

SKĀBEKĻA UN OGLEKĻA APRITE DABĀ

Stundas mērķis – padziļināt izpratni par ķīmisko elementu (organogēno elementu) un to savienojumu daudzveidību, pārvērtību norises likumsakarībām dabā, sekmējot skolēna aktīvu līdzdalību sabiedrības ilgtspējīgā attīstībā.

Stundas uzdevumi:

1. Pilnveidot izpratni par fizikāliem, ķīmiskiem un bioloģiskiem procesiem dabā un to likumsakarībām.
2. Pilnveidot pētnieciskās un komunikatīvas darbības prasmes dabaszinībās, risinot problēmas, analizējot un novērtējot iegūto informāciju.
3. Sekmēt skolēna līdzdalību ilgtspējīgas sabiedrības veidošanā, apzinoties ķīmijas, bioloģijas, vides, tehnoloģiju un sabiedrības mijiedarbību.

Sasniedzamais rezultāts:

1. Izprot skābekļa, oglekļa un to savienojumu ķīmiskās pārvērtības dabā.
2. Izmanto un vizualizē informāciju, lai izskaidrotu skābekļa un oglekļa savienojumu ķīmiskās pārvērtības dabā.
3. Novērtē skābekļa nozīmi un skābekļa resursu saglabāšanas nepieciešamību.
4. Analizē vides problēmas, ko rada ogļskābā gāze, un argumentē savu viedokli.

Starppriekšmetu saikne:

Bioloģija	Ķīmija
Skābekļa nozīme dzīvības procesos	Oksidēšanās reakcijas
Oglekļa aprite biosfērā	Ozons
Fotosintēze	Fotosintēzes vienādojums
Oksidēšanās	Vielu aprite dabā
Globālās ekoloģiskās problēmas	Gaisa piesārņojums

Materiālu sagatavoja:

Bioloģijas skolotāja *Inga Strode*

Ķīmijas skolotāja *Ilgā Krūmiņa*

Ķīmisko elementu apriti no ārējās vides uz organismiem un atpakaļ sauc par bioģeoķīmiskajiem cikliem.

Pavisam organismos konstatēti 60 ķīmiskie elementi. Organismu pamatmasu veido 4 organogēnie elementi – ogleklis (C), ūdeņradis (H), skābeklis (O) un slāpeklis (N). Šodien mēs apskatīsim kā notiek skābekļa un oglekļa aprite dabā.

Darba lapa “Skābekļa un oglekļa aprite dabā” skolēniem

Skābeklis

Skābeklis dabā sastopams gan brīvā veidā (vienkāršu vielu veidā) - gaisā aptuveni 21%, gan savienojumu veidā – oksīdos, piemēram, ogļskābā gāze (CO₂), ūdens (H₂O), sāļos – kaļķakmens (galvenā sastāvdaļa CaCO₃) utt. Organismos skābeklis galvenokārt ir saistītā veidā – organisko un neorganisko vielu sastāvā.

Kā dabā rodas skābeklis?

1. Zaļie augi, fotosintēzes procesā sintezējot organiskās vielas, izdala skābekli.

Kas ir fotosintēzes izejvielas?

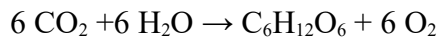
Ogļskābā gāze (CO₂) un ūdens (H₂O).

Kas ir fotosintēzes produkti?

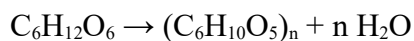
Glikoze (C₆H₁₂O₆) un skābeklis (O₂).

Procesam nepieciešamie apstākļi?

Gaisma, siltums, hlorofils.

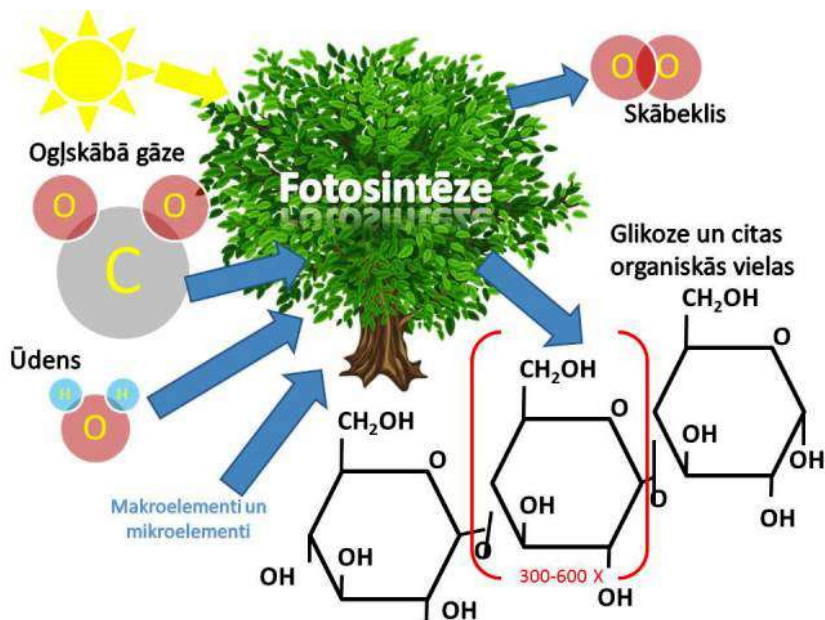


Tālākā procesā no glikozes veidojas uzturvielas - saliktie ogļhidrāti (ciete, celuloze...).



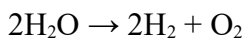
Skolēni aizpilda darba lapā shēmas (Dabā skābeklis rodas) 1 daļu

<https://estudijas.llu.lv/mod/page/view.php?id=67595>



Aļģes ir galvenās organisko vielu ražotājas ūdenī (vairāk kā 80% no kopējās organisko vielu biomasas, kas ik gadu tiek saražota uz Zemes) un izdala vairāk kā 1/2 no kopējā skābekļa, ko augi saražo gada laikā.

2. Atmosfēra zināmu skābekļa papildinājumu saņem arī tad, ja gaisā esošais ūdens tvaiks ultravioletā starojuma (UV) iedarbībā sadalās par ūdeņradi un skābekli.



Skolēni aizpilda darba lapā shēmas (Dabā skābeklis rodas) 2 daļu

Kam nepieciešams skābeklis?

Dzīvās būtnes elpošanas procesā skābekli patērē, lai lēni oksidētu organiskās vielas un iegūtu sev nepieciešamo enerģiju,

Ļoti daudz skābekļa patērē kurināmā sadedzināšanai un dažādu vielu, materiālu ražošanā un oksidēšanās procesos.

Salīdzināsim elpošanas un degšanas procesus

Kopīgs	Elpošana	Degšana
Izmanto organiskās vielas	Lēni	Ātri
Nepieciešams skābeklis	Dzīvās šūnās	Materiāli
Rodas ogļskābā gāze un ūdens	Fermentatīvs process	Nav nepieciešami fermenti

Skābeklis dabā sastopams arī ozona (O₃) veidā. Ozons veidojas no skābekļa elektriskajā izlādē pērkona negaisa laikā, uzkrājas stratosfērā (35-50 km augstumā no Zemes), veidojot aizsargslāni, kas pasargā organismus no tiek kaitīgā SaulesUV starojuma.

Cik biežam jābūt ozona slānim?

3 mm ozona aizsargā Zemi no kaitīgiem UV stariem. Ozona slāni “deldē” aptuveni 120 dažādas vielas (freoni...)

Lielajās pilsētās, kur ir ievērojama autotransporta un rūpniecības uzņēmumu koncentrācija, noteiktos klimatiskajos apstākļos veidojas fotoķīmiskais smogs, kad Saules radiācijas ietekmē sadalās slāpekļa oksīdi, ogļūdeņraži, veidojot piezemes ozonu. Tam raksturīga specifiska smaka, tas pastiprina nogurumu cilvēkiem, izraisa acu, deguna, rīkles gļotādas iekaisumu, radot pat elpceļu apdegumus. 90% no ieelpotā ozona netiek izelpoti, jo tas ir ļoti aktīvs oksidētājs. Ozons rodas arī strādājot ar kopētāju.

Kas ir organisko vielu oksidēšanās procesa produkts?

Ogļskābā gāze (CO₂)

Ogleklis

Ogleklis dabā sastopams gan brīvā veidā (vienkāršu vielu veidā, piemēram dimants), gan neorganisko savienojumu veidā – oksīdos, piemēram, ogļskābā gāze (CO₂), tvana gāze (CO), sāļos – karbonāti, gan organisko savienojumu veidā.

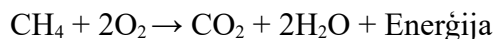
Kā dabā rodas ogļskābā gāze?

1. Lēnās oksidēšanās reakcijās (elpošana, pūšana, trūdēšana, rūgšana...)



Skolēni aizpilda darba lapā shēmas (Dabā ogļskābā gāze rodas) 1 daļu

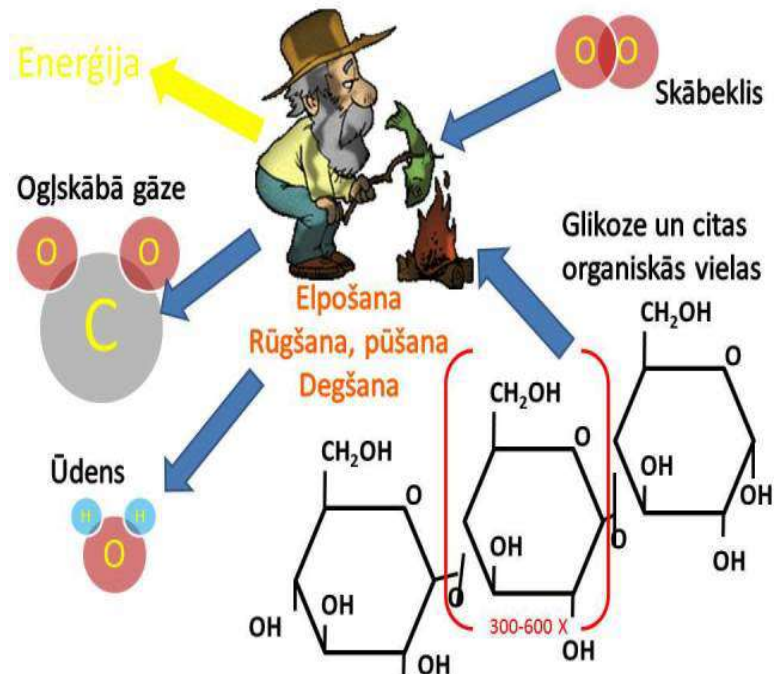
2. Ātrās oksidēšanās reakcijās (galvenokārt dedzinot fosilo kurināmo katlu mājās, rūpnīcās...)



Skolēni aizpilda darba lapā shēmas (Dabā ogļskābā gāze rodas) 2 daļu

Att. Oksidēšanās reakcijas

<https://estudijas.llu.lv/mod/page/view.php?id=67595>



Att. Oglekļa aprīte dabā

Izdales materiāls D_11_03_VM4

Ogļskābās gāzes tilpumdaļa gaisā 0,03 – 0,04%.

Pēdējos 200 gados ogļskābās gāzes daudzums atmosfērā pieaug.

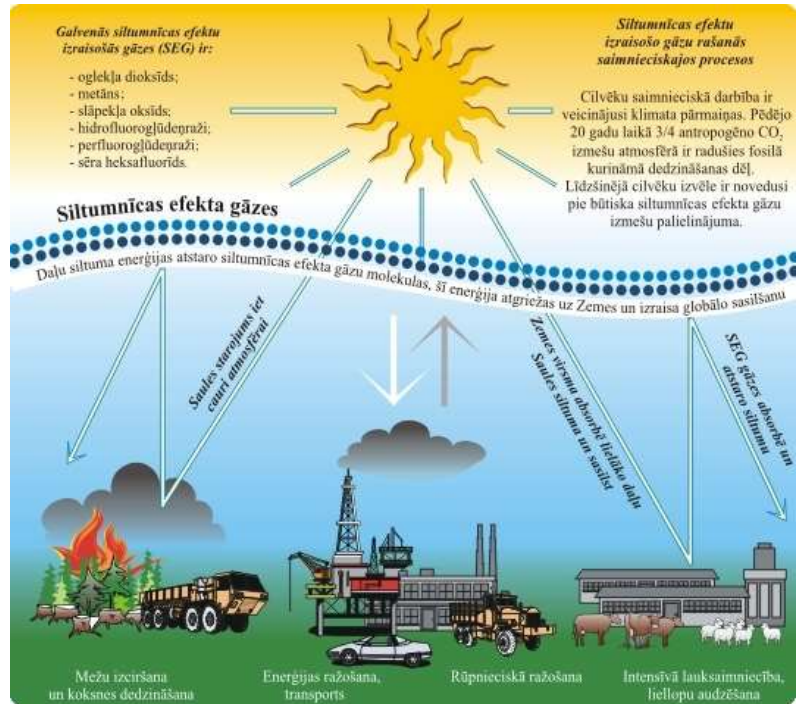
Kāpēc?

- 1) Cilvēka darbības ietekmē – rūpniecībā, transportā, katlu mājās, lauksaimnieciskās ražošanas ietekmē, izcērtot mežus samazinās augu daudzums, kas uzņem ogļskābo gāzi utt.
- 2) Notiek arī dabiskie procesi – trūdēšana, pūšana utt.

Ogļskābās gāzes satura palielināšanās atmosfērā samazina siltuma enerģijas daudzumu, ko Zeme atdod kosmosam. To sauc par siltumnīcas efektu, kas izraisa globālo sasilšanu, radot būtiskas klimata izmaiņas.

Att. Siltumnīcas efekts

<https://www.uzdevumi.lv/p/dabaszinibas/4-klase/atmosfera-9889/re-74ead028-2209-4e70-b562-742a6d415a33>



Skolēni pilda darba lapā 1. un 2. uzdevumu