

**ABSLOVENTSKÁ PRÁCE
ZÁKLADNÍ ŠKOLA, ŠKOLNÍ 24, BYSTRÉ 569 92
9. ROČNÍK**

Bouřková sklenička

Zdeněk Baroš

ŠKOLNÍ ROK 2017/2018

Prohlašuji, že jsem absolventskou práci vypracoval samostatně a všechny použité zdroje jsem řádně uvedl.

Děkuji za pomoc při zpracování tématu panu učiteli Tomáši Vargovi.

V Bystrém dne 11. května 2018

Podpis:

1 Obsah

1 Obsah.....	1
2 Úvod.....	2
3 Co je to Bouřková sklenička?.....	3
3.1 Historie.....	3
3.2 Využití.....	3
3.3 Teorie o fungování skleničky.....	3
4 Výroba Bouřkové skleničky.....	4
4.1 Pomůcky.....	4
4.2 Chemikálie.....	4
4.3 Postup.....	4
4.4 Kde skleničku nechat?.....	4
5 Sledování dějů ve skleničce a počasí	6
5.1 Souvislosti mezi počasím a ději ve skleničce.....	9
6 Závěr.....	10
7 Přehled použitých zdrojů.....	11

2 Úvod

Téma Bouřková sklenička jsem si vybral nejen proto, že mě název zaujal, ale byl jsem i zvědavý, co to vlastně je. Jelikož mě baví chemie, tak jsem neváhal a téma si vybral.

Mým úkolem je vyrobit Bouřkovou skleničku, dlouhodobě sledovat a zdokumentovat děje probíhající ve skleničce a potvrdit či vyvrátit funkčnost Bouřkové skleničky.

V první části mé práce se zabývám historií Bouřkové skleničky - kdy o ní můžeme poprvé slyšet a kdo ji pravděpodobně vyrobil, jak se využívala a jak podle ní předpovídat počasí.

Ve druhé části práce se můžete dozvědět, jak si vyrobit Bouřkovou skleničku, co je k výrobě potřeba a jak dosáhnou nejpřesnějšího měření.

Ve třetí části mé práce můžete vidět mé bádání a souvislosti mezi počasím a ději ve skleničce.

3 Co je to Bouřková sklenička?

Bouřková sklenička je skleněná zatavená ampule, která obsahuje speciální roztok, ve kterém vlivem změn v okolním prostředí dochází k tvorbě krystalických útvarů.

3.1 Historie

První zmínky o Bouřkové skleničce byly zaznamenány v první polovině 19. století v Anglii. Její výskyt byl dále zaznamenán ve Francii. [1]

Autor Bouřkové skleničky je bohužel dosud neznámý. Známe ale jejího propagátora admirála Roberta Fitzroye, který sestrojil řadu barometrů a teploměrů pro potřeby anglického královského loďstva. O Bouřkové skleničce se zmínil i slavný autor dobrodružných knih Jules Verne v knize "*Dvacet tisíc mil pod mořem.*" [1]

Předpokládá se, že Bouřková sklenička je výrobkem průmyslových chemiků 19. století, kteří se snažili vytvořit vynález, pomocí kterého by mohli předpovídat počasí. [1]

3.2 Využití

Bouřková sklenička se využívala hlavně v námořnictvu. Tyto skleničky měly sloužit k předpovědi počasí a informování lodí před vyplutím z přístavu. Dnes se využívá spíše pro okrasu. [1]

3.3 Teorie o fungování skleničky

Když je kapalina skleničky čirá, tak by mělo být jasno. Zakalená předpovídá déšť. Kalná kapalina s malými hvězdičkami předpovídá bouřku, drobné krystalky mlhu, velké vločky v zimě sních a v létě zataženo. Krystaly v horní části kapaliny znamenají silný vítr, krystaly na dně mráz a zimu. Čím výše se v zimě zvedají krystaly, tím větší bude mráz. [2]

4 Výroba Bouřkové skleničky

4.1 Pomůcky

Skleněná baňka, pryžová zátka, kádinka, odměrka, kahan, lžička, tyčinka, váha.

4.2 Chemikálie

Kafr, dusičnan draselný, chlorid amonný, ethanol, voda.

4.3 Postup

1. Odvážíme 3,54 g kafru, nasypeme do kádinky.
2. Odvážíme 2,65 g dusičnanu draselného, poté přisypeme do kádinky s kafrem.
3. Odvážíme 1,77 g chloridu amonného, opět přisypeme do kádinky.
4. Odměříme 100g 100% alkoholu, smícháme se 103,1g destilované vody a přelijeme do kádinky. Snažíme se látky v kádince co nejlépe rozmíchat.
5. Směs chvíli vaříme nad kahanem, dokud se nerozpustí všechny krystalky látek pevného skupenství, které se nám nepovedly rozmíchat.
6. Horkou směs nalijeme do baňky/ampule (až po okraj), ze které chceme udělat Bouřkovou skleničku. (Proč až po okraj? Při chladnutí kapalina zmenšuje svůj objem.)
7. Baňku/ampuli ihned zatavíme, nebo utěsníme pryžovou zátkou.

Bouřková sklenička nemusí reagovat hned!! Krystaly ve skleničce se mohou objevit hned následující den, ale může to trvat i několik dní.

Možné problémy: Může se stát, že se vám Bouřková sklenička nechytne. (vlastní zkušenost)

Po vyrobení první skleničky, jsem čekal na první krystaly. Po dvou týdnech marného čekání jsem naznal, že musím vyrobit novou. (první sklenička nereagovala ani po třech měsících)

4.4 Kde skleničku nechat?

Ideální místo pro Bouřkovou skleničku je někde, kde se teplota mění. Přesnějšího měření však dosáhnete, pokud skleničku ponecháte venku. Dejte si ovšem pozor, aby byla na místě, kde nemá možnost spadnout, rozbít se nebo se nějak překlomit. **Sklenička musí být ve svislé poloze!!**



Obr. 1: Bouřková sklenička



Obr. 2: Kafr



Obr. 3: Dusičnan draselný



Obr. 4: Chlorid amonný



Obr. 5: Lih



Obr. 6: Destilovaná voda



Obr. 7: Chemikálie

5 Sledování dějů ve skleničce a počasí

Počasí a děje ve skleničce jsem sledoval přesně půl roku (20.10.2017 – 20.4.2018).

Abych mohl děje začít sledovat přesně 20. října, skleničku jsem pod dohledem pana učitele vyrobil o několik dní dříve. Pokaždé, když se krystaly ve skleničce alespoň lehce změnily, jsem skleničku vyfotografoval.

Fotografie:

20.10.2017 – 9,7°C, mlhavo

Drobné krystalky předpovídají mlhu.

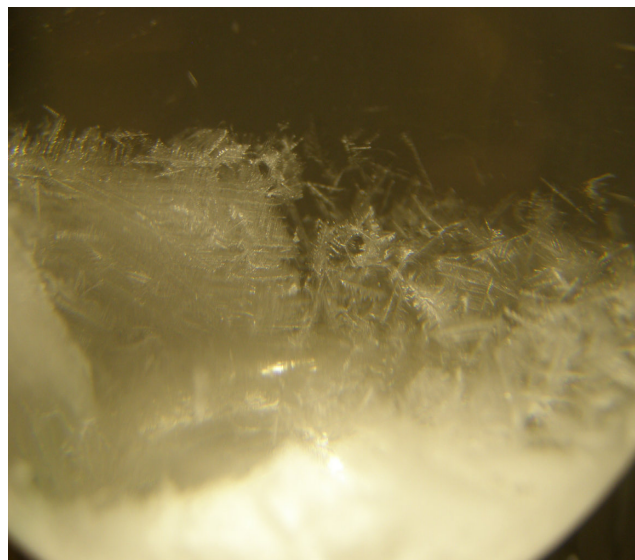
Předpověď se shoduje s následujícím dnem.

Počasí v následujících dnech:

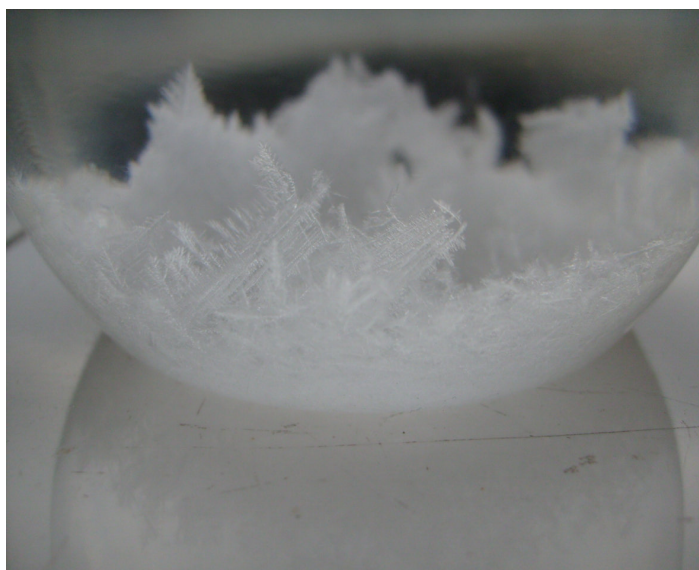
21.10. – 9,5°C, mlhavo

22.10. – 9,7°C, deštivo

23.10. – 5,9°C, deštivo



Obr. 1: 20.října



Obr. 2: 26.října

26.10. – 10,3°C, oblačno

Krystaly na dně znázorňují mráz.

Předpověď se neshoduje s počasím.

Počasí v následujících dnech:

27.10. – 9,0°C, deštivo

28.10. – 7,0°C, oblačno

29.10. – 2,0°C, deštivo

30.10. – 2,7°C, sníh

Krystaly na dně znázorňují mráz.

Počasí v následujících dnech:

31.10. – 1,5°C, deštivo

1.11. – 1,1°C, oblačno

2.11. – 3,5°C, polojasno

Předpověď neodpovídá počasí.



Obr. 3: 30.října



Obr. 4: 15.listopadu

15.11. – -2,9°C, jasno

Krystaly na dně znázorňují mráz.

Počasí v následujících dnech:

16.11. – -1, 9°C, polojasno

17.11 – 1,5°C, zataženo

18.11. – 1,5°C, zataženo

Předpověď odpovídá počasí.

8.12. – -2,8°C, sníh

Krystaly na dně znázorňují mráz.

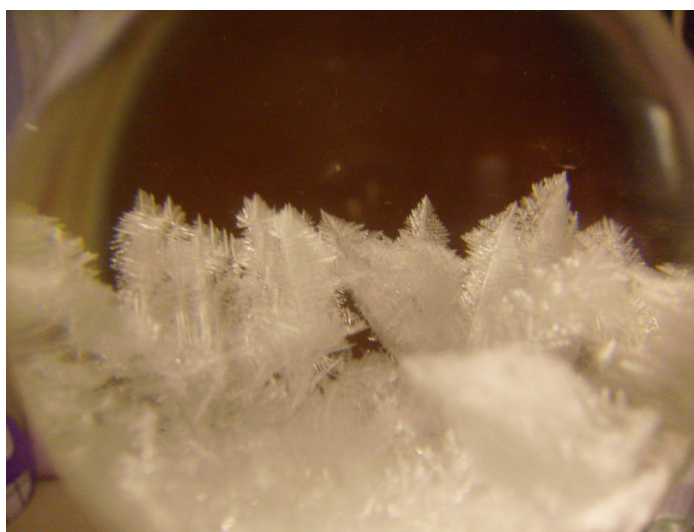
Počasí v následujících dnech:

9.12. – 0,5°C, polojasno

10.12. – -3,5°C, polojasno

11.12. – 6,9°C, polojasno

Předpověď odpovídá počasí.



Obr. 5: 8.prosince

8.1.2018 – 5,1°C, mlhavo

Krystaly v horní části znamenají silný vítr.

Počasí v následujících dnech:

9.1. – 3,4°C zataženo (bezvětrí)

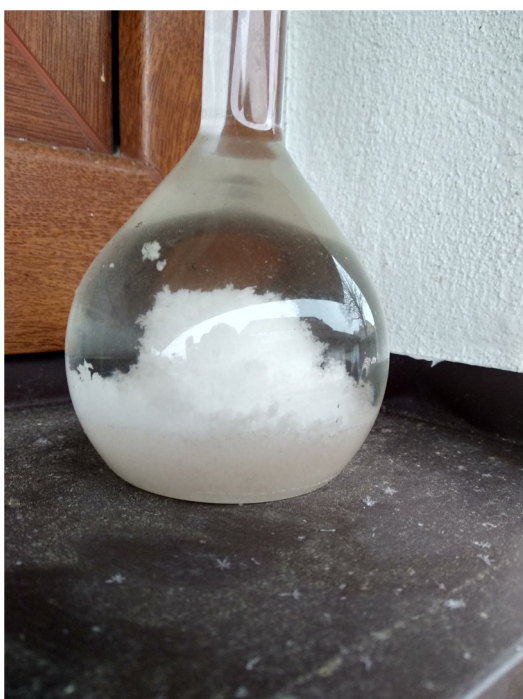
10.1. – 2,8°C, sníh (bezvětrí)

11.1. – 0,9°C, mlhavo (bezvětrí)

Předpověď neodpovídá počasí.



Obr. 6: 8.ledna



Obr. 7: 20.března

19.4. – 14,4°C, polojasno

Krystaly na dně znázorňují mráz.

Počasí v následujících dnech:

20.4. – 15,6°C, polojasno

21.4. – 15,8°C, jasno

22.4. – 16,1°C, jasno

Předpověď neodpovídá počasí.

20.3. – 5,4°C, polojasno

Krystaly na dně předpovídají mráz.

Počasí v následujících dnech:

21.3. – 4,8°C, zataženo

22.3. – 4,8°C, zataženo

23.3. – 5,5°C, polojasno

Předpověď neodpovídá počasí.



Obr. 8: 19.dubna

5.1 Souvislosti mezi počasím a ději ve skleničce

Z mého pozorování dějů vyplývá, že nelze počasí pomocí Bouřkové skleničky s jistotou určit.

Mezi počasím a ději ve skleničce se moc souvislostí nalézt nedá, protože v několika stejných případech reagovala Bouřková sklenička odlišně. Ovšem, když byly větší mrazy, tak opravdu krystaly dorůstaly větších rozměrů.

6 Závěr

Bouřková sklenička dokáže vytvořit spoustu druhů fascinujících krystalů, nicméně z mého pozorování vyplývá, že podle skleničky počasí určovat moc dobře nejde. Potvrdilo se ale, že čím větší je mráz, tím větší jsou krystaly ve skleničce a naopak.

7 Přehled použitých zdrojů

[1] *Stormglass Atelier in Prague* [online]. [cit. 2018-01-12]. Dostupné z:

<http://www.stormglass-prague.cz/historie-bourkove-sklenicky/>

[2] *Stormglass Atelier in Prague* [online]. [cit. 2018-01-12]. Dostupné z:

<https://www.stormglass-prague.cz/predpoved-pocasi-pomoci-sklenicky/>