

Měření teploty

Obsah

Pracovní list: Měření teplotních změn během teplého letního dne	2
Pracovní list: Porovnání teploty různých povrchů na slunci a ve stínu	4
Pracovní list: Tepelné ztráty v různých částech budovy v letních podmínkách	5
Pracovní list: Vedení tepla	6

Pracovní list: Měření teplotních změn během teplého letního dne

Jméno: _____ Datum: _____

Zadání

Cílem tohoto experimentu je zjistit, jak se mění teplota během teplého letního dne na různých místech a jak bio stanoviště ovlivňují teplotní podmínky.

Materiály a vybavení

- 6 bezdrátových teplotních senzorů (obj. č. 1248000)
- Přístup na různé venkovní a vnitřní prostory

Bezpečnost

Budte opatrní. I pouhým osvětlením sluncem se mohou některé povrchy extrémně zahřát!

Postup

1. Rozdělte třídu do 6 skupin, každá skupina obdrží jeden senzor.
2. Každá skupina umístí svůj senzor na určené místo:
 - Skupina 1: Venkovní prostor - přímé slunce
 - Skupina 2: Venkovní prostor - stín
 - Skupina 3: Venkovní prostor - polostín
 - Skupina 4: Vnitřní prostor - třída
 - Skupina 5: Vnitřní prostor - chodba
 - Skupina 6: Bio stanoviště - pod stromem nebo keřem, u jezírka atp.
3. Měřte teplotu každých 15 minut po celý školní den.
4. Na konci dne stáhněte data a vytvořte grafy teplotních změn na jednotlivých místech.

Sběr dat

Graf 1: Teplotní změny venku

Graf 2: Teplotní změny uvnitř

Otázky k zamyšlení

1. Proč se teploty na různých místech liší?
2. Jaké faktory ovlivňují teplotní změny?
3. Jak bio stanoviště (pod stromem nebo keřem) ovlivňuje teplotu ve srovnání s ostatními místy?

Pracovní list: Porovnání teploty různých povrchů na slunci a ve stínu

Jméno: _____ Datum: _____

Zadání

Cílem tohoto experimentu je zjistit, jak různé povrchy ovlivňují teplotu na slunci a ve stínu.

Materiály a vybavení

- 6 bezdrátových teplotních senzorů (obj. č. 1248000)
- Různé povrchy (kov, dřevo, plast, sklo, beton, látka)

Bezpečnost

Budte opatrní. I pouhým osvětlením sluncem se mohou některé povrchy extrémně zahřát!

Postup

1. Rozdělte třídu do 6 skupin, každá skupina obdrží jeden senzor.
2. Každá skupina umístí svůj senzor na určený povrch:
 - Skupina 1: Povrch na slunci - kov
 - Skupina 2: Povrch na slunci - dřevo
 - Skupina 3: Povrch na slunci - plast
 - Skupina 4: Povrch ve stínu - sklo
 - Skupina 5: Povrch ve stínu - beton
 - Skupina 6: Bio stanoviště - povrch ve stínu pod stromem nebo keřem
3. Měřte teplotu po dobu několika hodin za stejných podmínek.
4. Porovnejte teplotní data a zjistěte, které povrchy se zahřívají nebo ochlazují rychleji.

Sběr dat

Graf 3: Teploty na slunci

Graf 4: Teploty ve stínu

Otázky k zamyšlení

1. Proč různé materiály mají různé tepelné vlastnosti?
2. Jak se tyto vlastnosti projevují v letním počasí?
3. Jak se teplota povrchu v bio stanovišti (ve stínu pod stromem nebo keřem) liší od ostatních povrchů ve stínu?

Pracovní list: Tepelné ztráty v různých částech budovy v letních podmínkách

Jméno: _____ Datum: _____

Zadání

Cílem tohoto experimentu je zjistit, kde dochází k největším tepelným ztrátám v budově během teplého letního dne.

Materiály a vybavení

- 6 bezdrátových teplotních senzorů
- Přístup k různým částem budovy (okna, dveře, stěny, podlahy, stropy)

Bezpečnost

Buďte opatrní při manipulaci s horkou vodou. Při rozlití hrozí riziko opaření.

Postup

1. Rozdělte třídu do 6 skupin, každá skupina obdrží jeden senzor.
2. Každá skupina umístí svůj senzor na určené místo budovy:
 - Skupina 1: Vedle oken
 - Skupina 2: Vedle dveří
 - Skupina 3: Na stěnách
 - Skupina 4: Na podlahách
 - Skupina 5: Na stropěch
 - Skupina 6: Bio stanoviště - blízko budovy u venkovní zelené plochy
3. Měřte teplotu během dne, kdy jsou podmínky uvnitř budovy stabilní a venku je horko.
4. Porovnejte data a identifikujte místa s největšími teplotními rozdíly.

Sběr dat

Graf 5: Tepelné ztráty v budově

Otázky k zamyšlení

1. Jaké faktory ovlivňují tepelné ztráty v budovách?
2. Jak lze minimalizovat tepelné ztráty v budovách v letních podmínkách?
3. Jak bio stanoviště (venkovní zelená plocha) ovlivňuje teplotu ve srovnání s místy uvnitř budovy?

Pracovní list: Vedení tepla

Jméno: _____ Datum: _____

Zadání

Přemýšleli jste někdy nad tím, proč se studené nápoje v chladicí tašce udrží déle chladné nebo proč led ve vašem nápoji rychle taje? To je způsobeno tím, že některé materiály dobře izolují, zatímco jiné vedou tepelnou energii. Tepelná energie přechází z teplejších objektů na chladnější. Izolátor, jako je například chladicí taška, tento proces zpomaluje, zatímco tepelný vodič umožňuje energii volně procházet.

Materiály a vybavení

- Software Easy Sense2 (zdarma ke stažení i do mobilu)
- Bezdrátový sensor teploty (obj. č. 1248000)
- Odměrný válec 100 ml (obj. č.: 2008659)
- Stopky (obj. č.: 2012823)
- Nádoby na pití: Kelímek, sklenice, kovový hrnek, porcelánový hrnek, termohrnek atd.
- Studená a horká voda

Bezpečnost

Budte opatrní při manipulaci s horkou vodou. Při rozlité hrozí riziko opaření.

Postup

1. Každá skupina obdrží tři nádoby z různých materiálů.
2. Spustíte Easy Sense 2, zapnete senzor a připojíte ho k softwaru.
3. Zobrazíte si naměřené hodnoty jako číselný displej.
4. Zahajete experiment se studenou vodou.
5. Naplníte každou nádobu 100 ml vody a změřte počáteční teplotu. Zapište si ji (teploty v pohárech mohou být různé).
6. Pokud je to možné, zakryjte nádoby.
7. Čekejte 15 minut.
8. Změřte teplotu v nádobách. Vypočítejte rozdíl mezi počáteční a konečnou teplotou. Obě hodnoty zapište do tabulky.
9. Kroky 5 až 8 zopakujte pro horkou vodu.

Sběr dat

Studená voda

Nádobka Materiál Počáteční teplota [°C] Konečná teplota [°C] Rozdíl [°C]

1

2

3

Horká voda

Nádobka Materiál Počáteční teplota [°C] Konečná teplota [°C] Rozdíl [°C]

1

2

3

Otázky k zamyšlení

1. Která nádoba poskytla nejlepší tepelnou izolaci? Jaké důkazy pro to máte?
2. Která z nádob nejlépe vedla tepelnou energii? Jaké důkazy pro to máte?
3. Která by byla nejvhodnější pro udržení studeného nápoje v horkém letním dni?
Můžete také navrhnout pohár, který nebyl v tomto pokusu použit.

