

Karta pracy do doświadczeń

UWAGA: Pola z poleceniami zapisanymi niebieską czcionką i ramkami z przerywaną linią – wypełniają uczniowie uczestniczący w zajęciach.

A. Temat – w formie pytania badawczego lub problemowego, na które ma dać odpowiedź doświadczenie

Wyznaczanie ciepła właściwego za pomocą czajnika elektrycznego. Ile energii cieplnej należy dostarczyć, aby zmienić temperaturę wody o jeden stopień Celsjusza?

B. Podstawowe pojęcia

- praca prądu elektrycznego jest zamieniana na ciepło dostarczane do masy wody ($W = Q$),
- układ doświadczalny jest układem izolowanym,
- pomiar temperatury,
- niepewność pomiarowa temperatury i czasu,
- wartość tablicowa.

C. Hipoteza – Odpowiedź na pytanie badawcze

D. Opis doświadczenia

Celem doświadczenia jest sprawdzenie – zweryfikowanie poprawności twojej odpowiedzi na pytanie badawcze lub problemowe.

D.1. Instrukcja do doświadczenia (podkreśl materiały i przyrządy, nie zapomnij o BHP)

Instrukcja:

Potrzebne materiały, przyrządy:

- czajnik elektryczny z podziałką umożliwiającą odczyt pojemności wody,
- waga,

- termometr,
- stoper.

Zadanie A:

Odczytujemy moc grzałki czajnika elektrycznego. Czajnik elektryczny z podziałką. Wlewamy do czajnika wodę i odczytujemy jej objętość (pamiętamy, że 1litr to 1kg wody) lub wyznaczamy dowolną masę wody za pomocą wagi. Postaw pusty czajnik na wadze i odczytaj masę m_1 . Nalej wodę do czajnika, postaw czajnik z wodą na wagę i wyznacz masę m_2 . Oblicz masę wody $m = m_2 - m_1$. Zmierz temperaturę początkową wody T_p . Włącz stoper i zmierz czas podgrzewania wody - t. Po 1 minucie odczytaj temperaturę i zapisz w tabeli T_k . Po następnej minucie odczytaj temperaturę i zapisz w tabeli T_p i T_k i t. Po następnej minucie odczytaj temperaturę i zapisz w tabeli T_p i T_k i t. Oblicz różnicę temperatury (przyrost temperatur) $\Delta T = T_k - T_p$ i wpisz do tabeli.

Oblicz różnicę temperatur $\Delta T = T_k - T_p$. Oblicz ciepło właściwe.

$$W=Q$$

$$W=Pt$$

$$Q=mc\Delta T \quad Pt=mc\Delta T$$

$$c = \frac{Pt}{m\Delta T}$$

Porównaj otrzymany wynik z wielkością tablicową ciepła właściwego dla wody.

Jak wyjaśnić wynik doświadczenia?

BHP:

Zachowaj szczególną ostrożność, bo woda podczas ogrzewania może osiągnąć wysoką temperaturę: w przypadku niespodziewanych trudności lub kłopotów należy przerwać doświadczenie i niezwłocznie zwrócić się do nauczyciela/ki. Zachowaj bezpieczeństwo podczas pracy z czajnikiem elektrycznym lub grzałką.

Ważne: Podczas wykonywania doświadczeń przestrzegaj zasad BHP oraz stosuj się do regulaminu pracowni fizycznej.

D.2. Zmienne występujące w doświadczeniu

1. Jaką zmienną/wielkość będziemy zmieniać? (zmienna niezależna)
 - masa wody.
2. Jaką zmienną/wielkość będziemy mierzyć – obserwować? (zmienna zależna)
 - Temperatura.
3. Czego w naszym eksperymencie nie będziemy zmieniać? (zmienne kontrolne)
 - moc grzałki czajnika.

Nie zawsze wypełniamy wszystkie **trzy** punkty; np. w niektórych obserwacjach punkt 1. może być pominięty.

D.3. Odnośniki literaturowe

- 1) Grażyna Francuz – Ornat, Teresa Kulawik, Maria Nowotny – Różańska; Spotkania z fizyką podręcznik dla gimnazjum, część 2, Nowa Era Sp. z o.o. Warszawa 2011.
- 2) Świat fizyki podręcznik dla uczniów gimnazjum, pod redakcją Barbary Sagnowskiej, ZamKor, Kraków 2011.

D.4. Uczniowska dokumentacja doświadczenia (wyniki pomiarów, tabelki, rysunki, obliczenia)

Pomiar	Temperatura początkowa	Temperatura końcowa	Przyrost temperatury	Czas podzewania wody
	$T_p(C)$	$T_k(C)$	$\Delta T(C)$	t(s)
1				
2				
3				



E. Wnioski z doświadczenia

Czy wyniki doświadczenia są zgodne z hipotezą?

TAK

NIE

Wypowiedź uzasadnij.

F. Podsumowanie

Nauczyłam / Nauczyłem się, że:





Wybierz, co najmniej jedno ze zdań i dokończ je:

1. Zaciekało mnie

2. Udało mi się

3. Chciałabym/ Chciałbym wiedzieć więcej

4. Zauważyłam/ Zauważyłem również

G. Praca domowa

Dodatkowe komentarze dla osób pragnących skorzystać z waszego pomysłu na doświadczenie.

