



## Temat: **Czy świetlówki energooszczędne są oszczędne i sprzyjają ochronie środowiska?**

Karta pracy III.

.....

.....

Imię i nazwisko

klasa

Celem nauki jest stawianie hipotez, a następnie ich weryfikacja, która w efekcie prowadzi do obalenia lub potwierdzenia postawionej hipotezy. Metodami uzyskiwania niezbędnych danych są m.in.: obserwacja zjawisk oraz badanie ich na drodze eksperymentalnej, budowanie modelu, czy poszukiwanie danych w publikacjach naukowych lub popularnonaukowych.

Celem pracy na lekcji będzie zebranie i interpretacja danych służących weryfikacji następujących hipotez:

**Hipoteza 1.: Koszty eksploatacji kompaktowych świetlówek energooszczędnych są znacznie niższe niż koszty eksploatacji klasycznej żarówki.**

**Hipoteza 2.: Używanie kompaktowych świetlówek energooszczędnych przyczynia się do ochrony środowiska naturalnego.**

### Zadanie 1. Prowadzimy obserwacje

Aby zebrać informacje na temat różnic między klasycznymi żarówkami, a świetlówkami energooszczędnymi, uważnie obserwuj działanie obu lamp, zademonstrowane przez nauczyciela. Następnie odpowiedz na pytania:

- Czy oba rodzaje lamp osiągają maksymalną jasność równie szybko? Jeśli nie, to która z lamp osiąga maksymalną jasność szybciej?
- Czy oba rodzaje lamp emitują światło o podobnej jasności (przy tej samej mocy prądowej – ważne!) ? Jeśli nie, to która z lamp świeci jaśniej?
- Czy istnieją różnice w kolorze emitowanego przez nie światła? Jeśli istnieją, to która z lamp emituje światło bardziej naturalne i zbliżone do światła słonecznego?



## Zadanie 2. Zbieramy opinie i fakty

W nauce istotnym źródłem wiedzy są również publikacje, wykłady, prezentacje, opinie ekspertów, itd. Nie zawsze jednak te źródła wiedzy są wiarygodne. Ważna jest zatem umiejętność krytycznej oceny wniosków oraz umiejętność odróżniania opinii od faktów.

Po zapoznaniu się z materiałami zaprezentowanymi na lekcji (wykład, filmy), wypełnij tabelę:

Uwaga: jeśli w dwóch różnych źródłach znajdziesz sprzeczne informacje, podaj obie odpowiedzi wraz z ich źródłami.

Problem	Tak	Nie	Źródło informacji
Czy widma światła słonecznego, klasycznej żarówki i świetlówek są takie same?			
Czy świetlówek energooszczędne zawierają jakąś szkodliwą dla środowiska naturalnego substancję?			
Czy świetlówka energooszczędna przekształca całą pobraną energię elektryczną w światło?			
Czy w każdym przypadku koszty eksploatacji świetlówek energooszczędnej są niższe niż koszty eksploatacji klasycznej żarówki?			
Czy świetlówek energooszczędne nadają się do wszystkich zastosowań, do których używane są klasyczne żarówki?			

## Zadanie 3. Weryfikujemy dane i opinie

Zgodnie z opinią eksperta firmy Osram zaprezentowaną w filmie „Żarówki kontra świetlówek”, bardziej przyjazna dla środowiska jest świetlówka energooszczędna, ze względu na mniejszy pobór energii elektrycznej niż w przypadku klasycznej żarówki, co w efekcie przekłada się na mniejszą emisję gazów cieplarnianych do atmosfery. Ekspert jednak całkowicie pomija w swojej wypowiedzi kwestię zawartości toksycznej rtęci w świetlówkach.

- a) Przeczytaj uważnie tekst źródłowy poruszający problem zawartości rtęci w świetlówkach energooszczędnych.



## **Gdy się rozbije świetlówka energooszczędna<sup>1</sup>.**

### **Jak należy postąpić w sytuacji, gdy nastąpi przypadkowe rozbicie źródła światła zawierającego rtęć?**

Obecnie luminofory pokrywające wewnętrzną część cienkościennej rury świetlówki mogą zawierać rtęć w ilości nie przekraczającej 5 mg. Znaczące ograniczenie zawartości rtęci i innych substancji niebezpiecznych w ogólnodostępnym sprzęcie stosowanym w gospodarstwach domowych związane jest z rosnącą troską krajów członkowskich Unii Europejskiej o zachowanie środowiska naturalnego i ze zwiększeniem świadomości ekologicznej wśród konsumentów. Takie podejście Wspólnoty ma swoje uzasadnienie w przypadku sprzętu, którego wielkość sprzedaży jest znacząca i ma decydujący wpływ na środowisko naturalne. Bezspornym przykładem są tutaj źródła światła, tj. świetlówki liniowe, świetlówki kompaktowe, wysokoprężne lampy wyładowcze itp.

Rtęć zawarta w tych lampach nawet w niewielkich ilościach stanowi substancję bardzo silnie toksyczną i wyjątkowo groźną truciznę, która powoduje uszkodzenie układu nerwowego, wątroby i nerek. Szczególnie niebezpieczna jest dla kobiet w ciąży, dzieci i zwierząt domowych. Szkodliwe są też opary rtęci. Dlatego w przypadku zbitia świetlówki należy:

- niezwłocznie otworzyć wszystkie okna w pomieszczeniu;
- opuścić na co najmniej 10 minut pomieszczenie, zamykając drzwi w miejscu zdarzenia;
- jeżeli świetlówka uległa uszkodzeniu w oprawie oświetleniowej, należy odłączyć ją od zasilania, aby uniknąć porażenia prądem elektrycznym;
- dokładnie zebrać rozbity świetlówkę za pomocą odpowiedniego sprzętu (np. w rękawiczkach gumowych);
- oczyścić zanieczyszczone miejsce (np. za pomocą zwilżonego ręcznika jednorazowego);
- wszystkie zebrane elementy świetlówki wraz z rękawiczkami i ręcznikiem należy umieścić w odpowiednim pojemniku (np. w szczelnym worku foliowym);
- pojemnik należy przekazać do punktu utylizacji zużytych źródeł światła zawierających rtęć;
- podczas usuwania rozbitej świetlówki unikać wdychania par rtęci.

b) Obejrzyj dokładnie opakowania po świetlówkach (najlepiej od kilku różnych producentów) i znajdź na nich informacje dotyczące zawartości rtęci i jej potencjalnej szkodliwości dla zdrowia oraz o sposobach postępowania z rozbitym świetlówką i sposobach utylizacji zużytych świetlówek.

c) Po zapoznaniu się z materiałem źródłowym oraz obejrzeniu opakowań po świetlówkach odpowiedz na następujące pytania:

- Czy Twoim zdaniem informacje umieszczone przez producentów świetlówek na opakowaniach są wystarczające, aby chronić środowisko naturalne i zdrowie użytkowników?

---

<sup>1</sup> Na podstawie: [http://www.helios.katowice.pl/main/gdy\\_sie\\_rozbije.html](http://www.helios.katowice.pl/main/gdy_sie_rozbije.html)



- W jakiej postaci rtęć występuje w świetlówkach i w jaki sposób może przeniknąć do środowiska naturalnego?
- Jaki jest wpływ rtęci na żywe organizmy, w tym na człowieka?
- Jakie dodatkowe koszty może wygenerować zanieczyszczanie środowiska rtęcią pochodzącą ze świetlówek?
- W jaki sposób należałoby skutecznie chronić środowisko przed zanieczyszczeniem rtęcią pochodzącą ze świetlówek?

Przygotuj się do zaprezentowania klasie wyników i wniosków z Zadania 3.

#### Zadanie 4. Wyciągamy wnioski

W celu zweryfikowania postawionych hipotez, zbierz możliwie dużo danych, wypełniając poniższą tabelę. Wykorzystaj zarówno zaprezentowane na lekcji materiały źródłowe, dane wynikające z Zadania 3, jak i wnioski przedstawione przez inne zespoły.

	<b>Hipoteza 1.</b> Koszty eksploatacji świetlówek energooszczędnych są znacznie niższe niż koszty eksploatacji klasycznej żarówki.	<b>Hipoteza 2.</b> Używanie świetlówek energooszczędnych przyczynia się do ochrony środowiska naturalnego.
Dane potwierdzające hipotezę		



Dane zaprzeczające hipotezie		

Po uwzględnieniu wszystkich faktów sformułuj ostateczne wnioski wynikające z zajęć, będące odpowiedzią na pytanie: „Czy świetlówki energooszczędne są oszczędne i sprzyjają ochronie środowiska?”.

**Wniosek 1.:**

**Wniosek 2.:**