



INTERREG V-A
SLOVENSKÁ REPUBLIKA
ČESKÁ REPUBLIKA



EURÓPSKA ÚNIA
EURÓPSKY FOND
REGIONÁLNEHO ROZVOJA
SPOLOČNE BEZ HRANÍC

Metodický list – Skleníkový efekt, příčina globálního oteplování?

Autor: Milan Glabazňa (2020)

Téma: Anorganické sloučeniny (učivo: sloučeniny uhlíku)

Forma výuky: Skupinová (tříčlenné skupiny)

Časová náročnost: 45minut

Cílová skupina žáků: 1. ročník SŠ

Materiál pro jednu skupinu žáků: zadání úlohy, přenosný datalogger LabQuest 2, 2 bodová teplotní čidla, 2 sklenice, potravinářská fólie, lampa s min. 60W žárovkou, naklíčené rostliny (např. obilí).

Realizace BOV v praxi:

- Učitel rozdává všem žákům zadání úrovně 3 – motivační text, osnovu pracovního listu (výzkumný problém, potřebné pomůcky, postup a výsledky pozorování).
- Žáci začínají řešit úlohu v úrovni 3. Po 10 minutách provádí učitel kontrolu. Při neúspěšném řešení úrovně 3 nasměruje bádání žáků. Žák začíná řešit úlohu v úrovni 2 (doplňuje potřebné pomůcky, postup a výsledky pozorování).
- Po 10 minutách provádí učitel další kontrolu. Při neúspěšném řešení úrovně 2, učitel poskytuje postup. Žák začíná řešit úlohu v úrovni 1 (doplňuje výsledky pozorování).

Doporučení:

Vlastní realizaci práce by měla předcházet instruktáž pro práci s teplotními čidly Vernier. Během bádání je potřeba soustředit se na praktické provedení práce. Je potřeba žáky upozornit na přípravu dvou sklenic pro pozorování (jedna sklenice bude s naklíčenými rostlinami a druhá srovnávací prázdná. Žáci mají problém s obalením sklenice potravinářskou fólií.

Je nutné upozornit, aby zdroj tepla (v našem případě silnější žárovka) ozařoval sklenice stejným dílem.

Návodné otázky při řešení badatelské úlohy

1. Jakým způsobem zajistíte rozdílnou koncentraci CO₂ v jednotlivých sklenicích?
2. Proč je potřeba sklenice utěsnit?
3. Které děje budou ve sklenici s naklíčenou rostlinou probíhat?



INTERREG V-A
SLOVENSKÁ REPUBLIKA
ČESKÁ REPUBLIKA



EURÓPSKA ÚNIA
EURÓPSKY FOND
REGIONÁLNEHO ROZVOJA

SPOLOČNE BEZ HRANÍC

4. Jakým jiným způsobem zajistíte vyšší koncentraci CO₂ v jedné ze sklenic?
5. Dle výsledků v grafu popište, co dané křivky znázorňují?




INTERREG V-A
SLOVENSKÁ REPUBLIKA
ČESKÁ REPUBLIKA



EURÓPSKA ÚNIA
EURÓPSKY FOND
REGIONÁLNEHO ROZVOJA
SPOLOČNE BEZ HRANÍC

Skleníkový efekt, příčina globálního oteplování?



Skleníkový efekt je jeden z hlavních procesů, který zapříčiňuje ohřívání planety. Je způsoben zvýšenou koncentrací skleníkových plynů v atmosféře, které zachycují tepelné záření odrážené od povrchu Země. Mezi nejvýznamnější skleníkové plyny řadíme vodní páru, metan a oxid uhličitý. Zda lidská činnost přispívá ke globálnímu oteplování planety je dlouhodobě diskutovaný problém, který má své odpůrce i zastánce.

Vaším úkolem bude ověřit závislost rychlosti růstu teploty na koncentraci oxidu uhličitého.

Autor motivačního textu: Glabazňa (2020)

Výzkumný problém a jeho řešení

Experimentálně ověřit hypotézu závislosti rychlosti růstu teploty na koncentraci CO₂.

Potřebné pomůcky a chemikálie

(Zde napiš, které pomůcky a chemikálie budeš k řešení problému požadovat).

Přenosný datalogger LabQuest 2, 2 bodová teplotní čidla, 2 sklenice, potravinářská fólie, lampa s min. 60W žárovkou, naklíčené rostliny (např. obilí).

Postup

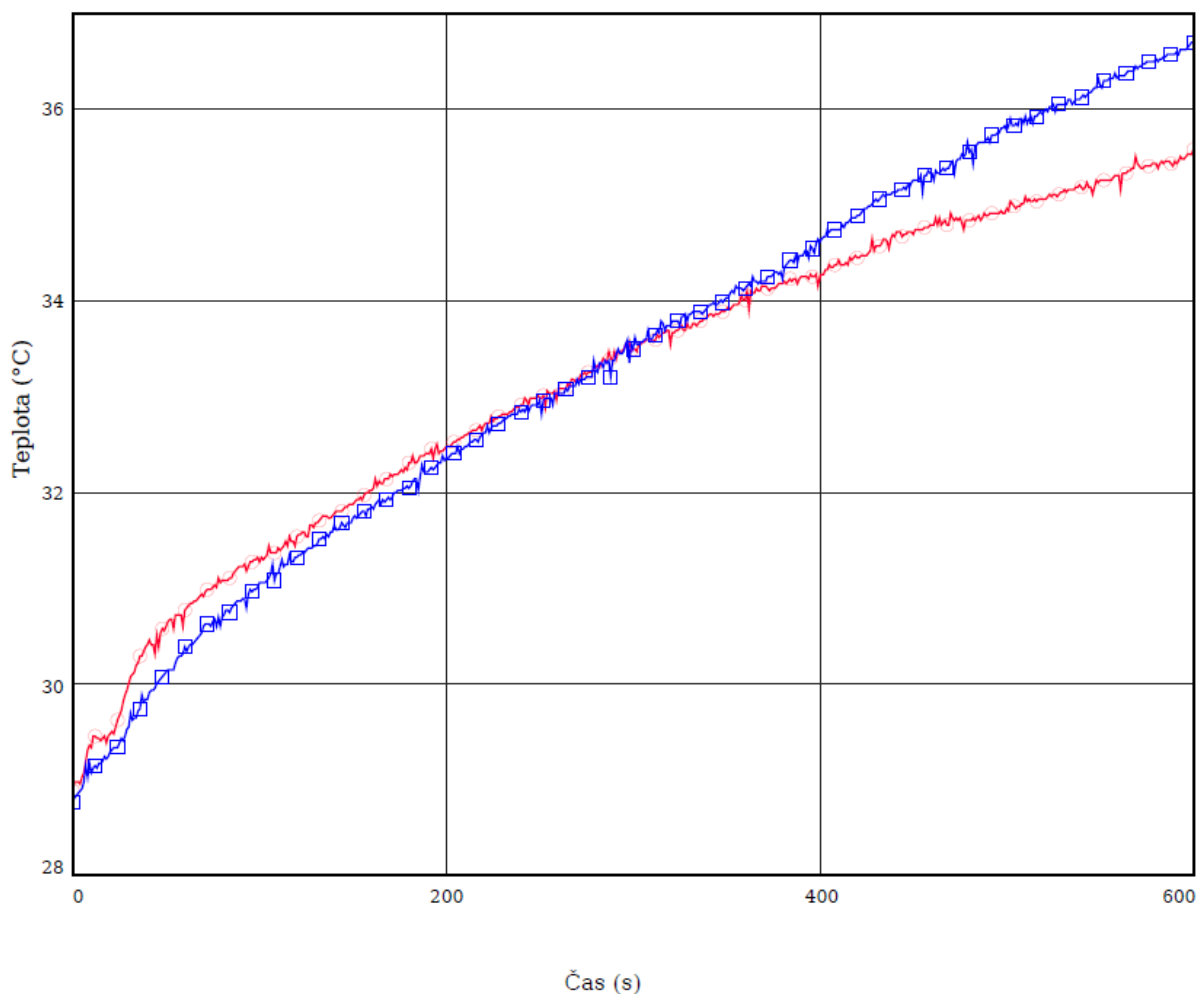
(Zde napiš zkráceně v bodech postup řešení problému).

1. Do prázdné sklenice vložíme bodové teplotní čidlo a překryjeme potravinářskou fólií.
2. Do druhé sklenice dáme naklíčené obilí, vložíme bodové teplotní čidlo a překryjeme potravinářskou fólií.
3. Teplotní čidla připojíme k dataloggeru LabQuest 2 a nastavíme dobu trvání měření na 600 s.
4. Na sklenice svítíme rovnoměrně zblízka min. 60W žárovkou.
5. Po skončení měření porovnáme grafické výstupy z obou teplotních čidel.

Výsledky pozorování

(Zde napiš a zdůvodni výsledky své práce).

Náčrt grafu:



Modrá křivka znázorňuje růst teploty ve sklenici s naklíčeným obilím a červená křivka udává růst teploty v prázdné sklenici.

Závěr:

Tímto pokusem jsme dokázali, že vyšší koncentrace oxidu uhličitého, který produkují naklíčené rostliny aerobním dýcháním, přispívá k rychlejšímu nárůstu teploty, a tedy i ke vzniku skleníkového efektu.



INTERREG V-A
SLOVENSKÁ REPUBLIKA
ČESKÁ REPUBLIKA



EURÓPSKA ÚNIA
EURÓPSKY FOND
REGIONÁLNEHO ROZVOJA
SPOLOČNE BEZ HRANÍC

Doplňkové otázky

1. Pomocí které chemické reakce z běžného života můžeme zajistit větší množství CO₂ ve druhé sklenici?

Smícháme jedlou sodu s octem.

2. Uveďte, jakými způsoby můžete přispět ke snížení produkce CO₂?

Cestovat pěšky nebo v MHD, nepřetápět vnitřní prostory, nenechávat elektroniku v pohotovostním režimu a nevyužívanou nabíječku v zásuvce, zbytečně nesvítit, omezit používání jednorázových obalů, pít vodu z kohoutku, třídit odpad, nejezdít výtahem ...

3. Který skleníkový plyn je hlavní součástí zemního plynu?

Methan

4. Na některých čerpacích stanicích se můžete setkat s alternativním palivem CNG.

Objasněte tuto zkratku.

Compressed Natural Gas = stlačený zemní plyn

5. Kombinovaná spotřeba auta na pohon CNG je 5,7 m³ zemního plynu na 100 km. Do auta lze načepovat 15 kg tohoto paliva. Jakou by zanechalo vozidlo uhlíkovou stopu, kdybyste projeli celou nádrž na CNG? Emise CO₂ jsou 101 g na km jízdy a hustota zemního plynu 0,69 kg·m⁻³.

Objem nestlačeného zemního plynu:

$$V = \frac{m}{\rho} = \frac{15}{0,69} = 21,74 \text{ m}^3$$

Maximální dojezd:

$$\frac{100 \cdot 21,74}{5,7} = 381,4 \text{ km}$$

Celkové emise CO₂:

$$101 \cdot 381,4 = 38\,521 \text{ g} = \mathbf{38,5 \text{ kg}}$$