuli za dioksidi ya kaboni (CO<sub>2</sub>) ya kiangahewa huingiliana na fotoni za mionzi myekundu.
- Angahewa ya dunia ina athari zipi kwa athari mvugulio?
- Je, kuongezeka kwa utoaji wa gesi ya metheni kutaathiri halijoto ya dunia? Kwa nini?

### Kuhusu mpango wa somo

**Kiwango cha gredi:** shule ya upili

**Uwanda:** Kemia

**Mada za uwanda:** Maingiliano ya molekuli zenye mionzi ya usumakumeme, mtikisiko wa kimolekuli, muundo wa kimolekuli wa huluti za kaboni: (CO<sub>2</sub>, CH<sub>4</sub>) ambazo ni gesi za athari mvugulio

**Mada ya tabia nchi:** Athari Mvugulio, tabia nchi na angahewa

**Mahali:** ulimwengu wote

**Namna ya kuipata:** mtandaoni

**Lugha:** Kiswahili (Shughuli za darasani, maabara zinapatikana katika lugha mbali mbali.)

**muda uliokadiriwa:** dakika (100-120)

## 1 YALIYOMO

### 1. Kusoma. (Dakika 5-10).

Usomaji utakaotoa maelezo ya kijumla kuhusu maingiliano baina ya mionzi myekundu na molekuli za gesi mbali mbali za angahewa

<https://scied.ucar.edu/carbon-dioxide-absorbs-and-re-emits-infrared-radiation>

## 2. Mhadhara mfupi. (Takribani dakika 8).

Mhadhara mfupi (video) utakaoeleza kuhusu maingiliano ya molekulyu kama vile ( $\text{CO}_2$ ,  $\text{CH}_4$ ), na mionzi ya usumakumeme pamoja na matokeo ya mtikisiko wa kimolekulyu yanayosababisha athari mvugulio katika angahewa.

<https://www.coursera.org/lecture/global-warming/greenhouse-gas-physics-SvfZD>

## 3. Utazamaji na shughuli zinazohusiana nao. (dakika 45 -60)

Utazamaji wa video/picha na shughuli inayohusiana nao; kutazama, kuelewa, kutalii na kuainisha muundo wa kimolekulyu wa huluti za kaboni ( $\text{CO}_2$ ,  $\text{CH}_4$ ), athari za mionzi ya usumakumeme na mchango wa gesi za athari mvugulio katika mabadiliko ya tabia nchi.

<https://phet.colorado.edu/en/simulation/greenhouse>

## 4. Maswali na mijarabu iliyopendekezwa kutathmini ujifundishaji.

- Ni namna gani molekulyu za gesi huingiliana na mionzi ya usumakumeme
- Ni namna gani molekulyu za dioksidi ya kaboni ( $\text{CO}_2$ ) ya kiangahewa huingiliana na fotoni za mionzi myekundu.
- Angahewa ya dunia ina athari zipi kwa athari mvugulio?
- Je, kuongezeka kwa utoaji wa gesi ya metheni kutaathiri halijoto ya dunia? Kwa nini?

## 2 Mwongozo wa hatua kwa hatua.

Huu ni mwongozo wa hatua kwa hatua wa namna ya kutumia mpango wa somo darasani au maabarani. Tumependekeza hatua hizi kama mifanyiko inayotarajiwa. Unaweza ukaupanga mpango wa somo kulinganana na matakwa na mahitaji yako.

### 1. Tanguliza mada kupitia usomaji wa mtandaoni.

- Jadili asili ya kaboni na huluti zake
- Jadili muundo wa kimolekyuli wa baadhi ya huluti za kaboni kama vile dioksidi ya kaboni CO<sub>2</sub>, na metheni CH<sub>4</sub>.
- Tanguliza mada ya angahewa na vitu vinavyoiunda. Taja gesi za kiangahewa (zikiwemo CO<sub>2</sub>, CH<sub>4</sub>) na asilimia zao.
- Jadili tukio la mwanga wa jua unavyogusa dunia na namna mionzi myekundu inavyotoka duniani.
- Tumia vifaa vya masomo ya mtandaoni kutoa maelezo ya jumla jinsi CO<sub>2</sub>, na molekyuli za gesi nyingine za kiangahewa zinavyoingiliana na mionzi ya usumakumeme.

Vifaa vya kusoma vinapatikana katika: <https://scied.ucar.edu/carbon-dioxide-absorbs-and-re-emitsinfrared-radiation>.

### 2. Onyesha video ya mhadhara mfupi.

Sasa chezesha video ya mhadhara mfupi (takribani dakika nane) kueleza maingiliano ya molekyuli ya gesi kama vile CO<sub>2</sub> na mionzi ya usumakumeme pamoja na matokeo ya mtikisiko wa kimolekyuli yanayosababisha athari mvugulio katika angahewa.

Video ya mhadhara mfupi ya David Archer wa Chuo Kikuu cha Chicago inapatikana katika:

<https://www.coursera.org/lecture/global-warming/greenhouse-gas-physics-SvfZD>

### 3. Tekeleza shughuli ya utazamaji wa kimaingiliano.

Halafu talii mada hii kwa mtindo wa maingiliano na usemezano kwa kutumia kifaa cha kutazama "[The Greenhouse Effect](#)." Kutoka PhET.

Kifaa hiki kitawasaidia wanafunzi wako kusawiri muundo wa kimolekyuli wa huluti za kaboni ( $\text{CO}_2$ ,  $\text{CH}_4$ ), kutalii athari za mionzi ya usumakumeme kwa molekyuli na kuelewa mchango wa gesi za mvugulio katika mabadiliko ya tabia nchi.

Pakua kifaa cha PhET 'Athari Mvugulio' Kutoka

<https://phet.colorado.edu/en/simulation/greenhouse>

- washa kifaa.
- Enda kwenye kibango cha 'Photon absorption.'
- Kwa kila gesi ya kiangahewa (teua viteuzi chini ya gesi za kiangahewa) -  $\text{CH}_4$ ,  $\text{CO}_2$ ,  $\text{H}_2\text{O}$ ,  $\text{N}_2$ ,  $\text{O}_2$ - tazama muundo wa kimolekyuli na athari za fotoni za mionzi myekundu kwa molekyuli zilizo kwenye angahewa.
- Ufyonzaji wa fotoni za mionzi myekundu unaofanywa na gesi kama vile  $\text{CO}_2$ ,  $\text{CH}_4$ ), katika angahewa husababisha vukoto katika sakafu ya dunia. Athari hii huitwa athari mvugulio.
- Enda kwenye kibango cha athari mvugulio.

Teua matukio tofauti tofauti (angahewa, wakati wa...), tazama vijenzi vya gesi za mvugulio kwa kila tukio na halijoto ya kila tukio inayoonyeshwa na kipimajoto upande wa kushoto. Dokeza matokeo.

### 4. Maswali/mijarabu.

Tumia vifaa na dhana zilizofunzwa hadi sasa kujadili na kupata majibu ya maswali yafwatayo.

- Ni namna gani molekyuli za gesi huingiliana na mionzi ya usumakumeme.
- Ni namna gani molekyuli za dioksidi za kaboni ( $\text{CO}_2$ ) ya kiangahewa huingiliana na fotoni za mionzi myekundu.
- Angahewa ya dunia ina athari zipi kwa athari mvugulio?  
Je, kuongezeka kwa utoaji wa gesi ya metheni kutaathiri halijoto ya dunia? Kwa nini?

## 3 matokeo ya kujifunza.

Vifaa katika mpango huu wa somo vitamwezesha mwanfunzi:

- Kupata picha ya muundo wa kimolekyuli wa gesi za kiangahewa
- Kueleza athari ya mionzi ya usumakumeme kwenye molekyuli hizi.
- Bainisha gesi za mvugulio na kutathmini mchango wake katika mabadiliko ya tabia nchi.

## 4 Vifaa vya ziada

Iwapo wewe na wanafunzi wako mngpenda kutalii mada hii zaidi, vifaa vya ziada vifwatavyo vitawafaa.

### 1. Video

Video, ambamo Iain Stewart anaonyesha namna dioksidi ya kaboni inavyofyonza mionzi myekundu katika onyesho moja la Makala ya BBC. "Earth: The Climate Wars."

<https://www.youtube.com/watch?v=kGaV3PiobYk>

### 2. Utazamaji

Kifaa cha utazamaji wa maingiliano, "Greenhouse gases", kutoka kwa jopo la Concord kuhusu teknolojia bunifu katika utafiti wa sayansi.

<https://concord.org/stem-resources/greenhouse-gases>

### 3. Usomaji

Vifaa vya usomaji kutoka UCAR

[https://www.ucar.edu/learn/1\\_3\\_1.htm](https://www.ucar.edu/learn/1_3_1.htm)

## 5 Hakimiliki.

Vifaa vyote vya ufundishaji katika mpangilio wa orodha yetu vinamilikiwa na mashirika, watunzi, na waandishi kama vilivyoorodheshwa katika tovuti wa wamiliki. Tafadhali soma sheria za hakimiliki za kila mmoja kwa makini kwa kila kifaa katika linki tulizotoa.

Tumeteua na kuainisha vifaa ambavyo vinaoanas na madhumuni ya kijumla ya mradi wetu na kumetoa linki faafu kwa kila kifaa.

Hatuna haki za umiliki au jukumu au dhima juu ya kifaa chochote tulichoorodhesha.

#### 1. Kusoma: Dioksidi ya kaboni kufyonza na kuta tena mionzi myekundu.

[UCAR Center for Science Education](#)

#### 2. Video ya mhadhara mfupi.

[David Archer, the University of Chicago](#)

**3. Vifaa vya ziada.**

Iain Stewart; [Concord Consortium](#); [UCAR Center for Science Education](#)