

Ar kada nors susimąstėte, kodėl dangus yra mėlynas arba kodėl Mėnulis naktį atrodo toks šviesus? Pasaulis aplink mus yra pilnas paslapčių, ir net kasdieniai reiškiniai slepia intriguojančius gamtos dėsnius.

Kauno technologijos universiteto Matematikos ir gamtos mokslų fakulteto (KTU MGMF) Fizikos katedros docentas, studijų programų vadovas Benas Gabrielis Urbonavičius apžvelgia 12 kasdien patiriamų fenomenų, kurių moksliniai paaškinimai dažnai lieka užribyje.

1. 1. Kodėl dangus yra mėlynas?

Dangus atrodo mėlynas dėl reiškinio, vadinamo Reilėjaus sklaida. Šis reiškinys paaškina šviesos sklaidą aplinkoje, kurioje yra dalelių, mažesnių už šviesos bangos ilgį, pavyzdžiui, orą sudarančių molekulių. Trumpesnės šviesos bangos (mėlynos ir violetinės spalvos) yra sklaidomos stipriau, todėl dangus įgauna melsvą atspalvį.

Tačiau Saulei leidžiantis, šviesa turi praeiti per storesnę atmosferos sluoksnį, kol pasiekia mūsų akis. Šiame ilgesniame kelyje mėlyna šviesa yra dar labiau išsklaidoma į aukštesnius atmosferos sluoksnius, todėl mūsų akis pasiekia daugiau žalios, geltonos ir raudonos spalvos šviesos.

2. Ar tikrai Mėnulis naktį šviečia?

Nors dažnai sakome „mėnulio šviesa“ arba kad „mėnulis šviečia“, iš tiesų jis tik atspindi Saulės skleidžiamą šviesą. Keičiantis Mėnulio fazėms, matome vis kitokią apšviesto Mėnulio paviršiaus dalį.

Nors Mėnulio fazės Žemėje yra vienodos, jų išvaizda skiriasi priklausomai nuo stebėtojo buvimo vietos. Pavyzdžiui, Šiaurės pusrutulyje Mėnulis dyla ir pilnėja iš dešinės į kairę, o Pietų pusrutulyje – priešingai. Tuo tarpu ties pusiauju fazių pokyčiai vyksta vertikaliai.

Dėl Mėnulio sinchroninės orbitos aplink Žemę, iš Žemės visada matome tik vieną Mėnulio pusę.

3. Kaip drabužiai mus šildo?

Drabužiai mūsų tiesiogiai nešildo, tačiau jie sulaiiko kūno skleidžiamą šilumą. Užsivilkę daugiau drabužių sluoksnių jaučiamės šilčiau, nes oras yra prastas šilumos laidininkas.

Sukurdami didesnius oro tarpus tarp kūno ir aplinkos, sumažiname šilumos praradimą.

Taip pat svarbu, kad drabužiai nepraleistų drėgmės ir sugertų susidarantį prakaitą, nes sausa oda vėsta lėčiau. Drabužiams kartais naudojamas specialus šiluminės varžos matavimo vienetas - TOG (angl. Thermal Overall Grade). SI sistemoje 1 TOG atitinka 0,1 m²K/W. Paprastai tariant, 1 TOG reiškia maždaug 1°C temperatūros skirtumą tarp drabužio ar antklodės vidaus ir išorės.

4. Kodėl žaibas visuomet aplenkia griaustinį?

Visi esame pastebėję šį reiškinį - žaibas ir griaustinis pasiekia mus skirtingu metu. Taip yra dėl didžiulio žaibo blyksnio (šviesos, ~300 000 000 m/s) ir griaustinio (garso, ~330 m/s) greičių skirtumo.

Pasinaudodami šiuo skirtumu, galime apskaičiuoti, už kiek kilometrų trenkė žaibas. Kadangi žaibo blyksnį pastebime beveik iškart dėl šviesos greičio, skaičiuojame sekundes nuo blyksnio iki griaustinio garso. Gautą sekundžių skaičių padalinę iš 3, sužinome atstumą iki žaibo susidarymo vietos, išreikštą kilometrais.

5. Kodėl sniegas girgžda po kojomis?

Girgždesys po kojomis yra ledo kristaliukų lūžinėjimo garsas. Šis garsas ypač gerai girdimas esant sausam ir šaltam orui, kai ledo kristalai tampa itin standūs ir trapūs. Tuo tarpu drėgnomis oro sąlygomis tokio efekto nepastebime, nes ledo kristaliukai susispaudžia vienas prie kito ir nesulūžta.

6. Kodėl ledas plūduriuoja vandenyje?

Absoliučios daugumos medžiagų tankis didėja mažėjant jų temperatūrai, tačiau yra keletas išimčių, tarp jų - vanduo. Ši unikali savybė atsiranda dėl cheminio vandenilinio ryšio tarp vandens molekulių. Šie ryšiai priešinasi molekulių susispaudimui ir sudaro kristalines struktūras, dėl kurių, pavyzdžiui, nėra dviejų vienodų snaigių.

Vandens tankis yra didžiausias maždaug 4 °C temperatūroje. Dėl to ledas, kurio tankis mažesnis nei skysto vandens, plūduriuoja paviršiuje. Ši specifinė vandens savybė yra gyvybiškai svarbi Žemės ekosistemoms. Ji leidžia išlikti tvarioms vandens ekosistemoms net šaltesniuose klimatuose, nes ledas, užšalęs paviršiuje, apsaugo apačioje esantį vandenį nuo visiško užšalimo. Be to, ledas atspindi Saulės spinduliuotę, reguliuodamas Žemės temperatūrą. Jei šio ledo sluoksnio nebūtų, planetos temperatūra smarkiai išaugtų, o gyvybė, kokią ją pažįstame, negalėtų egzistuoti.

7. Kodėl karštas oras kyla aukštyn?

Šis procesas vadinamas konvekcija. Konvekcija apibūdina skysčių ir dujų judėjimą, vykstantį dėl jų tankio skirtumų. Karštesnės dujos ar skysčiai turi mažesnę tankį nei šaltesni, todėl dėl plūdrumo kyla į viršų.

Natūralią konvekciją galime stebėti, pavyzdžiui, verdant vandenį puode – aiškiai matomas vandens maišymasis, kylant šiltesniems sluoksniams ir leidžiantis šaltesniems. Kitas pavyzdys – deganti žvakė: aplink liepsną įkaitęs oras greitai kyla į viršų, kartu „pakeldamas“ ir pačią liepsną.

Svarbu paminėti, kad natūraliai konvekcijai vykti būtina gravitacija. Dėl šios priežasties, pavyzdžiui, Tarptautinėje kosminėje stotyje, kur gravitacija beveik nejuntama, natūralus karšto ir šalto oro maišymasis nevyksta. Tam užtikrinti naudojama priverstinė oro cirkuliacija.

8. Kodėl muilo burbulai yra spalvoti?

Šis reiškinys vadinamas interferencija plonose dangose. Muilo burbulo sienelė yra tarsi „sumuštinis“, sudarytas iš itin plono vandens sluoksnio (nuo nanometrų iki kelių mikrometrų storio), apsupto muilo molekulių sluoksnių iš abiejų pusių.

Kai šviesa pasiekia muilo burbulo išorinį sluoksnį, dalis jos atsispindi, o kita dalis praeina giliau ir atsispindi nuo vidinio muilo sluoksnio. Dėl to nuo burbulo paviršiaus atsispindi du šviesos spinduliai: vienas – nuo pirmojo (išorinio) sluoksnio, kitas – nuo antrojo (vidinio) sluoksnio. Šiems spinduliams susitikus, vyksta interferencija – bangų suma; kai kurios bangos sustiprina viena kitą, o kitos – panaikina.

Kadangi Saulės šviesa sudaryta iš viso spektro bangų, kurias matome kaip spalvas, interferencijos metu dalis šviesos bangų „išnyksta“ (panaikinama), o likusios sudaro spalvų raštus. Muilo burbulo spalvos priklauso nuo vandens sluoksnio storio, kuris nuolat keičiasi dėl molekulių judėjimo. Dėl to burbulo paviršius atrodo nuolat besikeičiantis, raibuliuojantis spalvomis.

9. Kodėl matome vaivorykštę po lietaus?

Vaivorykštė susidaro šviesos lūžio, atspindžio ir dispersijos dėka. Tam, kad ji susidarytų, ore turi būti smulkių lietaus lašelių, o Saulė turi būti už stebėtojo nugaros.

Pirmiausia, šviesa patenka į lietaus lašelį, kur viduje įvyksta šviesos lūžis ir dispersija –

skirtingų bangos ilgių (spalvų) šviesa išsiskiria į spektrą. Tada šviesa atsispindi nuo lašelio priešingo paviršiaus ir grįžta atgal link stebėtojo, dar kartą lūždama per pirmąjį lašelio paviršių. Tai dar labiau sustiprina skirtingų spalvų išsiskyrimą.

Vaivorykštė matoma, kai tarp Saulės, vandens lašelio ir stebėtojo susidaro apie 40° kampas. Dėl šios kampo vertės stebėtojas niekada negali pasiekti vaivorykštės pradžios, nes ji visada bus už horizonto arba judės kartu su stebėtoju.

10. Kodėl augalai yra žali?

Augalai dalį reikalingų maistinių medžiagų pasigamina proceso, vadinamo fotosinteze, metu. Šio proceso metu, šviesos pagalba, anglies dioksidas ir vanduo virsta gliukoze ir deguonimi. Svarbų vaidmenį šioje reakcijoje atlieka pigmentas, vadinamas chlorofilu, kuris sugeria didžiąją dalį matomos šviesos spektro iš Saulės, išskyrus žalios spalvos sritį, kuri tiesiog atsispindi nuo augalų lapų. Dėl to augalai mums ir atrodo žali.

Dėl tos pačios priežasties augalams skirtos auginimo lempos taip pat neskleidžia žalios šviesos, nes ši spalva augalams nėra reikalinga fotosintezės procesui.

11. Kaip lietaus lašeliai išlaiko savo apvalią formą krisdami?

Tai nutinka dėl reiškinio, vadinamo skysčių paviršiaus įtempimu. Kaip ir visa gamtoje, vandens molekulės lašelyje stengiasi užimti tokią būseną, kur jų energija būtų mažiausia. Tai pasiekama, kai lašelio paviršiaus plotas yra mažiausias. Geometrinė forma, turinti mažiausią paviršiaus plotą tam pačiam tūriui (molekulių skaičiui), yra sfera. Todėl vandens lašelius ir matome kaip mažus rutuliukus.

12. Kas sveria daugiau - kilogramas vinių ar kilogramas pūkų?

Klasikinis klausimas, kuris kartu yra ir žodžių žaismas. Svoris ir masė nėra tapatūs dydžiai, nors kasdienėje kalboje jie dažnai vartojami kaip sinonimai. Svoris – tai jėga, kuria kūnas veikia atramą arba pakabą, o masė – objekto savybė, nusakanti medžiagos kiekį.

Kadangi visos modernios svarstyklės matuoja svorį (jėgą), o tada jį perskaičiuoja į masę, skirtingų tankių, bet vienodos masės objektai gali svirti nevienodai. Taip atsitinka dėl skirtingo jų tūrio: kilogramo vinių tūris bus gerokai mažesnis nei kilogramo pūkų. Visus kūnus, esančius dujose ar skysčiuose, veikia Archimedo jėga arba plūdrumas – kuo objekto tūris didesnis, tuo didesnė bus ir Archimedo jėga. Kadangi pūkus oras „kels“ aukštytyn stipresne Archimedo jėga nei vinis, svarstyklės rodys didesnę vinių masę nei pūkų.

Norint pastebėti šį skirtumą, objektus reikėtų pasverti vakuume, o vėliau atlikti eksperimentą ore, kur pasireiškia plūdrumo efektas.



Get real time update about this post category directly on your device, subscribe now.

[Subscribe](#)