

Optikai jelenségek a természetben




légköroptikai jelenségeket a fény különböző közeggel való találkozása idézi elő. Ez alapján a fény szóródhat, megtörhet, visszaverődhet, vagy pedig elhajlást szenvedhet. 4 optikai jelenséget vizsgáltam meg és mutatok be nektek.

(amit a képen látunk valójában csak homok- és iszaplerakódás, de ez a természet egyik legnagyobb illúziója és egyben Mauritius fő látványossága)

A délibáb

- Erős napsütés -> felszín fölötti felmelegedés -> optikailag ritkább közeg -> teljes visszaverődés
- Délibáb lehet, Hétköznapi Sivatagban Tengeren

Délibáb



Erős napsütésben előfordulhat, hogy a közvetlenül a földfelszín feletti, vagy esetleg egy magasabban lévő levegőréteg a környezeténél jóval erősebben felmelegszik, ezért optikailag ritkább közegként viselkedik. Ilyenkor ha a határszögnél nagyobb szögben esik a közeg határára a fény, teljes visszaverődés jöhet létre, ami furcsa optikai csalódáshoz vezethet.

A délibáb két formája közül az egyik nagyon gyakori jelenség, nyáron figyelhető meg, amikor a forró aszfalt közelében, az egyenes országúton előre - kissé lefelé - nézünk. Ekkor az aszfaltot vizesnek látjuk, amikor pedig elérjük a látszólagos tócsa helyét, kiderül, hogy az út tökéletesen száraz.

A délibáb másik típusa jóval ritkábban figyelhető meg, mert speciális hőmérsékleti eloszlás kell hozzá, a meleg levegőnek egy bizonyos magasságban kell lennie. Ekkor a földfelszínen lévő tárgyak, például a fák, gémeskutak a földről emelkedve, fejjel lefelé a levegőben látszanak. Ez a jelenség, ami Petőfi idejében még közismert volt, ma már sajnos eltűnt az Alföldről

(Délibáb a tengeren. Az alsó képen a hajó és a meleg levegőrétegről visszaverődött fejjel lefelé álló tükörképe összeolvadva látszik)

Miért vörös a naplemente?



- a napfény kis szög alatt lép be a légkörbe
- nagy távolságot tesz meg, mielőtt a szemünkhöz érne
- a kék fény jelentős része kiszóródik -> csak a vörös fény jut el

Napkeltekor és napnyugtakor a napfény kis szög alatt lép be a légkörbe, és nagy távolságot tesz meg, mielőtt a szemünkhöz érne. Hosszú útja során a kék fény jelentős része kiszóródik, és azt látjuk, hogy szinte csak a vörös és narancssárga sugarak érkeznek hozzánk a Napból. A hiányzó kék fény napkeltekor a tőlünk messze keletre eső vidékeket, napnyugtakor a nyugatra eső területeket világítja meg. Amikor rendkívül sok kék fény hiányzik, például egy vulkánkitörés után, olyan kevés kék fény juthat el hozzánk, hogy még az ég is vörösnek tűnik. A levegő részecskéi nem térítik jól el a vörös fényt, de ha csak ilyen fény van, a fényszóródás miatt az ég halvány vörösén fénylik.

Miért kék az ég?



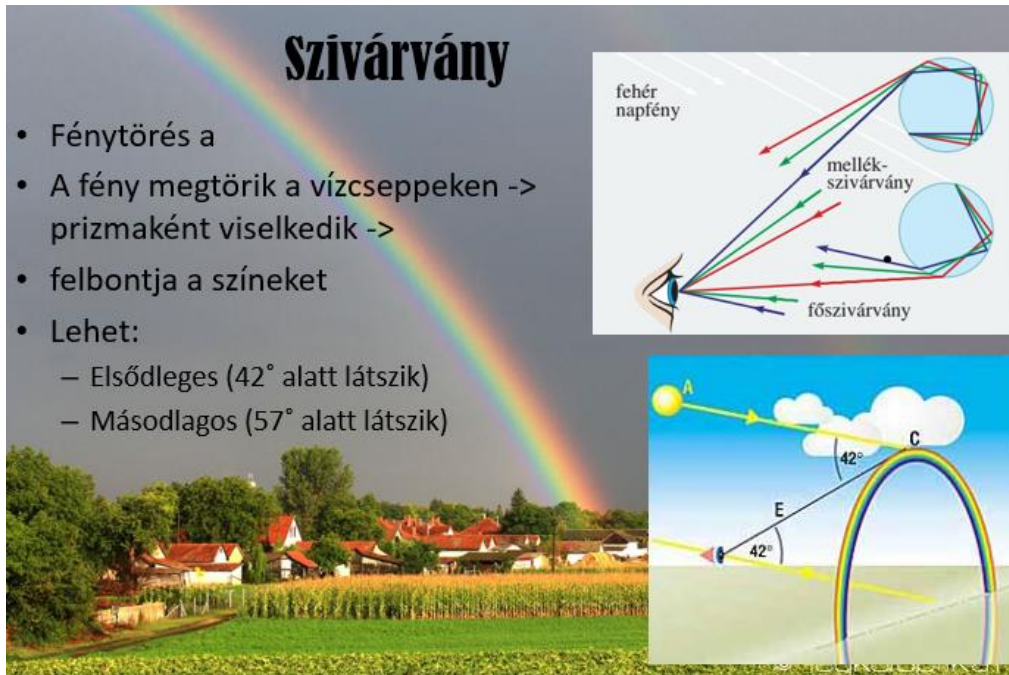
Miért kék az ég?

- légköri fényszóródás
- légköri apró részecskék jobban eltérítik a kék fényt, mint a vöröset
- Az ég légkör nélkül: Légkörral:



az ég azért kék, mert a légköri apró részecskék jobban eltérítik a rövidebb hullámhosszú kék fényt, mint a nagyobb hullámhosszú vöröset. Amikor a napfény áthalad a légkörön, ezek a részecskék elegendő kék fényt térítenek el (szakszerűbben: elegendő kék fény szenved Rayleigh-szórást) ahhoz, hogy a légkör kék színben tűnjön fel. A Nap egy kissé pirosabbnak látszik, mert kék fényének egy része eltérül, mielőtt a szemünkbe érne.

Szivárvány



- Fénytörés a
- A fény megtörik a vízcseppeken -> prizmaként viselkedik ->
- felbontja a színeket
- Lehet:
 - Elsődleges (42° alatt látszik)
 - Másodlagos (57° alatt látszik)

Szivárványt akkor látunk, ha mögöttünk süt a nap és előttünk esik az eső vagy permetezve locsolnak.

A szivárvány úgy keletkezik, hogy a Nap sugarai esőcseppeket érnek, abba behatolnak, megtörnek, színeire bomlanak. A színes fénysugarak az esőcsepp belsejéről visszaverődnek és újabb töréssel kilépnek a cseppből. Kilépéskor a színek még jobban szétválnak, majd a szemünkbe jutnak. Különböző színeket látunk a szemünkbe érkező sugarak irányában az égen, ez a szivárvány. Néha mellékszivárványt is láthatunk (ebben a színek sorrendje fordított). Ez akkor keletkezik, ha a esőcseppekben kétszeres visszaverődést szenvedett sugarak jutnak a szemünkbe. A kétszeres visszaverődés miatt halványabb a mellékszivárvány.

Érdekesség: Arisztotelész úgy vélte, hogy a szivárvány a napfény felhőkön történő visszaverődésének a következménye. Ez a feltételezés egyáltalán nem volt nyilvánvaló a kor akkori elképzelései alapján, ugyanis korábban úgy gondolták, hogy a szivárvány egy anyagi objektum az ég egy meghatározott helyén.

A szivárvány kialakulásában a fénytörés, teljes visszaverődés (víz – levegő határfelületén), és a diszperzió (színszóródás) jelensége játszik fontos szerepet. A diszperzió jelenségének lényege, hogy vízben a különböző színű (frekvenciájú) fényhullámok más-más sebességgel terjednek, így más szögben törnek meg. A jelenséget Isaac Newton fedezte fel híres kettős prizmas kísérletével.



Forrás:

<http://sagv.gyakg.u-szeged.hu/tantargy/fizika/opt/lf1/delibab.htm>

<http://chemonet.hu/hun/teazo/hogyan/h00/voros.html>

<http://tudasbazis.sulinet.hu/hu/termesztudomanyok/fizika/fizika-8-efolyam/szinek/a-szivarvany>