

Właściwości cieczy

# Właściwości cieczy – scenariusz lekcji

**Czas**: 45 minut

**Cele ogólne**

* Zapoznanie z właściwościami i budową cieczy.
* Wprowadzenie nowych pojęć wymaganych do opisu właściwości fizycznych cieczy

(powierzchnia swobodna, konwekcja).

* Obserwacja doświadczeń i formułowanie wniosków.

**Cele szczegółowe – uczeń:**

* podaje przykłady cieczy,
* wymienia właściwości fizyczne wspólne dla wszystkich cieczy,
* informuje, że ciecze samorzutnie tworzą powierzchnię swobodną,
* omawia strukturę cieczy,
* wymienia rodzaje sił międzycząsteczkowych występujących w cieczach,
* opisuje doświadczenie wykazujące, że ciecze są mało ściśliwe,
* opisuje doświadczenie wykazujące, że ciecze nie są dobrymi przewodnikami ciepła,
* wyjaśnia mechanizm zjawiska konwekcji w cieczach; podaje przykłady zastosowania tego zjawiska,
* wyjaśnia, co to są elektrolity; podaje przykłady elektrolitów; informuje, że woda destylowana nie przewodzi prądu elektrycznego.

**Metody:**

* pokaz,
* obserwacje,
* doświadczenia,
* pogadanka.

**Formy pracy:**

* praca zbiorowa (z całą klasą).

**Środki dydaktyczne:**

* przyrządy do doświadczeń: woda, naczynia miarowe o różnych wielkościach i kształtach, kasza, kubki, strzykawki, gumowa rurka, probówki, szczypce, palnik, bateria, żarówka, woda destylowana lub przegotowana, wodny roztwór soli kuchennej, nadmanganian potasu, barwnik rozpuszczalny

w wodzie (np. atrament),

* pokaz slajdów „Właściwości cieczy”,
* plansza „Pytania sprawdzające”.

# Przebieg lekcji

|  |  |
| --- | --- |
| **Czynności nauczyciela i uczniów** | **Uwagi, wykorzystanie środków dydaktycznych** |
| * Wprowadzenie do tematu lekcji – uczniowie podają przykłady cieczy.
 |  |
| * Uczniowie wymieniają właściwości fizyczne cieczy (wykorzystując wiadomości

z poprzednich lekcji). Wspólnie z nauczycielem ustalają, jakie właściwości są wspólne dla wszystkich cieczy. * Przy okazji omawiania właściwości mechanicznych cieczy nauczyciel wyjaśnia,

co to jest powierzchnia swobodna. | * Ciecze nie mają własnego kształtu; przyjmują kształt naczynia, w którym się znajdują, zachowując objętość.
* Ciecze są nieściśliwe.
* Ciecze samorzutnie tworzą tzw. powierzchnię swobodną.
* Na powierzchni cieczy występuje zjawisko napięcia powierzchniowego.
* Ciecz znajdująca się w naczyniu tworzy mienisk wklęsły lub menisk wypukły.
* W cienkich rurkach występuje zjawisko włosowatości.
 |
| * Wykonanie doświadczeń ilustrujących część omówionych właściwości mechanicznych.
 | * Przykłady doświadczeń
1. Napełniamy strzykawkę wodą i zatykamy palcem jej wlot. Próbujemy przesunąć tłok w jedną i w drugą stronę.
2. Jedną z dwu strzykawek różnej wielkości napełniamy wodą. Strzykawki łączymy gumową rurką. Po naciśnięciu tłoka woda wędruje z jednej strzykawki do drugiej. Woda zmienia swój kształt, ale nie zmienia objętości (ciecze są nieściśliwe; zmieniają swój kształ, ale nie zmieniają objętości).
3. Nalewamy wody do naczynia i pochylamy je. Obserwujemy tworzenie się płaszczyzny wody równoległej do powierzchni ziemi.
4. Sypiemy drobną kaszę do naczynia

i przechylamy je. Przy przechylaniu kasza nie tworzy samorzutnie powierzchni poziomej. Aby powstała powierzchnia pozioma, należy kilkakrotnie poruszyć naczyniem (powstawanie powierzchni swobodnej jest cechą charakterystyczną cieczy). |
| * Omówienie wewnętrznej struktury cieczy;

wyjaśnienie właściwości mechanicznych cieczy. | * Ciecze mogą zmieniać kształt, ponieważ ich cząsteczki mogą się poruszać. Dzięki ruchowi cząsteczek ciecze mogą tworzyć powierzchnię swobodną.
* Ciecze nie są ściśliwe, ponieważ ich cząsteczki, podobnie jak cząsteczki ciał stałych, leżą blisko siebie.
* Cząsteczki cieczy oddziałują ze sobą, o czym świadczą występowanie zjawiska napięcia powierzchniowego oraz tworzenie się menisków. Siły te są jednak słabsze niż siły oddziaływań międzycząsteczkowych w ciałach stałych, ponieważ – w przeciwieństwie do ciał stałych – ciecze nie zachowują swojego kształtu.
* Jeśli siły spójności cząsteczek cieczy są większe niż siły przylegania do ścianek naczynia, ciecze tworzą menisk wypukły,

a jeśli są one mniejsze, ciecze tworzą menisk wklęsły. |
| * Wykonanie doświadczeń sprawdzających przewodnictwo cieplne cieczy.
* Wyjaśnienie mechanizmu zjawiska konwekcji.
* Podanie przykładów występowania zjawiska konwekcji i jego zastosowania.
 | * Przykłady doświadczeń
1. Nalanie wody do probówki

i podgrzewanie jej od strony wylotu – nawet po długim ogrzewaniu dno probówki jest zimne, ponieważ ciecze są złymi przewodnikami ciepła. Ciepło nie przejdzie w dół za pośrednictwem wody jako przewodnika. Woda jest złym przewodnikiem ciepła, podobnie jak inne ciecze.1. Nalanie wody do probówki

i podgrzewanie jej od dołu. Po pewnym czasie woda w całej probówce będzie ciepła. Aby wyjaśnić przyczynę, podczas ogrzewania wody wrzucamy do niej kryształek nadmanganianu potasu. Obserwujemy, jak ogrzane warstwy cieczy się unoszą, a chłodniejsze opadają. Doświadczenie można wykonać, dodając do podgrzewanej wody kilka kropli barwnika (np. atramentu).* Zachęcenie uczniów do wyszukania przykładów konwekcji w przyrodzie oraz zastosowania tego zjawiska w życiu codziennym.
* Uczniów bardziej dociekliwych odsyłamy do odpowiednich materiałów (zjawisko konwekcji będzie dokładniej omawiane na lekcjach o cieple).
 |
| * Wykonanie doświadczenia sprawdzającego przewodzenie prądu elektrycznego

w cieczach.* Wprowadzenie pojęcia elektrolitu.
* Podanie przykładów elektrolitów.
 | * Przykłady doświadczeń
1. Zbudowanie układu: bateria – ciecz

– żarówka. Użycie (jako cieczy) wody destylowanej lub przegotowanej. Po zamknięciu obwodu żarówka nie świeci.1. Zbudowanie układu: bateria – ciecz

– żarówka. Użycie (jako cieczy) wodnego roztworu soli kuchennej. Po zamknięciu obwodu żarówka świeci.* Wystarczy zatem wsypać do wody kilka kryształków soli, aby ciecz zaczęła przewodzić prąd elektryczny.
 |
| * Podsumowanie lekcji.
 | * Podsumowanie poznanych na lekcji właściwości cieczy – pokaz slajdów „Właściwości cieczy”.
* Zadanie pytań podsumowujących wiedzę zdobytą na lekcji – „Pytania sprawdzające”.
 |

# Pytania sprawdzające

1. Wymień cechy charakterystyczne budowy cieczy.
2. Wyjaśnij mechanizm zjawiska konwekcji.
3. Wyjaśnij, od czego zależy przewodzenie prądu w cieczach.