**Skābeklis. Skābekļa fizikālās īpašības.( pilns stundas konspekts. Ķīmija 8. klase)**

**Mērķis:** veidot skolēnu izpratni par skābekļa iegūšanu, fizikālajām un ķīmiskajām īpašībām, novērojot demonstrējumu.

**Skolēnam sasniedzamais rezultāts:**

1. veicināt skolēnu prasmes novērot, salīdzināt un izvērtēt skābekļa fizikālās un ķīmiskās īpašības;
2. attīstīt prasmes izdarīt secinājumus par novēroto;
3. attīstīt prasmes analizēt, kad notikušas ķīmiskas, kad fizikālas īpašības.

**Nepieciešamie resursi:** kodoskops, 15% H2O2 šķīdums, MnO2 , iekārta gāzes ieguvei, statīvs, spirta lampa, kristalizators, 3 lielie mērcilindri, svece.

**Mācību metodes:** jautājumi un atbildes, problēmu risināšana, demonstrējums.

**Mācību organizācijas formas:** individuālais darbs.

**Stundas gaita:**

|  |  |
| --- | --- |
| Skolotāja darbība | Skolēnu darbība |
| Jautājumi un atbildes | |
| 1. Labdien. Lūdzu, atveriet burtnīcas un ierakstiet datumu un stundas temata nosaukumu: „Skābeklis. Skābekļa fiziskās un ķīmiskās īpašības”; 2. Izmantojot iepriekš iegūtās zināšanas no dabas zinības un ģeogrāfijas, lūdzu, atbildiet uz jautājumiem:    1. Kāds ir izplatītākais elements dabā? Jā (rāda kodoskopa materiālu „Ķīmisko elementu izplatība Zemes garozā”);    2. Kāda ir elementa O2 masas daļa Zemes garozā?    3. Kāda ir ķīmiskā elementa O2 masas daļa Zemes atmosfēras gaisa sastāvā? (rāda kodoskopa materiālu „Zemes atmosfēras gaisa sastāvs”)    4. Kādus skābekļa alatropiskos veidus Jūs zināt? Ar ko tie atšķiras? ( pielikuma sk. uzdevumu par ozonu)    5. Kāpēc skābeklis ir mums nozīmīgākā gaisa sastāvdaļa? | 1. Raksta stundas tematu. 2. atbild uz jautājumiem.    1. Skābeklis.    2. Skābekļa masas daļa Zemes garozā ir 49,5%.    3. Skābekļa masas dala Zemes atmosfērā ir 20,95%.    4. Visbiežāk dzīvē mēs sastopamies ar skābekļa alatropiskajiem veidiem – skābekli un ozonu. Tie atšķiras galvenokārt ar fizikālajām īpašībām (O2 ir bezkrāsains, O3 ir zila gāze) un ķīmisko aktivitāti.    5. Tas nepieciešams elpošanai, degšanai, oksidēšanās procesiem. |
| Problēmas risināšana | |
| 1. Šodien stundas laika mēs iegūsim skābekli un iepazīsimies ar skābekļa fizikālajām īpašībām. Lūdzu pierakstu burtnīcās izveidojiet standarta tabulu – Demonstrējumi; Novērojumi; Secinājumi. 2. Iepazīstina ar skābekļa iegūšanas iekārtu – statīvā piestiprināta vircas kolba ar MnO2 , kurai pievienota gumijas caurulīte un virsū uzlikta piltuve ar H2O2 . Caurulīte savienota ar kristalizatoru, kurā ir ūdens un ievietotas 3 ar dibenu uz augšu apgāztas un piepildītas ar ūdeni vārglāzes. Gumijas caurulīte tiek ievadīta zem pirmās vārglāzes. 3. Sāksim ūdeņraža peroksīda sadalīšanas reakciju. Atverot piltuves vārstu pamazām sāk pilināt H2O2 vircas kolbā, kurā atrodas MnO2 katalizators un sākas ķīmiskā reakcija. Skābekli uzkrāj vārglāzēs. 4. Lūdzu, ierakstiet savus novērojumus pierakstu burtnīcās. 5. Pierakstīsim ķīmiskās reakcijas vienādojumu, kura rezultātā veidojas skābeklis – 2H2O2 → 2H2O + O2 ↑. 6. Kā var konstatēt skābekļa klātbūtni vārglāzē? 7. Demonstrē kā uzliesmo skaliņš ievietots pirmajā vārglāzē ar skābekli. 8. Skābekli no otrās vārglāzes pārlej citā traukā un demonstrē ar kvēlojošu skaliņu, ka skābeklis ir pārliets. Kādu secinājumu mēs varam izdarīt? 9. Gaisa sastāva noteikšana: demonstrējuma veikšanai sagatavo iekārtu. Paliktņa vidū piestiprina svecīti. Paliktni ar svecīti ievieto traukā ar ūdeni. Svecīti aizdedzina un paliktni ar svecīti nosedz ar speciālu cilindru, uz kura atzīmētas iedaļas. Lūdz skolēnu nolasīt par cik iedaļām svecīte ir pacēlusies. | 1. Izveido tabulu pierakstu burtnīcās. 2. Tabulā pieraksta iekārtas sastāvdaļas. 3. Novēro skābekļa iegūšanas reakciju. 4. Pieraksta novērojumus: MnO2 ir melna kristāliska viela, vircas kolbā veidojas balti dūmi. Skābeklis izspiež ūdeni no vārglāzēm. skābeklis ir bezkrāsaina viela. 5. Pieraksta vienādojumu. 6. To, ka ir uzkrāts skābeklis var pierādīt ar kvēlojošu skaliņu – tas ievietots skābeklī uzliesmo. 7. Novēro reakciju. 8. Skābeklis ir smagāks par gaisu. 9. Veic novērojumus. Analizē eksperimenta gaitā novēroto. Pieraksta, ka svecīte ir pacēlusies par vienu piektdaļu no apjoma. Izdara secinājumu, ka viena piektā daļa no gaisa sastāva ir skābeklis. |
| Stundas gaitā apgūtās vielas nostiprināšana | |
| Lūdz skolēnus izdarīt secinājumus par skābekļa fizikālajām īpašībām. Pārliecinās, kādi ir skolēnu secinājumi un vai tie ir pareizi. | Apkopo rezultātus rakstot secinājumus:   1. Skābekli var iegūt ūdeņraža peroksīda sadalīšanas reakcijā; 2. Skābekli uzkrāj traukos izspiežot ūdeni; 3. Skābeklis slikti šķīst ūdenī; 4. Skābeklis smagāks par gaisu; 5. Skābeklis nepieciešams degšanai; 6. Viena piektā daļa no gaisa sastāva ir skābeklis; |

**Skolotājas pašnovērtējums:** izdara secinājumus par stundas mērķa sasniegšanu

**Skābeklis. Skābekļa īpašību nozīme dabā un cilvēka dzīvē. ( 9. klases stundas konspekts)**

**Mērķis:** veidot skolēnu izpratni par skābekļa iegūšanu, fizikālajām un ķīmiskajām īpašībām, alotropiskajiem veidiem, nozīmi.

**Skolēna sasniedzamais rezultāts:**

1. Pilnveido zināšanas par O2 un to alotropiju;
2. prot atrast, atlasīt un analizēt informāciju par skābekļa iegūšanu, īpašībām un nozīme;
3. attīstīt prasmes izdarīt secinājumus par novēroto;
4. attīsta izpratni par ķīmijas saikni ar reālo dzīvi;
5. attīsta runāšanas prasmi: stāsta par tēmu, izsaka un pamato savas domas, komentē, skaidro demonstrējumus:
6. prot noverot ķīmisko eksperimentu un izdarīt secinājumus;
7. prot novērtēt savu un grupas biedru darbu.

**Nepieciešamie resursi:** kodoskops, 15% H2O2 šķīdums, MnO2 , statīvs, spirta lampa, skābais un bāziskais oksīds, destilēts ūdens, universālais indikators, darba lapas.

**Mācību metodes:** jautājumi un atbildes, problēmu risināšana, demonstrējums.

**Mācību organizācijas formas:** individuālais darbs, grupu darbs, prezentācijas, uzdevumu risināšana.

**Stundas gaita:**

|  |  |
| --- | --- |
| Skolotājas darbība | Skolēnu darbība |
| Iepriekšēja stunda skolēni tika sadalīti 3 darba grupas, no katras grupas skolēni izvēlējās vienu skolēnu – ekspertu. Katra grupa saņēma individuālo uzdevumu, kā mājas darbu. Pirmās grupas uzdevums- Skābekļa atrašanās dabā. Skābekļa alotropiskie veidi. Otrās-Skābekļa īpašības. Oksīdi. Trešās – Skābekļa nozīme dabā, cilvēka dzīvē. Eksperti tika aicināti uz konsultācijas nodarbību, lai sagatavotu demonstrējumu. | |
| Aktualizācijas fāze.(3 minūtes) | |
| Skolotājs nosauc stundas tēmu, darba uzdevumus un stundas darba gaitu- katra grupa prezentē savu mājas darbu, pārējie klausās un aizpilda tabulu. | Skolēni saņem darba lapas.(1.pielikums). Klausās skolotājas norādēs. |
| Jaunas vielas apgūšana.(30 minūtes)  . | |
| Komentē, sniedz ekspertam palīdzību, ja tā ir nepieciešama, rāda skābekļa un ozona modeļus. | Pirmās grupas dalībnieki prezentē savu darbu.  Zemes garozā skābeklis ir 49, 9%,atmosfērā O2 masas daļa ir 23,2%.Elementa O2 masas daļa litosfērā ir 46,6%, hidrosfērā- 86,03%.Dzivajos organismos skābekļa masas daļa ir aptuveni 70%.  Alotropija ir parādība, kad viens ķīmiskais elements veido vairākas vienkāršas vielas. Skābekļa alotropiskie veidi ir skābeklis un ozons.  Eksperts demonstrē skābekļa iegūšanu laboratorijā, sadalot ūdeņraža peroksīdu ,skābekli pierāda ar kvēlojošo skaliņu.  2H2O2 🡪 2H2O + O2  Novēro, aizpilda tabulu. |
| Aicina secināt un izteikt komentārus par prezentāciju. | Otrās grupas dalībnieki prezentē skābekļa īpašības. Skābeklis reaģē gandrīz ar visām vienkāršām vielām. Bieži šajās reakcijās izdalās gaisma un siltums, to sauc par vielu degšanu. Skābekļa reakcijas ar vienkāršam vielām ir savienošanas reakcijas, kurās rodas oksīdi.  S + O2 🡪 SO2  2Mg + O2 🡪 2MgO  Raksta reakcijas vienādojumus  Oksīdi ir saliktas vielas, kas sastāv no skābekļa un cita elementa.  Skābie oksīdi ir CO2, SO2, Mn2O7- nemetālisko un metālisko elementu oksīdus, kuros metāliska elementa vērtība ir lielāka par IV.  Bāziskie oksīdi ir CaO, CuO, Li2O – metālisko elementu oksīdi ar vērtību I vai II. Eksperts rada oksīdu reakcijas ar ūdeni, raksta vienādojumus.  Skābais oksīds + ūdens 🡪 skābe  Aktīvo metāla oksīds + ūdens 🡪 hidroksīds  Uzdevums: sagrupē oksīdus skābajos un bāziskajos ( Li2O, Fe2O3, CrO, Cr2O3, Cu2O3, SiO2,B2O3, PbO, Au2O3, Ag2O, BaO, NiO, ClO7).  Skabajie oksīdi:Li2O, CrO, PbO, Ag2O, BaO, NiO. |
| Novēro, klausās, veic piezīmes par skolēnu uzstāšanos. | Trešās grupas skolēni noslēdz prezentācijas ar skābekļa nozīmi un izmantošanu. Skābekļa izmantošana pamatojas uz tām ķīmiskajām īpašībām (medicīna, aviācija, metālu metināšana, griešana, metalurģija, spridzināšana, bioloģiskajos procesos.)Stāsta par skābekļa apriti dabā.  6CO2 + 6H2O 🡪 C6H12O6 + 6O2 |
| Stundas gaitā iegūtās vielas nostiprināšana, novērtēšana(7 minūtes). | |
| Skolotājs izsaka savu viedokli par skolēnu prezentācijām, uzslavē labākos. Aicina izdarīt secinājumus atbildot uz jautājumiem darba lapā. Kā mājas darbu var izmantot darba lapu, uzdodot aizpildīt tukšas ailītes, kā arī paplašināt un papildināt stundā iegūto informāciju. | Secina stundā apgūto vielu, novērtē savu personīgo ieguldījumu procentos. Eksperti kopā ar grupas dalībniekiem apspriež rezultātus, atzīmes.(2.pielikums) |
| Skolotāja pašvērtējums: secina par stundas mērķa sasniegšanu. |  |

Skābeklis. darba lapa.

|  |  |
| --- | --- |
| Atrašanas daba. |  |
| Iegūšana.   * Rūpniecībā: * Laboratorijā: |  |
| Īpašībās.   * Fizikālās: * Ķīmiskās: |  |
| Nozīmi.   * Dabā: * Cilvēka dzīvē: |  |

**Stundas konspekts: Sērskābes ražošana.( 11.klase)**

**Mērķis:** pilnveidot zināšanas par sulfīdiem, analizēt izejvielas sērskābes iegūšanai, iepazīstināt skolēnus ar Latvijā izplatītākiem iežiem un viņu izmantošanas iespējam.

**Skolēna sasniedzamais rezultāts:**

1. zina sērskābes rūpnieciskās iegūšanas tehnoloģisko shēmu, izprot procesa būtību;
2. prot raksturot faktorus, kas ietekmē ķīmisko reakciju ātrumu;
3. attīsta izpratni par ķīmijas saikni ar reālo dzīvi;
4. attīsta prasmi detalizēti lasīt tekstu, atbildēt uz jautājumiem, komentēt tehnoloģisko shēmu;
5. prot aprēķināt reakcijas produkta praktisko iznākumu;
6. prot novērtēt savu un grupas biedru darbu.

**Nepieciešamie resursi:** kodoskops, kodoplēve ”Sērskābes iegūšana”, sulfīdu kolekcija (FeS2,ZnS,Cu2S), katalizators V2O5, darba lapas, mācību grāmata E. Liepiņš, D. Namsone.

**Mācību metodes:** jautājumi un atbildes, problēmu risināšana, uzdevumu risināšana.

**Mācību organizācijas formas:** individuālais darbs, darbs pāros

**Stundas gaita:**

|  |  |
| --- | --- |
| Skolotāju darbība | Skolēnu darbība |
| Aktualizācijas fāze.  . | |
| Mājas uzdevuma pārbaude. | Apmainās ar burtnīcām, pārbauda ķīmisko reakciju vienādojumus |
| Jaunas vielas apguve | |
| 1.Piedāvā skolēniem nosaukt vielas, no kuram var iegūt sērskābi. Pieraksta uz tāfeles. Lūdz izvirzīt un pamatot savu viedokli par Latvijas priekšnosacījumiem sērskābes ražošanai. | Atbild – sērs, pirīts, sērūdeņradis, ģipšakmens . Pieraksta burtnīcas. Atzīmē, kuras no vielām sastopamas Latvijā (sērūdeņradis, ģipšakmens).Izvirza hipotēzes, vai Latvijā ir priekšnosacījumi (pietiekams izejvielu daudzums, energoresursi, rūpnīcas) sērskābes ražošanai. |
| 2.Piedava sastādīt pārvērtību shēmu un uzrakstīt ķīmisko reakciju vienādojumus sērskābes iegūšanai 1. rinda no sera, 2. rinda no sērūdeņraža, 3. rinda no pirīta. Skolēniem tiek piedāvāti 3 līmeņu uzdevumi, ņemot vērā skolēnu zināšanu līmeni (1. pielikums). | Izpilda uzdevumus. |
| 3.Darbs pāros. Demonstrē kodoplēvi ”Sērskābes ražošanas tehnoloģiskā shēma.” (2. pielikums).Uzdod jautājumus:  1. Nosauciet galvenos sērskābes ražošanas procesa posmus?  2.Kadas izejvielas visbiežāk izmanto sērskābes rūpnieciskajā ražošana?  3.Kapec jāattīra SO2un gaisa maisījumu?  4.Kas ir oleums?  5. Nosauciet katalītiskās oksidēšanās posma optimālos apstākļus? u.t.t.  Atzīmē, ka katra ražošanas posma var būt zudumi. | Lasa tekstu „Sērskābes ražošana” un atbild uz jautājumiem, skaidro procesa būtību, papildina viens otru.  1.no pirīta – sasmalcina, bagātina un maisījuma ar gaisu apdedzina, elektrofiltrs, žāvēšanas tornis, kompresors u.t.t.  2.visbiežak pirīts,  3.jo pat nicīgi dažu vielu piemaisījumu saindē katalizatoru, un tas strauji zaudē savu aktivitāti.  4.Rupnieciba ražotais oleums satur 0,20 masas daļas SO3, tas ir bezūdens sērskābe, kura izšķist parakuma esošais SO3.  5.Par katalizatoru izmanto V2O5.450 C temperatūra un skābekļa parakuma SO3 iznākums sasniedz 95- 99%. |
| Jaunas vielas nostiprināšana. | |
| Uzdevumu risināšana.  Paskaidro un vērtē. | Aprēķina reakcijas produktu praktisko iznākumu  ( E. Liepiņš, D. Namsone 7.372., 7.373. uzd.) Divi skolēni risina pie tāfeles. |
| Mājas darbs | |
| Piedāvā sagatavot ziņojumu par sērskābes ražošanas ekoloģiskajiem aspektiem, par ražošanas vēsturi Latvijā. | |
| Skolotāja pašvērtējums: secina par stundas mērķa sasniegšanu. | |

.

.

Uzdevums.

Ozons ir zila, ūdenī šķīstoša gāze ar asu, specifisku smaržu. Plaši izplatīti ir divi uzskati: ozons ir labs un ozons ir slikts. Taisnība, iespējams, ir visiem- nelielās koncentrācijas ozons ir vēlams apkārtējā vidē, bet lielākās koncentrācijas piezemes atmosfērā tas ir kaitīgs.

Jau sen bija novērota ozona pozitīvā ietekme uz cilvēka veselību. Pēc negaisa atmosfēra ir bagātināta ar ozonu, negaisa lietus ir īpaši auglīgs. Ozonam ir stipri izteikta baktericīdā iedarbība, tādēļ to plaši izmanto gaisa, pārtikas un ūdens atsvaidzināšanā un attīrīšanā.

Piezemes ozons ir galvenā pilsētas smoga sastāvdaļa. Tas rodas fotoķīmiskajās reakcijās, Saules starojumam mijiedarbojoties ar gāzveida gaisa piesārņojumiem( transporta līdzekļu izplūdes gāzes, rūpniecības un siltumenerģētikas uzņēmumi). Lielas ozona koncentrācijas piezemes gaisā izraisa elpas trūkumu, klepu, aizsmakumu, sāpes krūtīs.

(Žurnāls „Terra”, 2001. gada maijs)

* Kāda ir ozona ķīmiskā formula?
* Raksturojiet ozona derīgumu un kaitīgumu!
* Stratosfērā, 20-25 km augstumā ir 2-3mm (200-300 Dobsona vienību DU) biezs ozona slānis. Kāda būtiska loma ozona slānim ir dzīvības procesu nodrošināšanā uz Zemes?
* Miniet divas iespējamās darbības, kas būtu jādara Latvijas iedzīvotājiem, ievērojot zinātnieku sniegto informāciju par pēdējos 20 gados konstatēto ozona koncentrācijas samazināšanos un novērotajiem „caurumiem” ozona slānī?
* Ozona slāni noārda freoni, ko izmanto dezodorantos un ledusskapjos. Kā Jūs ieteiktu risināt šo problēmu?

