

Glacego mokre jest ciemne?

Odpowiedź uczniowi.

Cykl „Glacego” przybliży w telegraficznym skrócie dzieje odkryć fizycznych, matematycznych i niekiedy chemicznych. Chcę pokazać, że nauka nie jest zbiorem gotowych prawd, od zawsze znanych i gotowych. Przeciwnie: jest wiecznym życiem ciekawego pięciolatka o szeroko otwartych oczkach, który niezmiernie od tysięcy lat pyta: A glacego???

Tym razem nie będzie o wielkim odkryciu. Ale Daniel, najbardziej dociekliwy z moich uczniów, zadaje pytania godne Newtonowskiego „dlaczego jabłko spada na ziemię”. Ostatnio mnie zastrzelił pytaniem: dlaczego przedmioty mokre stają się ciemniejsze?

Na rozwiązanie tej zagadki wpadłem dopiero po lekcji.

Po pierwsze: kiedy woda (lub inny płyn) może w coś wsiąknąć? Otóż wtedy, kiedy dany materiał ma dziurki. Jest porowaty, jak gąbka, składa się z ziarenek, jak piasek, czy też z włókien, jak papier, wata czy tkanina. W strukturze takiego materiału "coś" gęsto się przeplata z "niczym", albo raczej z powietrzem, w każdym razie z ośrodkiem o małej gęstości. Światło wnikające w taki

materiał "co chwilę" trafia na granicę dwóch ośrodków, i ulega tam załamaniu lub odbiciu (często obu tym efektom naraz). W zupełnie przypadkowych kierunkach, między innymi z powrotem do przestrzeni, z której przyszło, po "przedniej" stronie materiału. W ten sposób materiał oddaje dużo światła i widzimy go jako biały albo przynajmniej jasny. Zauważmy, że substancje z natury przejrzyste, jak szkło, lód, czy cukier, stają się białe, kiedy je rozdrobnić: drobno tłuczone szkło, cukier puder, wreszcie śnieg, złożony z mikroskopijnych igiełek lodu.

Kiedy taki materiał nasączyć wodą, wchodzi ona w dziurki wypierając powietrze. Gęstość optyczna wody jest większa niż powietrza, więc granice między nią a materiałem są mniej optycznie "czynne", i efekty, o których przed chwilą napisałem, działają słabiej. W stronę obserwatora i jego lampy (lub słońca) wraca mniej światła, niż przy suchym materiale.

Ale co będzie, jeśli obserwator spojrzy z drugiej strony?

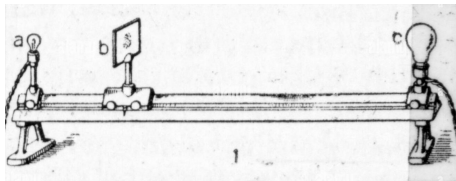
Spawdziłem. Zrobiłem mokrą plamę na środku białego ręcznika. Zrobiłem jedno zdjęcie "normalnie", mając światło za plecami, a drugie pod światło. Zdjęcia na następnej stronie.



Eksperyment z ręcznikiem: po lewej zdjęcie „z przodu” (fotografuję stronę oświetloną), po prawej pod światło.

Te rozważania przypomniały mi XIX-wieczny wynalazek, o którym niegdyś czytałem: światłomierz z tłustą plamką. Jest to przyrząd do porównywania jasności źródeł światła. Kartkę papieru lub podobnego materiału

z plamką oleju,
wosku lub
parafiny (te
substancje działają
podobnie jak



woda, a praktycznie nie parują) umieszcza się np. między dwiema żarówkami i przesuwana bliżej jednej lub drugiej, aż plamka przestanie być widoczna – wtedy

wiadomo, że kartka jest równie mocno oświetlona z obu stron. Później z porównania odległości można określić, ile razy jedno źródło światła jest jaśniejsze od drugiego. Wynalazł ten przyrząd Robert Wilhelm Bunsen – tak, ten od palnika Bunsena.

Dziękuję, Danielu!

Więcej ciekawostek przeczytacie wkrótce na stronie fb „Uściślając”.