**50. *Anglies ir deguonies apytaka***

|  |  |
| --- | --- |
| Klasė, dalykas | 7–8 klasės, chemija. |
| Numatoma veiklos trukmė | Apie 30 min. – pasiruošti.  Apie 20 min. – I tyrimo dalis.  Apie 60 min. – II tyrimo dalis.  Apie 20 min. – III tyrimo dalis. |
| Ugdomi mokinių gebėjimai pagal *Pagrindinio ugdymo bendrąsias programas. Chemija* | 7.1. Apibūdinti deguonies ir anglies apytaką (paprasčiausią) gamtoje. |
| Mokinių pasiekimai pagal *Integruoto gamtos mokslų kurso programą 5–8 klasėms* | 8.5.2.3. <...> Apibūdina anglies, deguonies <...> ciklus ekosistemoje <...>. |
| Probleminė situacija ir veiklos klausimas | Žemės atmosferoje anglies ir deguonies ir jų junginių kitimai neatsiejami vienas nuo kito. Gyvieji organizmai deguonį naudoja kvėpavimui ir į aplinką išleidžia to kitimo produktą – anglies dioksidą. Vienas iš įvairių medžiagų degimo produktų taip pat yra anglies dioksidas. Anglies dioksidas naudojamas fotosintezei, kurią atlieka žalieji žemės ir vandens augalai, dumbliai. Jie nuolat papildo orą deguonimi.  *Kaip galima įrodyti, kad žalieji augalai sunaudoja anglies dioksidą ir energiją fotosintezei?* |
| Mokytojo veiklos siekiniai | Padėti mokiniams perprasti, kad kvėpuojant išskirtas anglies dioksidas gali būti sunaudotas fotosintezei ir kad ši reakcija yra endoterminė. |
| Veiklos priemonės | Medinė skalelė, degtukai, skalpelis\*, pincetas\*, 250 ml ar didesnės kūginės kolbos, aliuminio folijos gabaliukai, stikliniai vamzdeliai arba kokteiliniai šiaudeliai, kalkinis vanduo, žalio augalo lapeliai, temperatūros jutiklis\*, chronometras. |
| Veiklos eiga | *Pasiruošimas tyrimui*  Kiekvienai mokinių grupei ar porai paruošiami augalo lapeliai (sauja), 30 ml šviežio kalkinio vandens. Kalkinis vanduo gaminamas iš 250 ml distiliuoto vandens ir 1 arbatinio šaukštelio kalcio hidroksido: tirpinama apie 30 min. Po to perfiltruojama, kad išeitų skaidrus tirpalas. Tyrimas atliekamas saulėtą dieną. Pamokoje prieš tyrimą aptariama, kokios reakcijos yra endoterminės ir kokios egzoterminės.  *Tyrimas*  *I dalis*  1. Pasidedamos dvi numeruotos vienodos kolbos. Į 1 kolbą per kokteilinį šiaudelį arba stiklinį vamzdelį 60 sekundžių burna pučiamas oras. Su kita kolba nieko nedaroma. Abi kolbos skubiai uždengiamos aliuminio folijos gabaliukais.  2. Atidengus aliuminio foliją į 1 kolbą įpilama apie 10 ml kalkinio vandens. Kolba uždengiama ir suplakama. Stebima spalva, rezultatas užrašomas į *Mokinio veiklos lapą*.  3. Į 2 kolbą įpilama apie 10 ml kalkinio vandens, suplakama ir stebima spalva. Rezultatas užrašomas į *Mokinio veiklos lapą*.  4. Kolbos išplaunamos.  *II dalis*  5. Paimamos trys vienodos numeruotos kolbos.  6. Į 1 ir 2 kolbas įpilama truputis vandens, įdedama po keletą žalio augalo lapelių. Į abi kolbas per kokteilinį šiaudelį 60 sekundžių burna pučiamas oras ir iškart jos uždengiamos aliuminio folija.  7. Į 3 (tuščią) kolbą per kokteilinį šiaudelį 60 sekundžių burna pučiamas oras. Kolba skubiai uždengiama aliuminio folija.  8. Visos trys kolbos nunešamos ir pastatomos ant palangės saulėtoje vietoje.  9. Į kolbas įdedama po temperatūrinį jutiklį ar termometrą ir užsandarinama aliuminio folijos gabalėliais.  10. Kolbos paliekamos stovėti 1 valandą saulėkaitoje.  *III dalis*  11. Valandai praėjus temperatūriniu jutikliu ar termometru pamatuojama temperatūra kolbose ir užrašoma *Mokinio veiklos lape*.  12. Kolbos parnešamos į darbo vietą. (Jos tebėra uždengtos aliuminio folija.)  13. 1 ir 3 kolbose (*II tyrimo dalies*) atliekami 2 ir 3 tyrimo veiksmai. Rezultatai užrašomi į *Mokinio veiklos lapą.*  14. Uždegama medinė skalelė ir, atidengus aliuminio foliją, dar rusenanti skalelė įkišama į 2 kolbą. Stebima reakcija. Rezultatai užrašomi į *Mokinio veiklos lapą.* |
| Laukiamas mokinių veiklos rezultatas | *Pirmasis pasiekimų lygmuo*  Padedamas mokytojo ar draugų atlieka tyrimą, nurodo, kad skalelė įsidega, nes kolboje dėl fotosintezės susidarė deguonies.  *Antrasis pasiekimų lygmuo*  Savarankiškai atlieka tyrimą, įrodo, kad kvėpuojant susidaro anglies dioksido, o vykstant fotosintezės reakcijai anglies dioksidas sunaudojamas, susidaro deguonis ir sugeriama energija.  *Trečiasis pasiekimų lygmuo*  Paaiškina, kokiems procesams vykstant atmosferoje, žemėje, vandenyje vyksta deguonies ir anglies apytaka. |
| Rizikų įvertinimas | Saugiai elgiamasi su stikliniais indais ir ėsdinančiais tirpalais. Paaiškinama, kaip saugiai uždegti skalelę. |
| Galimi tarpdalykiniai ryšiai | Biologija: fotosintezė ir kvėpavimas. |
| Idėjos veiklai plėtoti | Anglies dioksido kiekio stebėjimas anglies dioksido jutikliu vykstant fotosintezei ir kvėpavimui.  Anglies dioksido gamyba karbonatus veikiant rūgštimis. |
| Vaizdo įrašas | - |
| Mokinio veiklos lapas | *Anglies ir deguonies apytaka* |