

Projekto “Nacionalinės mokslo populiarinimo sistemos plėtra ir įgyvendinimas”

Veiklos Nr. 2. Užsiėmimai, skirti moksleivių moksliniam švietimui

PROTOKOLAS Nr. 13

Įspūdingas organinių medžiagų skilimas degimo metu

Teoriniai pagrindai:

Ugnis – degimo proceso metu išsiskiriančios įkaitusios, šviečiančios dujos. Kasdieniniame gyvenime ugnies ir liepsnos sąvokos paprastai naudojami kaip sinonimai. Ugnis gali būti įvairių spalvų. Degant anglims ugnis būna raudona. Kitus atspalvius ji įgauna, kai degančiose medžiagose yra kai kurių papildomų elementų. Ugnį dažniausiai visada lydi dūmai.

Visi žinome kas nutinka, kai deginame cukrų – gauname karamelę. Tačiau cukrų sumaišius su valgomoja soda ir alkoholiu, gauname visai ką kitą – juodąją gyvatę.

Jums reikės:

1. Cukraus pudros (15g);
2. Valgomosios sodos (3,75g);
3. Rektifikuoto etilo alkoholio/spirito (10ml);
4. Stiklinio indo su šiek tiek smėlio (kad ugnis neišsiplėstų).

Darbo eiga:

1. Pasvėrę tikslų kiekį cukraus pudros ir valgomosios sodos juos sumaišykite;
2. Mišinį sudėkite į indą su smėliu, suformuokite kūgį;
3. Apšlakstykite mišinį spiritu ir uždekite;
4. Kelių minučių bėgyje išvysite iš mišinio kylančias „juodąsias gyvates“.

Šio eksperimento metu cukrus degdamas skyla į dvi medžiagas – vandenį ir anglies dioksidą. Anglies dioksido dujos išstumia į išorę anglį ir pradedame matyti „juodąsias gyvates“. Šis eksperimentas taip pat gali būti pakartotas sumaišant cukrų su koncentruota sieros rūgštimi (tai labai pavojinga rūgštis, todėl moksleiviai patys tokio eksperimento atlikti negali).





VYTAUTO DIDŽIOJO
UNIVERSITETAS
MCMXXII



VYTAUTO DIDŽIOJO UNIVERSITETO
KAUNO BOTANIKOS SODAS

Projekto “Nacionalinės mokslo populiarinimo sistemos plėtra ir įgyvendinimas”

Veiklos Nr. 2. Užsiėmimai, skirti moksleivių moksliniam švietimui

PROTOKOLAS Nr. 14

Įdomusis genetinių sutrikimų pasaulis - albinizmas

Teoriniai pagrindai:

ALBINIZMAS – tai paveldimų ligų grupė, kuriai būdingas pigmento melanino sintezės sutrikimas – odoje, akyse, plaukuose šio pigmento nėra ar yra labai mažai. Vienokia ar kitokia albinizmo forma pasitaiko maždaug vienam iš 17000 žmonių. Jis gali būti nustatomas vaikams, kurių tėvai neturi šio sutrikimo požymių, tačiau yra specifinio geno nešiotojai.

Albinizmui būdingi įvairūs akių simptomai, paprastai nustatomi ankstyvoje vaikystėje. Būdingas blogas matymas, didelis jautrumas šviesai, nistagmas, žvairumas. Matymo sutrikimas gali būti įvairus, nuo nedidelio sutrikimo iki faktiškai aklumo. Paprastai tų, kurių pigmento beveik nėra, matymas yra blogausias. Matymo sutrikimą lemia geltonos dėmės neišsivystymas, o ši sritis lemia centrinio matymo ryškumą. Rainelė, neturėdama pigmento, negali pakankamai apsaugoti akies nuo saulės šviesos. Būdingos įvairios refrakcijos ydos, dėl žvairumo ar refrakcijos ydų gali vystytis ambliopija.

Albinizmas nėra išgydomas, tačiau dauguma regos sutrikimų gali būti koreguojami. Oda turi būti ypatingai saugoma nuo saulės UV spindulių.

Kad šis sutrikimas būtų geriau suprantamas ir žmonės, neturintys pigmentų, būtų priimami šiuolaikinėje visuomenėje, užsiėmimo metu žiūrime viešai skelbiamą dokumentinį filmą:

Fear & Loathing: Albino Africans Survival in Tanzania (RT Documentary)

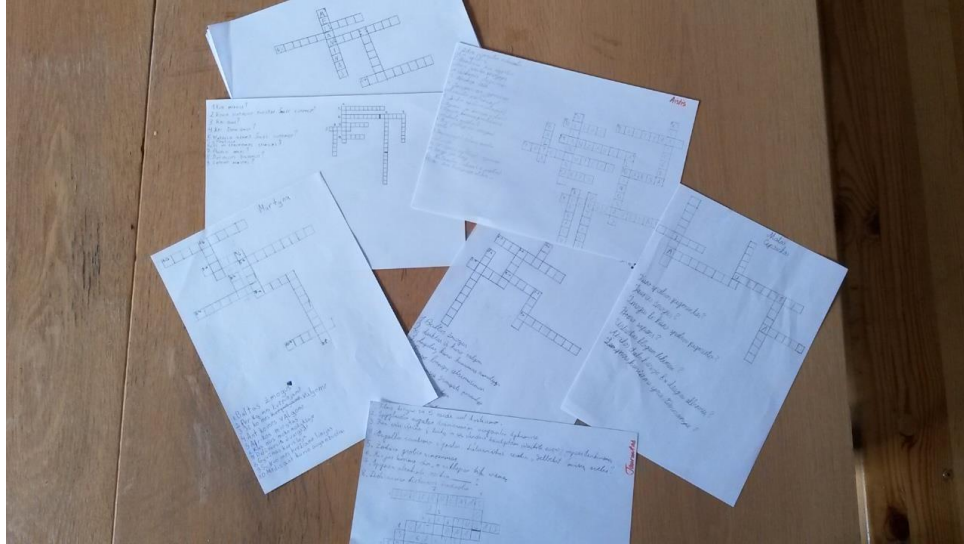
Jums reikės:

1. Popieriaus;
2. Pieštukų;
3. Liniuočių;
4. Rašiklių.

Darbo eiga:

1. Išsiaiškinkite svarbiausias šios temos sąvokas (albinizmas, melaninas, pigmentas, UV spinduliai, simptomai, aklumas, geltonoji dėmė, paveldimumas ir pan.) ir jas pasižymėkite;

2. Sukurkite kryžiažodį (mažiausiai iš 7 žodžių), kuriame būtų minimos jūsų pasižymėtos sąvokos (nepamirškite palikti tuščių langelių žodžiams įrašyti);
3. Kryžiažodžiais apsiuokite su kolegomis, pabandykite juos išspręsti.



Informacijos šaltiniai:

1. <http://www.lasik.lt/albinizmas.html>
2. http://www.ltvirtove.lt/ar_zinai.php?lt=albinizmas
3. Filmas: <https://www.youtube.com/watch?v=DLt4MrZCzsM>
4. Albinizmas ir melanizmas. Mechanizmai bei reikšmė (2005). Biochemijos I kursas, Vilniaus universitetas.



VYTAUTO DIDŽIOJO
UNIVERSITETAS
MCMXXII



VYTAUTO DIDŽIOJO UNIVERSITETO
KAUNO BOTANIKOS SODAS

Projekto “Nacionalinės mokslo populiarinimo sistemos plėtra ir įgyvendinimas”

Veiklos Nr. 2. Užsiėmimai, skirti moksleivių moksliniam švietimui

PROTOKOLAS Nr. 15

Gamtos įkvėptos naujovės ir inovacijos - biomimikrija

Teoriniai pagrindai:

Biomimikrija – (lot. *bios*, – gyvybė; *mimesis* – imituoti) yra nauja mokslo šaka, kuri nagrinėja geriausias gamtoje esančias idėjas ir naudoja jas kuriant gaminius ir procesus. Paprastai sakant, biomimikriją galima apibūdinti kaip „naujoves ar inovacijas, kurias įkvepia gamta“.

Šis mokslas remiasi idėja, jog gamtoje esantys organizmai yra išsprendę daugelį problemų, netgi tų, kurių sprendimų aktyviai ieško šiuolaikinis mokslas. Gamta: gyvūnai, augalai, netgi mikrobai gali būti vadinami tobulais inžinieriais. Gamta gali tapti puikia mokytoja, pagalbininke bei išeitimis sprendžiant žmonijos problemas.

Siekiant atrasti naujoves, reikia išanalizuoti gamtos reiškinius ir gyventojus. Mūsų gyvenime galima atrasti modelių, kurie atkartoja gamtos virsmus: saulės elementų veikimo principas parentas augalų lapuose vykstančiais procesais, voratinklio gijų modelis naudojamas statybų sektoriuje, kompiuterių signalų idėja paimta iš ląstelių.

Požiūris į gamtą turi keistis: užuot žiūrėjus į ją kaip į žaliavų bei pajamų šaltinį, reikėtų žvelgti kaip į idėjų šaltinį, mokytoją.

Kai požiūris į gamtą bus kaip į idėjų, o ne žaliavų šaltinį, poreikis saugoti laukines, nykstančias rūšis taps akivaizdus.

Užduotis:

Remdamiesi anksčiau pateiktais pavyzdžiais sugalvokite naujų įrenginių modelius, kurių efektyvumas būtų parentas gamtoje žinomais ir puikiai veikiančiais mechanizmais (lėktuvas su permatomais sparnais kaip musės ir pan.). Sugalvotus modelius nupieškite ir paaškindite jų reikšmę bei naudą žmonijai.

Informacijos šaltiniai:

1. Šaulytė E., 2013. Biomimikrija – naujovės, kurias įkvepia gamta.
2. <http://sa.lt/biomimikrija-gamtos-ikvepta-architektura/>
3. Miškinytė J., 2009. Pagiriamasis žodis mėgdžiojimui, arba inovacijos iš gamtos. Gyva.lt



VYTAUTO DIDŽIOJO
UNIVERSITETAS
MCMXXII



VYTAUTO DIDŽIOJO UNIVERSITETO
KAUNO BOTANIKOS SODAS

Projekto “Nacionalinės mokslo populiarinimo sistemos plėtra ir įgyvendinimas”

Veiklos Nr. 2. Užsiėmimai, skirti moksleivių moksliniam švietimui

PROTOKOLAS Nr. 16

Magiškas kėnų ir skysėių švytėjimas - liuminescencija

Teoriniai pagrindai:

Lietuvių kalbos terminų žodyne žodis *liuminescencija*, yra fiz. nešiluminio energijos šaltinio sukiamas švytėjimas. Tiksliau - liuminescencija yra nešiluminis medžiagos švytėjimas, atsirandantis po sužadavimo energijos sugerimo. Pirmą kartą liuminescencija buvo aprašyta XVIII amžiuje. Pradžioje liuminescencijos reiškinys buvo naudojamas gaminant švytinčius dažiklius, kurių pagrinde buvo taip vadinami fosforai.

Biomedicinoje plačiai taikoma *fluorescencija*. Fluorescuoja medžiagos, sužadintos elektromagnetinės spinduliuotės. Kiekvienas atomas yra sudarytas iš branduolio ir aplink jį skriejančių elektronų. Apšvietus tokį atomą, elektronas sugeria šviesos kvantą ir iš pagrindinės būsenos pereina į sužadintąją būseną. Tokia būseną nėra stabili ir elektronas praranda perteklinę energiją. Dalis jos virsta šiluma, o kita dalis yra išspinduliuojama naujo šviesos kvanto pavidalu ir elektronas grįžta į pagrindinę būseną. Elektronai dalį energijos „iššvaisto“ šiluminiais virpesiais, todėl išspinduliuotas kvantas visada yra mažesnės energijos negu sugertasis. Ši energijos pokytį galime stebėti kaip skirtingos spalvos šviesą.

Jums reikės:

1. Įvairių dydžių cheminių stiklinių;
2. Mėgintuvėlių;
3. Pipeėių;
4. Grūstuvės;
5. Fluorescencinės natrio druskos (5g);
6. Distiliuoto vandens (500ml);
7. Paprastojo kaštono ir klevo šakelių;
8. Žolės ar žaliuojanėių augalų lapų;
9. Žemės ūkio kilmės rektifikuoto alkoholio/spirito (96%, 15ml);
10. Bulvių krakmolo (400g) ir toniko (300ml);
11. UV spindulių lempos;
12. Apsauginių akinių.

Darbo eiga (1):

1. Grūstuvėje sutrinkite žolę ar surinktus augalų lapus, užpilkite 10-15ml spirito ir dar gerai pertrinkite, kol tirpalas nusidažys tamsiai žaliai;
2. Gautą tirpalą persipilkite į mėgintuvėlius.
3. Tuos pačius veiksmus atlikite su klevo ir kaštono šakelėmis (nenorint trinti, galite perpjovę šakeles skersai, stebėti fluorescenciją pačios šakelių viduje).

Darbo eiga (2):

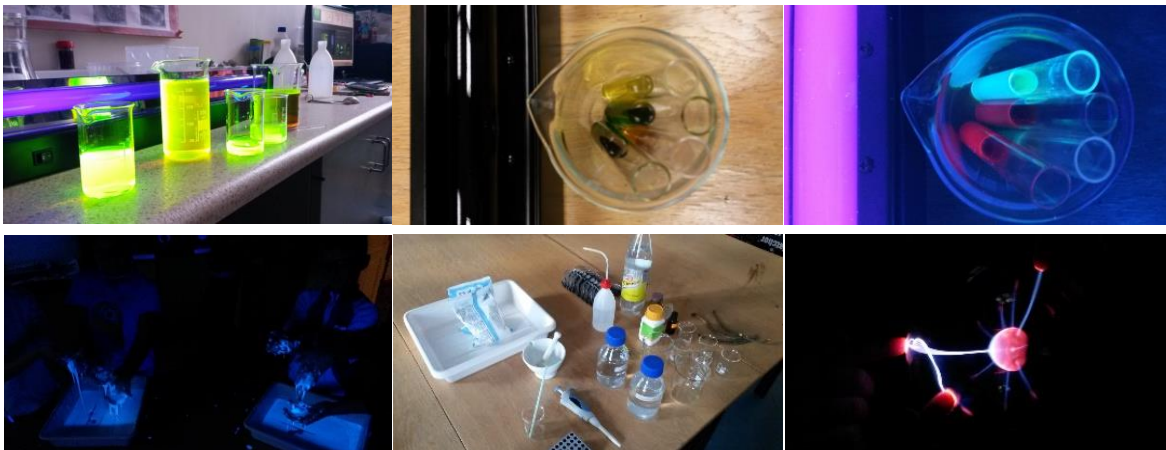
1. Krakmolą sumaišykite su toniku (iki vientisos masės) ir taip pasigaminsite neniutoninį skystį, kuris švyti.

Darbo eiga (3):

1. Į skirtingų dydžių chemines stiklines įpilkite distiliuoto vandens (bent iki pusės) ir įberkite po kelis grūdėlius fluorescuojančios natrio druskos.

Darbo eiga (4):

1. Įsitikinkite, kad klasėje yra visiška tamsa (užskleiskite langus, uždarykite duris, išjunkite šviesą ir kompiuterių ekranus), užsidėkite apsauginius akinius ir įjunkite UV spindulių lempą. Stebėkite fluorescenciją.
2. Iš žolės gautas tamsiai žalias tirpalas – pilnas chlorofilo, kuris fluorescuoja raudonai.
3. Tonikas švyti žydra spalva. Su gauta mase galima žaisti, bandyti ją padaryti kietą medžiagą (neniutoniniai skysčiai paveikus juos tam tikra jėga tampa kieti, tačiau paleidus – išbėga). Šis skystis švytės vaikų rankose – bus labai smagu!
4. Fluorescuojanti natrio druska tirpdama iš raudonos tampa ryškiai salotine, švyti itin gražiai ir įspūdingai. Galima pilstyti į skirtingus indus, maišyti tarpusavyje, ieškoti mažiausios reikiamos tirpalo koncentracijos efektyviam švytėjimui išgauti.



Informacijos šaltiniai:

1. Biologinių objektų liuminescencija. Biofotonika. Vilniaus universitetas.
2. Kulvietis V. Kas yra fluorescencija? Jaunųjų tyrėjų klubas.
3. Audinių fluorescencinių savybių tyrimas. Laboratorinis darbas. 2008. Vilnius.