

CZY SPALINY SAMOCHODOWE NAPRAWDĘ SZKODZĄ?

Autorka: Grażyna Skirmuntt

Jak spaliny wpływają na kiełkowanie nasion?

#biologia #spaliny #toksyczność #rośliny
#transport #emisja komunikacyjna

Poziom trudności:



CELE

Uczeń/uczennica:

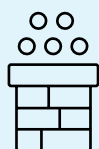
- przeprowadza według instrukcji doświadczenie sprawdzające wpływ spalin na kiełkowanie roślin i funkcje życiowe organizmów żywych,
- wyciąga wnioski dotyczące wyników eksperymentu.

ŚRODKI DYDAKTYCZNE I MATERIAŁY

- 16 szalek Petriego (lub talerzyki, tacki styropianowe, przykrywki)
- 16 torebek foliowych
- Bibuła filtracyjna (lub filtry do kawy)
- Nasiona rzeżuchy
- Maseczka na twarz

WPROWADZENIE

Zapytaj uczniów, czy potrafią sobie wyobrazić świat bez transportu samochodowego i czy zdają sobie sprawę, jak szkodliwe są spaliny. Zaplanujcie wspólnie i przeprowadźcie eksperyment, który pomoże Wam zobaczyć konsekwencje oddziaływania spalin na organizmy żywe.



NISKA EMISJA – KOMENTARZ DO EKSPERYMENTU

W 2015 roku liczba samochodów na świecie przekroczyła 1,1 mld. W Polsce zarejestrowanych jest ponad 30 mln pojazdów, a liczba ta wciąż rośnie. Każdy silnik spalinowy emituje do atmosfery szkodliwe substancje. Ich skład w znacznej mierze zależy od stanu technicznego samochodu, katalizatora, w który samochód jest wyposażony i rodzaju paliwa. Ruch pojazdów spalinowych jest jednym z głównych źródeł emisji NO_2 – dwutlenku azotu (brunatnego, silnie toksycznego gazu o ostrym zapachu). Warto wiedzieć, że ponad połowa samochodów jeżdżących po polskich drogach ma więcej niż 16 lat². Transport drogowy oraz ruch innych pojazdów i urządzeń jest odpowiedzialny za ponad 15 % emisji pyłu $\text{PM} 2.5$ ³.



PRZEBIEG EKSPERYMENTU

1. Sformułuj i zapisz problem badawczy, który zamierzasz rozwiązać wykonując badanie. Pamiętaj, że problem badawczy to zagadnienie / temat badania, którym się zajmujesz. Możesz go zapisać w postaci zdania twierdzącego lub pytającego. Następnie postaw i zapisz hipotezę. To naukowo uzasadnione przypuszczenie / oczekiwanie odnoszące się do wyników badania. Hipoteza zawsze jest zdaniem twierdzącym.

2. Polski rynek motoryzacyjny – raport, „Park samochodowy” 2015, wyd. nr 7, 09/2016.

3. Dane za 2015 r. Źródło: Krajowy bilans emisji SO_2 , NO_x , CO , NH_3 , NMLZO , pyłów..., Krajowy Ośrodek Bilansowania i Zarządzania Emisjami.

- Przygotuj 16 szalek Petriego. Każdą z nich wyłóż bibułą filtracyjną. Rozłóż na niej w równych odległościach od siebie 25 nasion rzeżuchy. Zwilż bibułę, wlewając do każdej szalki taką samą ilość wody. Szalki podziel na cztery grupy badawcze i odpowiednio je opisz np. Ia, Ib, Ic, Id, IIa, IIb itd. W każdej grupie badawczej szalki opisane literami a, b i c będą stanowiły powtórzenia, natomiast szalka d to próba kontrolna.
- Ustaw wszystkie szalki na parapecie okiennym (lub w innym jasnym i stosunkowo ciepłym miejscu) i pozostaw je tam na 24 godziny.
- Po upływie 24 godzin włóż każdą z 12 szalek oznaczonych literami a, b i c do oddzielnej torebki foliowej.

Tę część doświadczenia przeprowadź przy pomocy i w obecności osoby dorosłej, która jest kierowcą samochodu użytego do pozyskania spalin.

- Nałóż na twarz maseczkę. Każdy z 12 woreczków napełnij spalinami wydobywającymi się z rury wydechowej samochodu pracującego na wolnych obrotach.
- Po upływie 30 minut wyjmij z woreczków szalki Ia, Ib i Ic. Po upływie godziny od napełnienia woreczków spalinami wyjmij szalki IIa, IIb i IIc. Po upływie 2 godzin wyjmij szalki IIIa, IIIb i IIIc. Po upływie 3 godzin wyjmij szalki IVa, IVb i IVc. Szalki Id, IId, IIId i IVd będą stanowiły próbę kontrolną. Nasiona umieszczone na tych szalkach nie były poddane działaniu spalin samochodowych.
- Ponownie umieść wszystkie szalki na parapecie okiennym. Dbaj o to, aby bibuła we wszystkich szalkach była stale lekko wilgotna.
- Przez 4–6 kolejnych dni codziennie obserwuj kiełkowanie nasion. Zaprojektuj tabelę, w której zanotujesz wyniki swoich obserwacji.
- Oblicz średnią liczbę wykiełkowanych nasion dla każdej serii badawczej. W tym celu dodaj wyniki uzyskane na szalkach a, b i c w każdej grupie (I – IV), sumę podziel przez 3.
- Oblicz siłę kiełkowania nasion z próby kontrolnej oraz poddanych działaniu spalin samochodowych odpowiednio przez $\frac{1}{2}$, 1, 2 i 3 godziny, używając wzoru:

siła kiełkowania = (liczba nasion, które wykiełkowały / ogólna liczba nasion) x 100%

- Porównaj wyniki prób badawczych z wynikami uzyskanymi na szalkach kontrolnych (szalki d). Zweryfikuj postawioną hipotezę, sformułuj i zapisz wnioski.



Dodatkowe pomysły na zadania dla uczniów i uczennic

- Zaplanuj podobne doświadczenie z wykorzystaniem spalin pochodzących ze spalania różnego typu paliwa (np. benzyny ołowiowej, bezołowiowej, oleju napędowego, gazu LPG, biopaliwa).
- Poszukaj informacji (np. w roczniku statystycznym) na temat liczby zarejestrowanych w kolejnych latach samochodów w Polsce, rozpoczynając od roku 2010 do chwili obecnej. Przedstaw wyniki w postaci wykresu słupkowego. Określ tendencję zmian liczebności samochodów.

LITERATURA

- I. Walentyńska, *Praktyczne przygotowanie do ochrony środowiska. Zestaw ćwiczeń z zakresu ochrony i kształtowania środowiska dla klas IV – VIII szkoły podstawowej*, Fundacja „Czyste jutro”, Bielsko-Biała 1995