

## *Karta pracy*

### **A. Temat**

*Czy można wyznaczyć gęstość jabłka?*

### **B. Podstawowe pojęcia.**

*Gęstość, menzurka, wzory fizyczne, objętość, masa, linijka, łomierz, waga, pomiary niepewność pomiarowa.*

### **C. Hipoteza – Odpowiedź na pytanie badawcze.**

*Tak, można wyznaczyć.*

### **D. Opis doświadczenia.**

*Celem doświadczenia jest wyznaczenie masy i objętości jabłka*

#### **D.1. Instrukcja do doświadczenia**

Instrukcja.

a)-należy przygotować jabłko, menzurkę, wagę, siłomierz, kalkulator.  
-najpierw wyznaczamy objętość jabłka za pomocą menzurki z wodą:  
zapisujemy objętość( $V_1$ ) wlanej wody i wkładamy jabłko, poziom wody się podnosi,  
zapisujemy tę objętość( $V_2$ ). Od objętości  $V_2$  odejmujemy objętość  $V_1$  i otrzymamy objętość  
jabłka.  
b)- ważymy jabłko na wadze elektronicznej i wyznaczamy masę.  
c)-podstawiamy do wzoru:  $d=m/V$  i obliczamy gęstość.  
BHP.-ostrożnie ze szkłem i wagą.

#### **D.2. Zmienne występujące w doświadczeniu.**

1. Jaką zmienną/wielkość będziemy zmieniać? (zmienna niezależna)
  - objętość wody,
2. Jaką zmienną/wielkość będziemy mierzyć - obserwować? (zmienna zależna)  
gęstość jabłka,
3. Czego w naszym eksperymencie nie będziemy zmieniać? (zmienne kontrolne)
  - jabłka.

#### **D.3. Odnosińniki literaturowe.**

*Podręczniki do fizyki i chemii.*

#### **D.4. Uczniowska dokumentacja doświadczenie .**

*Zdjęcia, tabela z wynikami i obliczeniami*

### E. Wnioski z doświadczenia.

Czy wyniki doświadczenia są zgodne z hipotezą?

TAK ☐

NIE ☐

Wypowiedź uzasadnij.

*Można wyznaczyć gęstość, ale trzeba najpierw poznać masę i objętość jabłka.*

### F. Podsumowanie.

**Nauczyłam / Nauczyłem się, że:**

*Za pomocą wody i menzurki można wyznaczyć objętość jabłka, natomiast siłomierzem można też znaleźć masę.*

**Wybierz, co najmniej jedno ze zdań i dokończ je:**

Zaciekawiło mnie    *wpływ wody na jabłko*

Udało mi się zbadać    *gęstość jabłka.*

Chciałabym/ Chciałbym wiedzieć więcej    *o innych sposobach wyznaczania gęstości ciał.*  
Zauważyłem również, że    *muszę jeszcze wiele się nauczyć !*

### G. Praca domowa.

*Porównaj gęstości różnych ciał.*

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

## Dziennik laboratoryjny.

### Zespół. Kto jest w naszym zespole i jakie ma zainteresowania?

#### Tę część Dziennika wypełniacie podczas tworzenia zespołu.

Podajcie swoje imiona i jeśli chcecie, napiszcie kilka słów o swoich zainteresowaniach.

Możecie prezentację zespołu uzupełnić zdjęciami lub rysunkami. Teksty, zdjęcia, rysunki, filmy (może i komiksy) powinny być przygotowywane przez wszystkich. Należy jednak wybrać jedną osobę odpowiedzialną za zbieranie materiałów od koleżanek i kolegów oraz wpisywanie do Dziennika.

#### 1. Osoba odpowiedzialna za wpisy do Dziennika laboratoryjnego:

.....Olga Hrabienka.....

#### 2. Pozostali członkowie zespołu:

.....Helenka Jermakow, Anna Póchniak, Patrycja Rutkowska.....

### Planowanie doświadczenia

#### Tę część Dziennika wypełniacie planując doświadczenie.

#### 3. Jaki temat wybraliśmy?

.....Czy można wyznaczyć gęstość jalkta?.....

Czy nasze doświadczenie jest:

☒ Eksperymentem?

☐ Obserwacją?

☐ Grą dydaktyczną?

☐ Zajęciami z pytaniem problemowym?

#### 4. Kto i czym będzie się zajmował?

Anna - przygotowanie jalkta	Razem - dokonanie
Helenka - dokonanie dokumentacji	prawa
Patrycja - wyznaczanie gęstości	

#### 5. Kiedy i gdzie przeprowadzimy doświadczenie?

.....08.11.11 o 12:00 w laboratorium chemicznym.....

### 6. Realizacja

#### Tę część Dziennika wypełniacie po przeprowadzeniu doświadczenia.

#### 6. Co nam się udało wykonując doświadczenie?

(+)

.....obliczenie gęstości jalkta, wyznaczenie dyfuzji za pomocą menzurki.....  
.....zmierzenie jalkta za pomocą wagi i termometru.....



(-) , a co nie? ( to ważna wskazówka dla was i uczniów którzy będą was naśladować – pokażcie gdzie można popełnić błędy. Nie myli się ten, kto nic nie robi )

.....jakieś wyjątki, na przykład wady i zalety.....

7. Czego nauczyliśmy się wykonując doświadczenie?

.....dokonywanie obliczeń gęstości, mieszanie roztworów.....  
.....rozróżnianie masy i gęstości.....

### Modyfikacja doświadczenia

Tę część Dziennika wypełnicie po udoskonaleniu – zmodyfikowaniu doświadczenia.

8. Jak zmodyfikowaliśmy doświadczenie?

.....błąd polegał na tym, że.....jakieś.....które nie.....wyłączyliśmy.....  
.....na.....poziomym.....



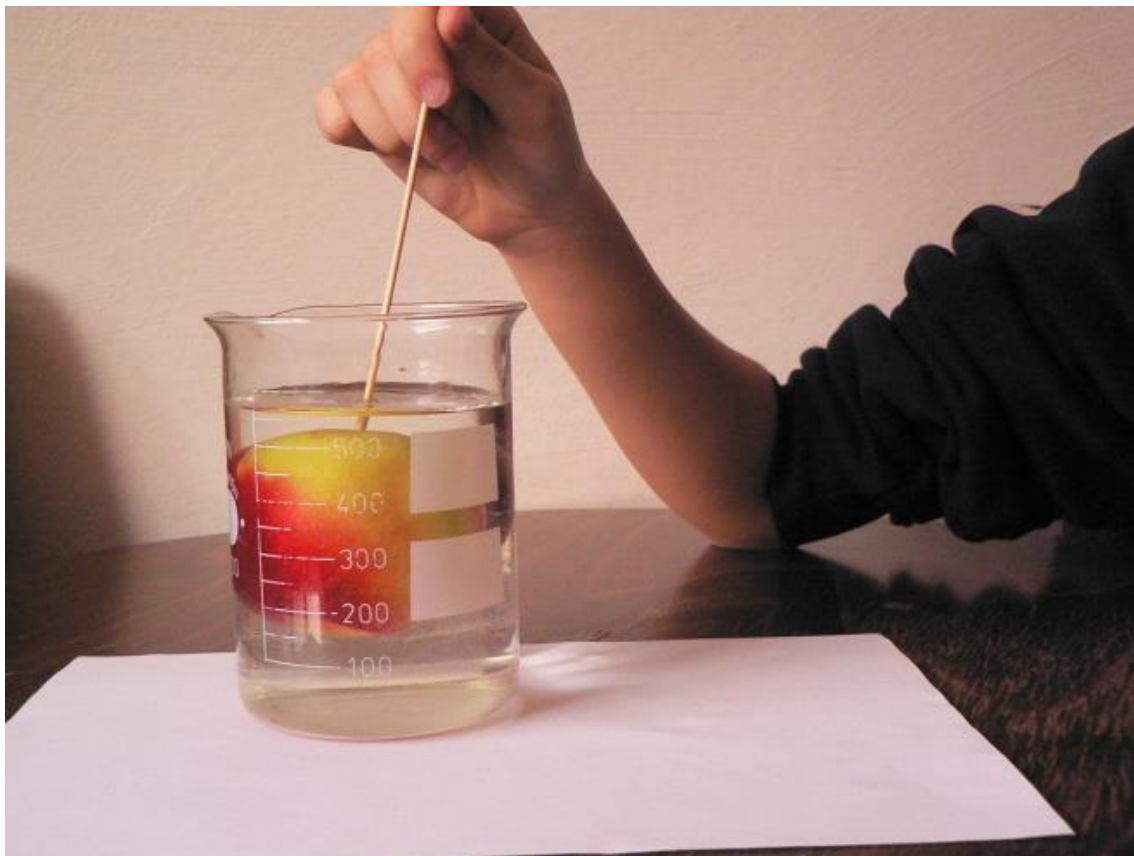
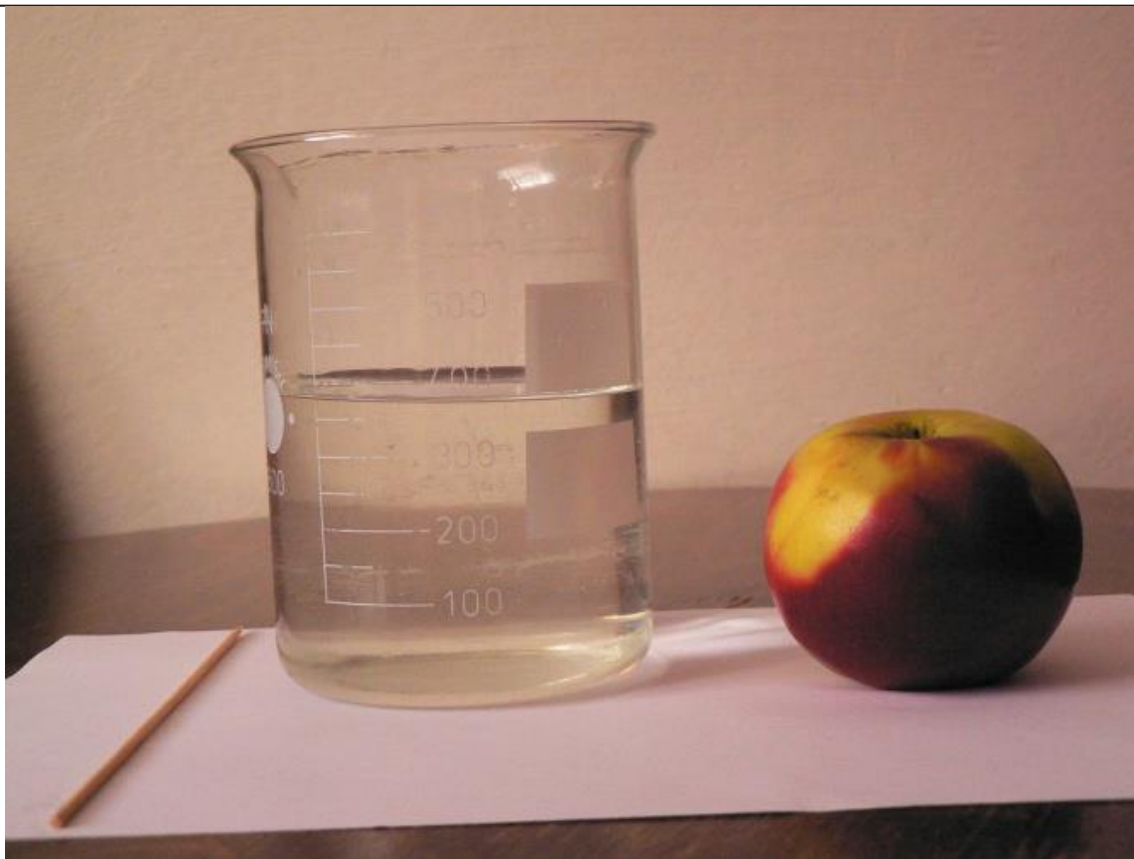


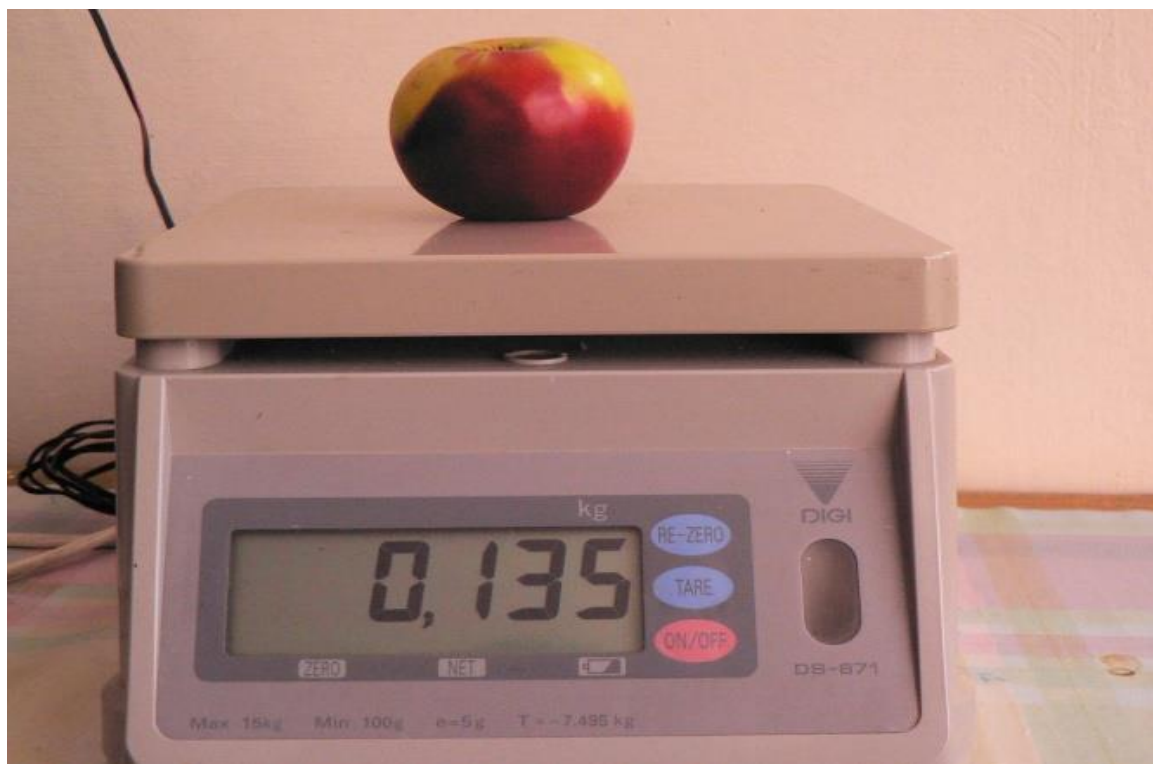


KAPITAŁ LUDZKI  
NARODOWA STRATEGIA SPÓJNOŚCI



UNIA EUROPEJSKA  
EUROPEJSKI  
FUNDUSZ SPOŁECZNY







KAPITAŁ LUDZKI  
NARODOWA STRATEGIA SPÓJNOŚCI



UNIA EUROPEJSKA  
EUROPEJSKI  
FUNDUSZ SPOŁECZNY

