

**Autore: Elizabete Sirotina**

## **Stundas tēma: gāzveida oksīdu ietekme uz gaisa kvalitāti**

**Mērķis** – veidot izpratni par gāzveida oksīdu ietekmi uz gaisa kvalitāti, analizējot situāciju aprakstus un izmantojot spēles metodi.

**Sasniedzamais rezultāts:**

- saskata gaisu piesārņojošo oksīdu veidošanās iespējas cilvēku saimnieciskās darbības rezultātā,
- apraksta šo oksīdu veidošanos ar molekulārajiem un elektronu bilances vienādojumiem,
- izprot, kuri gāzveida oksīdi sajaucoties ar ūdeni var veidot skābos lietus, apraksta šos procesus ar reakciju vienādojumiem,
- izprot, kuri ķīmiskie savienojumi veicina siltuma uzkrāšanos atmosfērā, tādējādi izraisot siltumnīcas efektu.

**Resursi** – skolēna darba lapa, ppt, darba lapas spēlei, aplokšnes ar sagrieztiem izdales materiāliem.

**Mācību organizācijas formas** – individuālais darbs, pāru darbs, izklāsts.

**Stundas gaita:**

<b>Skolotāja darbība</b>	<b>Skolēna darbība</b>
<b>Aktualizācija, problēmas risināšana (5 min)</b>	
<ul style="list-style-type: none"><li>• Izmantojot ppt (4. pielikums), piedāvā apļa diagrammu, kurā attēlots gaisa ķīmiskais sastāvs. Lūdz skolēnus prognozēt, kas ir redzams attēlā.</li><li>• Aicina skolēnus prognozēt, kādi ķīmiskie savienojumi un vienkāršas vielas sastāda 1%.</li><li>• Uzdoz jautājumu: „Vai gaisa sastāvā var būt arī citi gāzveida oksīdi, bez CO<sub>2</sub>?”</li></ul>	<p>Atbild, ka apļa diagramma attēlo gaisa ķīmisko sastāvu.</p> <p>Atbild, ka pamatā 1% veido CO<sub>2</sub> un inertās gāzes.</p> <p>Izsaka pieņēmumu, ka varētu būt arī citi oksīdi.</p>

<ul style="list-style-type: none"> <li>• Apstiprina skolēnu pieņēmumu, pievērš skolēnu uzmanību pierakstam ppt, uzsver to, ka šoreiz runās par tām vielām, kas slēpjas aiz šī saīsinājuma, formulē stundas tēmu, izdala skolēnu darba lapas (1. pielikums).</li> </ul>	
<b>Izklāsts (6 min)</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aicina skolēnus darba lapās izpildīt 1. uzdevumu.</li> <li>• Salīdzina atbildes, izmantojot ppt., izskaidro kļūdas, ja tādas ir.</li> <li>• Īsi pastāsta par CO<sub>2</sub> koncentrācijas palielināšanās sekām atmosfērā – siltumnīcas efektu un dabisko ūdeņu paskābināšanos.</li> </ul>	<p>Pilda, vingrinājumu..</p> <p>Salīdzina atbildes.</p> <p>Klausās stāstījumu</p>
<b>Darbs ar tekstu (22 min)</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aicina skolēnus darba lapās izpildīt 2. uzdevumu.</li> <li>• Salīdzina atbildes, izmantojot ppt.</li> <li>• Norāda uz kļūdām, ja tādas ir.</li> <li>• Uzdod jautājumu: „Kuri no degšanas procesos iegūtajiem oksīdiem var iesaistīties reakcijā ar ūdeni?”</li> <li>• Aicina skolēnus izpildīt darba lapās 3. uzdevumu, izdala aplokšnes un darba lapas spēlei.</li> </ul> <p>Salīdzina atbildes, izmantojot ppt.</p>	<p>Pilda vingrinājumu,</p> <p>Salīdzina atbildes.</p> <p>Atbild, ka ar ūdeni var reaģēt SO<sub>2</sub>, NO<sub>2</sub>, CO<sub>2</sub></p>

**Spēle (7 min)**

- Atgriezeniskās saites realizēšanai piedāvā skolēniem izspēlēt spēli (2., 3. pielikums), „Gāzveida oksīdu ietekme uz vidi”.

Rosina skolēnus salīdzināt spēles rezultātus ar atbildēm, kas dotas ppt un vērtēt atbilžu pareizību.

Skolēni izvieto kartītes atbilstoši notiekošajiem procesiem un ietekmei uz vidi

Salīdzina rezultātus, vērtē to pareizību.

- Stundas noslēgumā aicina izpildīt mājas darbu skolēnu darba lapās.

Vārds

uzvārds

klase

datums

## Gāzveida oksīdu ietekme uz gaisa kvalitāti

- Dotajā ķīmisko formulu sarakstā:  $\text{CO}_2$ ;  $\text{NO}_2$ ;  $\text{CaO}$ ;  $\text{SO}_2$ ;  $\text{SiO}_2$ ;  $\text{P}_2\text{O}_5$ ;  $\text{CO}$ ;  $\text{Al}_2\text{O}_3$  pasvītro gāzveida skābo oksīdu formulas!
- Lasi tekstu un izpildi uzdevumus!

Daudzām vielām un kurināmajam sadegot, gaisā bez oglekļa dioksīda nokļūst arī dažādas kaitīgas gāzveida vielas. Tā, piemēram, akmeņogles, gāze, malka, kūdras briķetes un mazuts, ko izmantojam apkurei, kā piemaisījumus nedaudz satur arī sēra savienojumus. Tāpēc, sadegot oglēm un naftas produktiem, gaisā nokļūst vēl viena gāze – sēra dioksīds.

Degviela automašīnu iekšdedzes dzinējos, kuru darbība nav pareizi noregulēta, sadeg nepilnīgi un gaisā nokļūst arī oglekļa monoksīds, ko ikdienā mēs pazīstam kā tvana gāzi. Bez tam, gaisa lielākā sastāvdaļa ir slāpekļis. Arī tas automašīnu motoru aizdedzē, lecot dzirkstelei, savienojas ar skābekli, veidojot slāpekļa monoksīdu. Pēc tam slāpekļa monoksīds reaģē ar skābekli un pārvēršas par slāpekļa dioksīdu.

- Kādas vielas piesārņo gaisu?  
.....
- Vai kaitīgās vielas gaisā ir parastas gaisa sastāvdaļas? Pamatojiet šo atbildi!  
.....  
.....
- Akmeņogles satur  $\approx 90\%$  oglekļa. Ar oksidēšanās – reducēšanās un elektronu bilances vienādojumiem attēlojiet oglekļa un sēra sadegšanas procesus!  
.....  
.....  
.....  
.....
- Uzrakstiet oksidēšanās – reducēšanās reakcijas un elektronu bilances vienādojumu, kurš attēlo degvielā esošā oglekļa nepilnīgās sadegšanas procesu!  
.....  
.....
- Ar molekulārajiem reakciju vienādojumiem attēlojiet slāpekļa oksidēšanās reakcijas, kuras notiek izmantojot automašīnas!  
.....  
.....

- Paskaidro un pamato ar reakciju vienādojumiem, kuri no šiem gāzveida oksīdiem:
  - var sajaukties ar lietus ūdeni un pārvērsties skābēs:

.....  
 .....  
 .....  
 .....

### Mājas darbs:

Izvērtē apgalvojumu: „Skābo lietu saēsti meži, pilsētas, kuras klāj smacējoši smoga mākoņi, Skandināvijas ezeri, kuros nav dzīvības, aļģēm aizauguši dīķi – gaisa piesārņojums aizvien vairāk apdraud mūsu vidi un veselību.” Kādi gāzveida oksīdi var izraisīt minētās problēmas? Atbildi pamato ar ķīmisko reakciju vienādojumiem!