



PROIECT DIDACTIC

Colegiul Național „Andrei Saguna”

Profesor: Popescu Magdalena

Titlul lecției: CO₂ ȘI POLUAREA AERULUI - EFECTUL DE SERĂ

Unitatea de învățare: Poluarea aerului prin produse gazoase ale arderii

Tipul lecției: Comunicare – Însușire de cunoștințe noi

Obiective cognitive:

- înțelegerea fenomenului de „efect de seră” și a cauzelor care îl produc;
- identificarea unor metode care să limiteze acest fenomen;

Obiective operaționale:

O₁ – Observarea efectelor CO₂;

O₂ – Testarea gazului CO₂ la diferite concentrații;

O₃ – Compararea concentrațiilor de CO₂;

O₄ – Concluzionarea că: valori ridicate ale concentrațiilor de CO₂ sunt dăunătoare oamenilor;

Metode didactice: explicația, conversația, experimentul, problematizarea.

Materiale didactice: chibrituri, bicarbonat de sodiu, oțet, albastru de metil, paie, lumânare, 2 căni curate sau pahare pentru fiecare grup de elevi, baloane rotunde.

Mijloace de învățământ: retroproiectorul.

Scenariul didactic

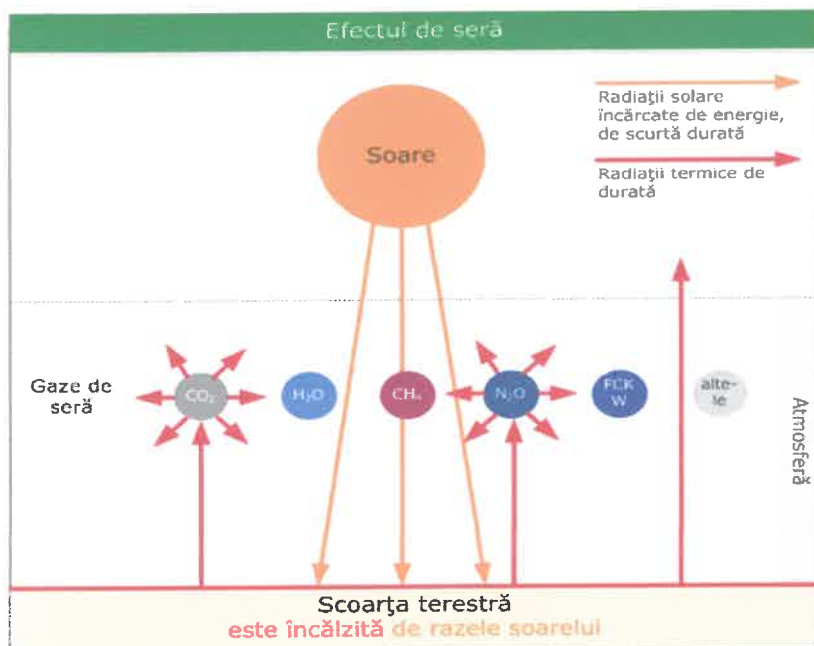
Captarea atenției

Soarele, principala sursă de energie pe Pământ luminează și încălzește planeta noastră, făcând astfel posibilă existența vieții. O parte din energia radiantă a Soarelui este absorbită de Pământ și reemisă de acesta înapoi în spațiu, sub formă de radiații infraroșii (radiații termice).

Anumite gaze din compoziția atmosferei, numite și **gaze de seră**, lasă să treacă radiațiile UV scurte, pline de energie ale Soarelui spre Pământ, dar absorb o parte din radiațiile infraroșii emise de Pământ. În urma acestui fenomen, are loc încălzirea părții inferioare a atmosferei și implicit a suprafeții Pământului până la o temperatură medie de circa 15-20°C, propice vieții. Acesta este

efectul natural de seră. În lipsa lui, Pământul ar fi o planetă rece, cu o temperatură de aproximativ -18°C, neprielnică vieții.

Oamenii de știință sunt de părere că aceasta creștere de temperatură va continua și după toate așteptările până la mijlocul secolului următor va ajunge la valoarea de 1,5 - 4,5 ° C.



În ultimele decenii, ca urmare a exploziei demografice și a dezvoltării vertiginoase a activității umane, concentrația poluanților atmosferici, în special a gazelor de seră a crescut alarmant.

Gazele de seră și procente de participare a lor la producerea efectului de seră sunt: dioxidul de carbon (49%), metanul (18%), freonii (14%),

oxizii de azot (6%), oxizii de sulf, ozonul și alte gaze (13%). În ultimul timp, creșterea cea mai spectaculoasă a înregistrat-o CO₂, fiind cauzată de despăduririle masive, arderea combustibililor fosili, arderile industriale și distrugerea fitoplanctonului.

Se apreciază că în fiecare zi, activitatea oamenilor încarcă atmosfera cu 24 miliarde tone CO₂. În urma măsurătorilor efectuate s-a estimat că până la mijlocul acestui secol se va dubla cantitatea de CO₂ din atmosferă, ceea ce va duce la creșterea temperaturii medii globale cu 2-6°C. Practic efectul de seră antropogen potențează efectul de seră natural și conduce inevitabil la supraîncălzirea planetei.



Se presupune că ridicarea temperaturii va avea repercursiuni asupra nivelului oceanelor care va crește. Nivelul oceanelor a crescut în ultimii o sută de ani cu 10 cm. Conform actualelor modele climatologice se prevede ca până în anul 2030 nivelul oceanelor să crească cu 20 cm. O asemenea creștere de nivel va fi provocată de topirea gheții și prin expansiunea termică a apei sub efectul căldurii. În aceste condiții vor avea loc

inundații în zonele de coastă. Dar cum 50% din populația mondială trăiește în zona de coastă, un asemenea fenomen va implica deplasarea masivă a habitatelor umane. De asemenea vor avea loc pierderi importante de terenuri agricole, vor fi afectate pădurile și deranjate multe ecosisteme.

Se preconizează că amplificarea efectului de seră va modifica drastic clima pe întreg globul, fapt ce va determina:

- creșterea nivelului apei mărilor și oceanelor prin topirea calotelor de gheață de la poli și inundarea unor zone de uscat;
- modificarea anotimpurilor;
- dispariția unor specii de floră și de faună;
- transformarea unor mari zone de vegetație în deșert;
- creșterea frecvenței și intensității fenomenelor meteorologice extreme (furtuni, uragane, inundații, secetă).

Reactualizarea cunoștințelor:

Se solicită elevilor să răspundă la următoarele întrebări:

1. Care sunt consecințele poluării atmosferice ?
2. Ce sunt combustibilii și ce produse rezultă prin arderea acestora?
3. Care sunt gazele denumite « gaze de seră »?

Comunicarea obiectivelor

La sfârșitul orei va trebui să explicați mecanismul de formare a efectului de seră, să testați concentrațiile CO₂ și să argumentați, folosind cunoștințele de la biologie, principalele consecințe ecologice ale acestora. De asemenea, va trebui să găsiți metode pentru reducerea acestor fenomene.

Conducerea învățării

Informație :

În timpul zilei, lumina soarelui face ca particulele din atmosferă să se miște mai repede, generând căldură datorită frecării. Din cauza nivelului ridicat de CO₂, căldura acumulată ce s-a format acolo, nu poate trece prin atmosferă în spațiu, pentru că undele infraroșii ale căldurii sunt prea mari. Aceasta explică creșterea temperaturii aerului pe Pământ, cunoscută ca fiind *efectul de seră*.



Anumiți oameni de știință se tem că această creștere a temperaturii va provoca dereglări ale condițiilor climatice, cauzând topirea ghețarilor și astfel scurgerea de mai multă apă în ocean. Această creștere a nivelului apei poate provoca scăderea concentrației saline, amenințând speciile marine.

Apariția CO₂ în atmosferă este cauzată de procesul de despădurire, care reduce numărul copacilor capabili să absoarbă CO₂, precum și de arderea combustibililor fosili în uzinele electrice.

CO₂ se produce atunci când oțetul și bicarbonatul de sodiu sunt amestecate. Se poate apoi „turna” gazul (CO₂ este mai greu decât aerul) peste o flacăra și să-l stingă. Gazul va înlocui oxigenul, iar fără oxigen flacăra se stinge.

Albastrul de metil este un indicator pentru CO₂. Albastrul de metil își va schimba culoarea din albastru închis în albastru deschis, din verde în galben, în funcție de concentrația de CO₂.

Elevii pot testa concentrația CO_2 , utilizând gazul produs atunci când ei expiră și când oțetul și bicarbonatul de sodiu se amestecă.

Activitate independentă:

Demonstrați modul în care gazul CO_2 va stinge o flacără. Amestecați oțetul și bicarbonatul de sodiu într-un recipient. Încălziți gazul deasupra unei lumânări ce arde. Înclinați recipientul sau sticla, dar nu atât de mult astfel încât lichidul să se reverse și să stingă flacăra. Explicați de ce gazul rezultat, va stinge flacăra.

Concluzia :

Deoarece dioxidul de carbon este un gaz mai greu decât aerul, atunci când recipientul este înclinat, CO_2 va dezlouci oxigenul, și cum acesta nu întreține arderea, va stinge flacăra.

Activitate experimentală:

Turnați 50 ml oțet într-o sticlă cu gât subțire. Puneți 45 g bicarbonat de sodiu într-un balon. Aplecați balonul astfel încât bicarbonatul de sodiu să cadă în oțet. Observați inflamarea balonului. Răsuciți balonul strâns la capete, pentru ca gazul să nu poată ieși. Puneți un pai în balon; ar putea ieși puțin CO_2 . Turnați 50 ml de soluție de albastru de metil într-un vas curat și plasați paiul în soluție. Permiteți CO_2 să fie eliberat în soluție. Observați, comentați ce s-a întâmplat și notați rezultatele în fișele de lucru.

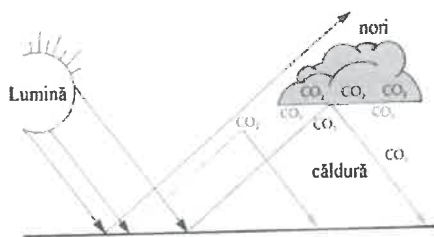
Concluzia :

Elevii au observat că CO_2 s-a produs când bicarbonatul de sodiu și oțetul sau combinat, au înregistrat în fișele de lucru schimbarea culorii albastrului de metil și au concluzionat că acesta reprezintă un test pentru CO_2 .

Sarcină de lucru:

Numiți gazul pe care oamenii îl expiră. Repetați procedura pentru a testa concentrația dioxidului de carbon expirat de voi. Estimați dacă rezultatele vor fi aceleași sau diferite cu cele din experimentul anterior și notați în fișe.

Asigurarea retenției și transferului:



Cunoscând mecanismul de formare a efectului de seră, precum și efectele sale devastatoare, identificați metode care să limiteze acest fenomen.