



Typ szkoły: Gimnazjum.

Dział: Zajęcia poegzaminacyjne.

Temat: Wyznaczanie gęstości cieczy za pomocą naczyń połączonych.

Cel główny: uczeń wyznacza gęstość cieczy za pomocą naczyń połączonych.

Cele szczegółowe: uczeń szacuje niepewności pomiarowe.

Środki dydaktyczne: zgodnie z instrukcjami do doświadczeń.

Metody i formy pracy: ćwiczenia laboratoryjne, pogadanka, dyskusja, praca w grupach.

Etapy lekcji	Czynności: nauczyciel (N), uczeń (U).
Wprowadzenie	<p>N: Przypomnienie najważniejszych pojęć i treści niezbędnych do zrozumienia omawianego tematu: ciśnienie hydrostatyczne i jego zależność od wysokości słupa cieczy i gęstości cieczy, warunek równowagi cieczy w naczyniach połączonych.</p> <p>U: Odpowiadają na pytania, opisują zjawiska.</p>
<p>Tok zasadniczy:</p> <p>1-Przedstawienie celu lekcji.</p> <p>2- eksperyment</p> <p>3-dyskusja wyników</p>	<p>N: Prezentacja przykładów ilustrujących temat główny lekcji: pogadanka na temat dokonywania pomiarów i sposobie dyskusji nad niepewnościami pomiarowymi .</p> <p>U: Dyskutują na temat przykładów podanych przez nauczyciela.</p> <p>N: Przygotowanie eksperymentu: Opis materiałów i czynności niezbędnych do przeprowadzenia eksperymentu, podział na grupy.</p> <p>U: W grupach konstruuja przyrząd opisany przez nauczyciela i wyznaczają gęstość oleju .</p> <p>N: Nadzoruje przebieg eksperymentu, stymuluje aktywność uczniów.</p> <p>N: Proponuje formę dyskusji wyników eksperymentu, pomaga uczniom w formułowaniu wniosków.</p> <p>U: Sporządzają notatki z eksperymentu, wypełniają kartę eksperymentu, wprowadzają uogólnienia, szacują niepewności pomiarowe wyliczając średnią arytmetyczną pomiarów wysokości słupa cieczy, piszą wnioski.</p>
Zakończenie	<p>N: podsumowuje lekcję zadając pytania dotyczące równowagi cieczy w naczyniach połączonych i sposobów wyznaczania gęstości cieczy.</p> <p>U: odpowiada na pytania wykorzystując wnioski z przeprowadzonego doświadczenia, podaje przykłady wykorzystania naczyń połączonych w życiu codziennym.</p>



Karta eksperymentu 1

Temat eksperymentu	Wyznaczanie gęstości cieczy za pomocą naczyń połączonych.
Instrukcja wykonania	<p>Sporządzenie zestawu doświadczalnego zgodnie z instrukcją (materiały str...).</p> <p>Do jednej ze strzykawek nalać wody do poziomu „5”, a do drugiej strzykawki nalewać powoli oleju do momentu aż granica między wodą i olejem ustawi się dokładnie w połowie wężyka łączącego strzykawki. Za pomocą linijki zmierzyć wysokość słupa oleju i słupa wody w każdej strzykawce. Pomiary wysokości słupów cieczy powtarzamy 3-krotnie, uśredniamy wynik pomiaru i zaokrąglamy go do dokładności przyrządu. Obliczamy gęstość oleju zgodnie ze wzorem:</p> $\rho_{\text{oleju}} = \rho_{\text{wody}} \cdot h_{\text{wody}} / h_{\text{oleju}}$ <p>i porównujemy z wartościami tablicowymi.</p>
Wyniki pomiarów (obliczenia)	
Szacujemy błędy i niepewności pomiaru (podajemy dokładności przyrządów)	
Wnioski Wyjaśnienia	