

7 typů duhy: fascinující optické jevy přírody

 interestingengineering.com/science/7-types-of-rainbows

8. února 2023



- Duha je přirozený optický jev, ke kterému dochází, když zdroj světla dopadá na kapičky vody.
- Duhy jsou vlastně celé kruhy. Ze země se však obecně jeví jako oblouky.
- Existuje několik typů duhy – nejen pestrobarevný jasný oblouk často pozorovaný, když slunce vychází za deštivého dne.

Duhy jsou jedním z nejúžasnějších a nejúžasnějších jevů přírody. Ať už jste inženýr, vědec, umělec nebo prostě někdo, kdo oceňuje krásu přírody, s největší pravděpodobností souhlasíte, že na duhách je něco podmanivého, kvůli čemu je poněkud nemožné ignorovat.

Věděli jste ale, že existuje více než jeden druh duhy? Většina lidí ne. Ve skutečnosti ne všechny duhy připomínají jasný vícebarevný oblouk, který často vidíme, když slunce vychází za deštivého dne. Tento článek se zabývá všemi různými odrůdami duhy a podmínkami, které musí být splněny, aby každá z nich existovala.

Viz také

Co je to duha?

Duha je přirozený optický jev, ke kterému dochází, když se světlo láme nebo ohýbá při průchodu vzdušnými kapkami vody. Světlo se rozkládá na jednotlivé vlnové délky a vytváří spektrum barev, které jakoby tvoří kruhový oblouk na obloze.

Duha může být způsobena různými zdroji světla, včetně slunečního světla, měsíčního světla a dokonce i pouličního osvětlení, ale nejčastějším zdrojem je sluneční světlo.

Jak se tvoří duhy?

Za prvé, pochopme dvě věci; *lomem* získáte barvy duhy a *odrazem* získáte kulatý tvar.

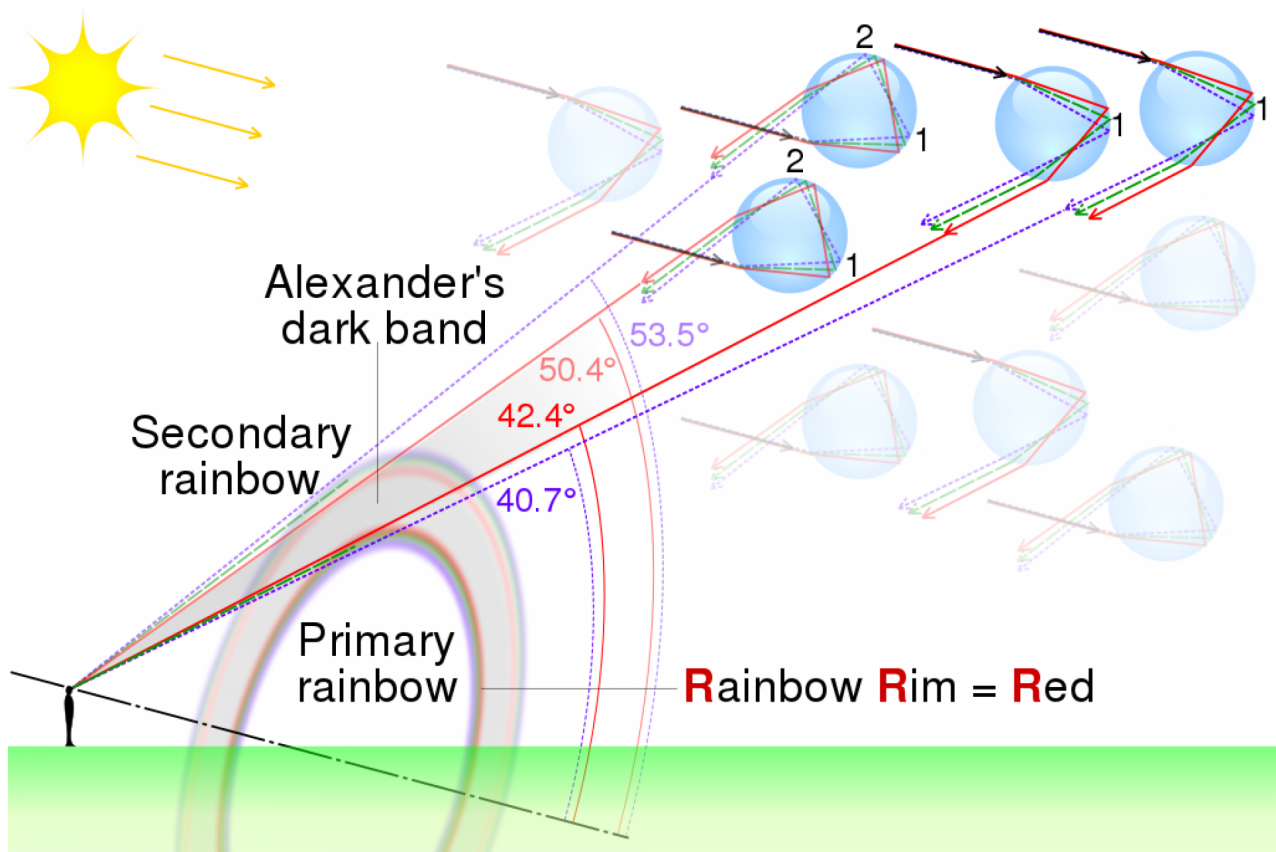
Když se světlo *láme* nebo ohýbá pod úhlem, když prochází vodními kapkami ve vzduchu, je rozděleno na jednotlivé vlnové délky, protože každá se odráží pod jiným úhlem a vytváří spektrum barev. Míra ohybu světla závisí na jeho vlnové délce. Takže kratší vlnové délky, jako je modrá a fialová, jsou ohnuty pod větším úhlem než delší vlnové délky, jako je červená. Spektrum je tedy odděleno a vzniká duha.

Proč jsou duhy zakřivené?

Proč je duha zakřivená, souvisí s druhým konceptem zvýrazněným výše; *odraz*. Když sluneční světlo dopadne na vzdušnou kapku vody, část tohoto světla se odrazí zpět nebo se „odrazí“.

V důsledku toho, když vidíte duhu, to, co skutečně vidíte, je světlo, které zasáhlo kapku a vrátilo se do vašeho oka. Obvykle se to provádí pod úhlem 40 až 42 stupňů.

Řekněme, že kreslíme sluneční paprsky odrážející se pod úhlem 42 stupňů zpět k vašim očím. V takovém případě začnou tyto paprsky vypadat, jako by tvořily kruhový oblouk na obloze.



Duhové principy

[Cmglee/Wikimedia Commons](https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Cmglee/Wikimedia Commons)

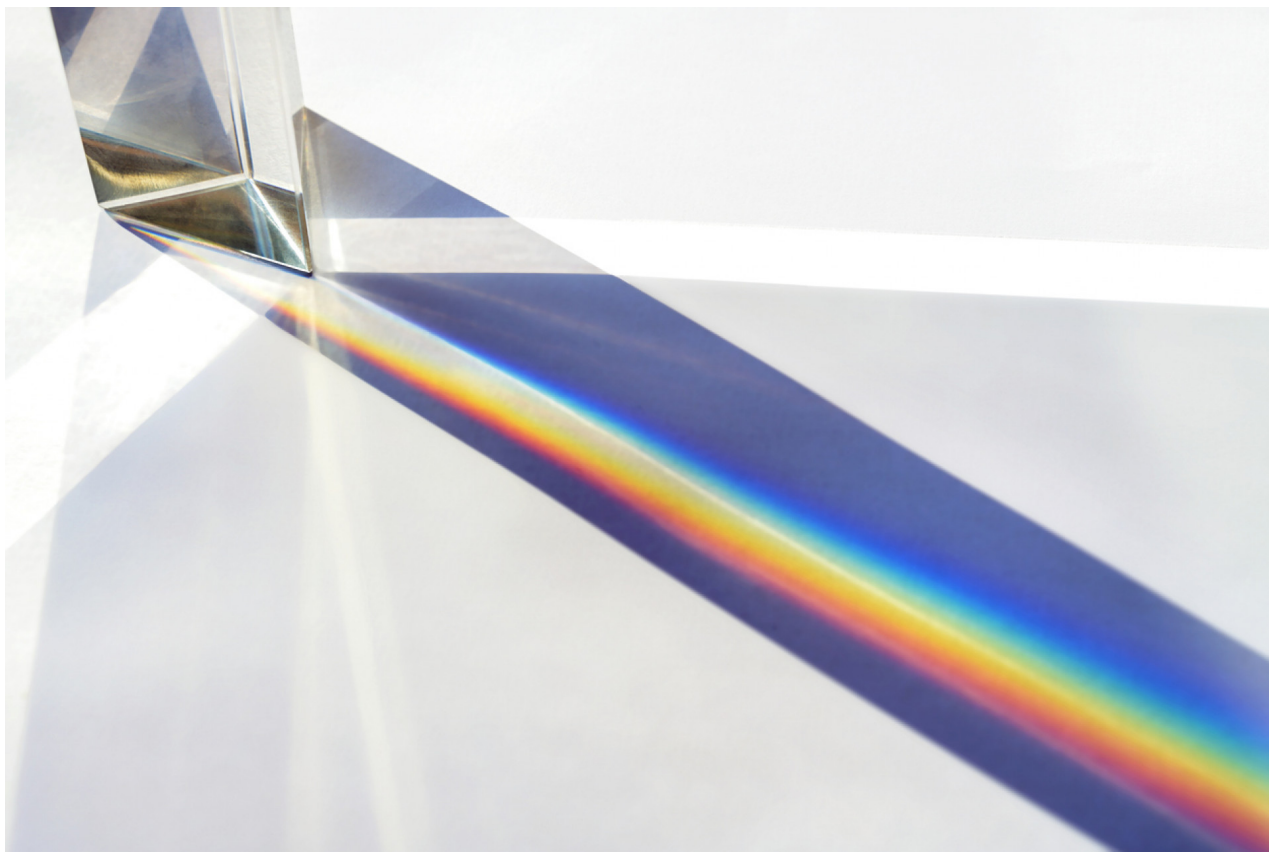
Přesto jsou všechny duhy ve skutečnosti plné kruhy s antisolárním bodem (imaginárním bodem přesně naproti Slunci) ve středu kruhu. Pokud stojíte na zemi, vidíte pouze světlo odrážené dešťovými kapkami nad obzorem. Ale v případě, že jste v letadle nebo vysoko na hoře a objeví se duha, můžete ji vidět jako celý kruh – nejen jeho část.

Nejoblíbenější

Poloměr duhy závisí na tom, jak moc se světlo láme nebo ohýbá, když prochází z jednoho média do druhého (jako je vzduch do vody). Čím vyšší je lom, tím menší je poloměr duhy.

Co to všechno znamená? Omlouvám se za špatnou zprávu, ale na 'konci' duhy není poklad. Koneckonců, duha je celý kruh; nejsou žádné konce.

Jaké jsou barvy duhy?



Koncept viditelného spektra
fermát/iStock

Většina duh se skládá ze sedmi barev viditelného spektra: červená, oranžová, žlutá, zelená, modrá, indigová a fialová. V primární duze (diskutované níže), protože se vlnová délka barev nemění, vždy se jeví uspořádané ve specifickém pořadí, s červenou na vnějším okraji a fialovou na vnitřním okraji. Abychom si je zapamatovali, jsou někdy označováni jako „ROYGBIV“.

Přesné barvy viditelné v duze se mohou lišit v závislosti na úhlu světla a velikosti kapiček vody a také na místě osoby, která je pozoruje.

Jaké jsou různé typy duh?

Duhy přicházejí v různých podobách, z nichž každá má své vlastní jedinečné vlastnosti. Zde projdeme sedm různých typů, což v žádném případě není vyčerpávající seznam.

1. Primární „sluneční“ duha

Primární duha je nejběžnějším typem duhy produkované sluncem (nebo slunečním světlem). Dochází k němu, když se světlo láme nebo ohýbá při průchodu kapkami vody v atmosféře. Tento ohyb způsobuje, že se světlo rozdělí na různé vlnové délky (barvy), které se pak v kruhovém oblouku odrážejí zpět k pozorovateli.

Jedním z nejnápadnějších rysů primární duhy je to, že se vždy objevuje na opačné části oblohy než Slunce. Aby se barvy oddělily a odrážely zpět k pozorovateli, musí se světlo lámat pod určitým úhlem.

2. Dvojitá duhy



Dvojitá duha
[Rvo233/iStock](#)

Dvojitá duhaje, když dvě oddělené, soustředné duhy vypadají paralelně jedna vedle druhé. Ve skutečnosti je to poměrně běžný pohled, i když ne méně velkolepý, a nejčastěji se vyskytuje, když je slunce nízko na obloze, například brzy ráno nebo pozdě odpoledne.

Ve dvojité duze se světlo odráží dvakrát pod mírně odlišnými úhly, když jsou v atmosféře přítomny různé velikosti a tvary kapiček vody. Dvojitý odraz vytváří dvě duhy.

Jedním z nejvýraznějších rysů dvojité duhy je přítomnost druhého pruhu barev, někdy označovaného jako sekundární duha, který je obvykle vyšší, širší a slabší než primární duha. Ze dvou odrazů totiž uniká více světla oproti jednomu.

Podívejte se pozorně a zjistíte, že barvy sekundární duhy jsou uspořádány v opačném pořadí než primární duha. Jinými slovy, fialová je na nejvzdálenějším pásu a červená je na nejnvnitřnějším (VIBGYOR).

3. Zdvojená duha



Dvojitá základna pro sdílení duhy
[Unukorno/ Wikimedia Commons](#)

V extrémně vzácných případech – dvě duhy (neběžící vedle sebe) mohou být viditelné, jak se klenou po obloze. Na rozdíl od dvojitých duh se zdá, že duhové oblouky se oddělují od jedné základny. Kromě toho se barvy ve druhé duze objevují ve stejném pořadí jako barvy v primární duze, nikoli v opačném pořadí.

Alexandrův pás je název pro neosvětlenou oblast, která leží mezi dvěma duhami (název platí i pro dvojitou duhu), která se jeví jemně tmavší než zbytek oblohy. Je to jméno odvozené od Alexandra z Aphrodisias, filozofa z druhého století, který jako první popsal tento fenomén.

4. Měsíční luk



Měsíční luk
DejanKolar/iStock

Moonbow, také známý jako lunární duha, je vzácnější typ duhy vytvořený měsíčním světlem spíše než slunečním světlem. Nastává, když se světlo z Měsíce láme nebo ohýbá při průchodu kapkami vody

v atmosféře. Tyto kapky vody obvykle pocházejí z dešťové přeháňky nebo bouře během noci.

Podobně jako duha vytvořená slunečním světlem je měsíční pás kruhový pás barev vytvořený, když je světlo rozděleno do různých barev.

Jedním z nejnápadnějších rysů měsíčního luku je jeho slabost, protože Měsíc neprodukuje tolik světla jako Slunce. Měsíční oblouky jsou proto obvykle mnohem slabší než sluneční duhy. Měsíční luky jsou také hůře vidět než duhy, protože lidské oko je méně citlivé na barvy spektra za špatných světelných podmínek.

5. Mlhový luk



Mlhový luk
[skiserge1/iStock](#)

Přítomnost deště není ani nutná, aby se objevila duha – alespoň ne pro mlhu. To se tvoří, když sluneční světlo prochází kapkami vody, které tvoří mlhu a mlhu. Světlo je rozprostřeno mnohem více než ve

sluneční duze a stejně jako měsíční luk má mlhový oblouk kruhový tvar z velmi slabých barev.

6. Červená duha



(dvojitá) červená duha

[Hannamyluv Heather Rhoades/ Wikimedia Commons](#)

Jediný typ duhy, který zde není vícebarevný, je jednobarevná nebo červená duha. Jeho vznik způsobuje stejný jev jako u sluneční duhy; kapičky vody odrážejí nebo lámou světlo. Rozdíl je v tom, že Slunce musí být nízko na obloze, aby nastala jednobarevná duha. Obvykle se to děje při východu nebo západu slunce.

Sluneční světlo musí projít atmosférou delší vzdálenost kvůli svému nízkému úhlu. To rozptyluje kratší vlnové délky světla, jako je modrá, zelená a žlutá, přičemž zůstává primárně červená.

7. Obrácená duha



Vzhůru nohama: Circumzenithal Arc
[Miguel Andrade/Wikimedia Commons](#)

Některé duhy se dokonce objevují vzhůru nohama. Například cirkumzenitální oblouk neboli duha obrácená vzhůru nohama vzniká, když sluneční světlo prochází ledovými krystaly ve vysokých cirrových mracích. Přesný úhel, pod kterým světlo dopadá na led, a úhel, pod kterým jej pozorovatel pozoruje, vytváří tento efekt.

Duhy: poznámky na závěr

Závěrem lze říci, že duhy jsou jedním z nejvíce fascinujících a nejúžasnějších jevů přírody. Vznikají procesem lomu neboli ohybu světla při průchodu kapkami vody v atmosféře. Ohyb světla způsobí, že se světlo rozdělí na různé barvy a odráží se zpět k pozorovateli v kruhovém oblouku (v závislosti na úhlu pohledu).

Duhy přicházejí v mnoha typech a ne všechny potřebují „děšť“. Každý z nich je svým způsobem jedinečný a velkolepý a nabízí pohled do složitých a fascinujících způsobů interakce světla se světem kolem

nás.

1. Domov

2. Věda