

# Recykluj a experimentuj – Tornádo v láhvi

## Anotace:

Děsí vás tornáda v přírodě? Tohoto tornáda v láhvi se bát nemusíte a ještě si rotující vír zblízka prohlédnete.

## Téma:

Mechanika, tlak

## Trocha teorie:

Tornádo je silně rotující vír, který se během své existence alespoň jednou dotkne zemského povrchu a je dostatečně silný, aby na něm mohl způsobit hmotné škody. Je schopné vznést do vzduchu předmět o hmotnosti až 5 tun. Má podobu nálevky, chobotu, který se spouští z oblaků. Rychlost větru v tornádu se pohybuje od 50 do 100 m/s i více. Tornáda se vyskytují v bouřích téměř po celém světě, přičemž nejznámější oblastí je americký středozápad a jih.

## Pomůcky:

nůžky nebo malý vrtáček, vteřinové lepidlo, tavnou pistoli nebo izolační pásku, potravinářské barvivo, voda

## Recyklujeme:

**dvě větší pevnější PET láhve i s víčky**

## Provedení:

1. Pevně k sobě přilepte uzávěry dvou PET láhví. Můžete je slepit buď vteřinovým lepidlem, nebo nahřát nad kahanem a přitisknout k sobě.
2. Po zaschnutí provrtejte nůžkami nebo malým vrtáčkem ve středu obou víček otvor přibližně 5 mm.
3. Jednu láhev naplňte vodou obarvenou potravinářským barvivem a druhou nechte prázdnou.
4. Našroubujte láhve na spojené uzávěry.
5. Uzávěry ještě můžete vůči sobě více utěsnit pomocí tavné pistole nebo elektrikářské izolační pásky.
6. Otočte soustavu plnou láhví nahoru a krouživými pohyby celou soustavu roztočte.

## Vysvětlení:

V klidové svislé poloze lahví tlak vzduchu v dolní lahvi ve spojení s malým přechodovým otvorem (povrchová vrstva funguje jako zátka) zabraňuje stékání vody. Jestliže však uvedeme krouživým pohybem soustavy lahví vodu do pohybu, při vzniku víru se povrchová vrstva v přechodu naruší a středem vnikne směrem vzhůru tornádo vzduchu a voda začne protékat středem směrem dolů.

## Možné obměny:

- ☞ místo potravinářského barviva můžete do vody nasypat třpytky a otvor ve víčkách zvětšit z 5mm na 8 – 10 mm

☞ pozorujte, co se děje na přechodu mezi oběma láhvemi, když vír vzniká

**Čas:**

Příprava a výroba (včetně zasychání spoje mezi víčky) 20 minut

Realizace pokusu 5 minuty

Úklid 10 minut

Celkem 35 minut

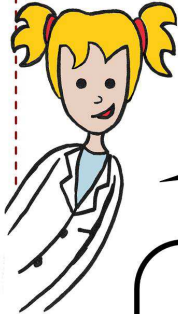
Dále je možná diskuse nad pokusem a jeho modifikace, viz možné obměny

**Fotodokumentace:**



Petky

## Tornádo v láhvi



Děsí vás tornáda v přírodě? Tohoto tornáda v láhvi se bát nemusíte a ještě si rotující vír zblízka prohlédnete.

### ČAS

Příprava: 20 min (5 min zasychání lepidla)

Provedení: 5 min

Úklid: 10 min

Celkově: 35 min



### POMŮCKY:

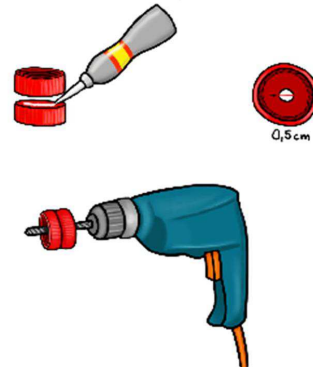
**2 STEJNÉ PEVNĚJŠÍ  
PET LÁHVE I S VÍČKY  
VTEŘINOVÉ LEPIDLO  
VRTÁČEK NEBO  
NŮŽKY  
VODA  
POTRAVINÁŘSKÉ  
BARVIVO**

1. Připravte si všechny potřebné pomůcky.



2. Pevně k sobě přilepte uzávěry dvou PET láhví. Můžete je slepit buď vteřinovým lepidlem nebo nahřát nad kahanem a přitisknout k sobě.

3. Po zaschnutí provrtejte nůžkami nebo malým vrtáčkem ve středu obou víček otvor přibližně 5 mm.



## PETKY

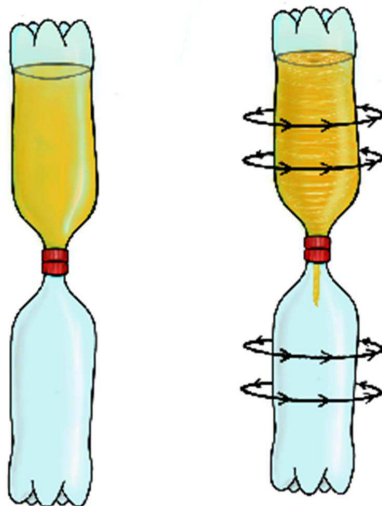
4. Jednu láhev naplňte vodou obarvenou potravinářským barvivem a druhou nechte prázdnou.

5. Našroubujte láhve na společné uzávěry.

6. Otočte soustavu plnou láhví nahoru a krouživými pohyby celou soustavu roztočte.



## ZAJÍMAVOST



## JAK TO FUNGUJE?

V klidové svislé poloze lahví tlak vzduchu v dolní lahvi ve spojení s malým přechodovým otvorem (povrchová vrstva funguje jako zátky) zabraňuje stékání vody. Jestliže však uvedeme krouživým pohybem soustavu vodu do pohybu, při vzniku víru se povrchová vrstva v přechodu naruší, středem pronikne směrem vzhůru tornádo vzduchu a voda začne protékat směrem dolů.

Tornádo je rotující vír, který se alespoň jednou dotkne zemského povrchu a je dost silný, aby na něm způsobil škody. Je schopné vynést do vzduchu předmět o hmotnosti až 5 tun. Rychlost větru v tornádu se pohybuje od 50 do 100 m/s i více.



MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,  
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY

*Aktivita byla podpořena v rámci dotačního programu MŠMT Podpora nadaných žáků základních a středních škol v roce 2019.*