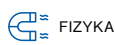


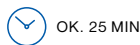
12. Przewodnictwo elektryczne wody



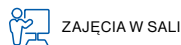
CHEMIA



FIZYKA



OK. 25 MIN



ZAJĘCIA W SALI

Krótki opis

Badanie przewodnictwa elektrycznego wody demineralizowanej oraz mieszaniny wody demineralizowanej z solą.

Słowa kluczowe

ładunek elektryczny, nośniki ładunku, jony, prąd elektryczny, napięcie elektryczne, elektrolit

Odniesienie do podstawy programowej

Chemia

Uczeń:

- opisuje i porównuje zjawisko fizyczne i reakcję chemiczną; podaje przykłady zjawisk fizycznych i reakcji chemicznych zachodzących w otoczeniu człowieka; projektuje i przeprowadza doświadczenia ilustrujące zjawisko fizyczne i reakcję chemiczną; na podstawie obserwacji klasyfikuje przemiany jako reakcje chemiczne lub zjawiska fizyczne.

Fizyka

Uczeń:

- rozdzieli przewodniki od izolatorów oraz wskazuje przykłady jednych i drugich;
- opisuje przepływ prądu w obwodach jako ruch elektronów swobodnych albo ruch jonów w przewodnikach.

Materiały z pudełka	Materiały spoza pudełka
<ul style="list-style-type: none">SZALKĄ PETRIEGOPRZEWODY Z KROKODYLKAMIBRZĘCZYKBATERIA 4,5 VŁYŻECZKA	<ul style="list-style-type: none">WODA DEMINERALIZOWANASÓL KUCHENNA

Przebieg doświadczenia

- Łączymy baterię z brzęczykiem. Ponieważ brzęczyk przewodzi prąd w jednym kierunku, należy pamiętać, aby brzęczyk był tak podłączony, by biegun ujemny baterii (oznaczony „-”) złączyć z czarnym przewodem wychodzącym z brzęczyka. Jaka jest reakcja brzęczyka?
- Za pomocą przewodów tworzymy obwód elektryczny, łącząc ze sobą brzęczyk, baterię oraz szalkę. Na szalkę wlewamy taką ilość wody demineralizowanej, by krokodylki były częściowo zanurzone w wodzie.
- Jaka jest reakcja brzęczyka?
- Do szalki dosypujemy szczyptę soli kuchennej i przez chwilę mieszamy.
- Jaka jest reakcja brzęczyka?

Opis merytoryczny

Ładunek elektryczny jest właściwością cząstek elementarnych, z których składają się wszystkie ciała w naszym otoczeniu. Występują dwa rodzaje ładunku – dodatni oraz ujemny. Jeżeli ładunki w ciele się równoważą, to takie ciało nazywamy elektrycznie obojętnym i mówimy, że posiada ono zerowy ładunek elektryczny. W przypadku braku równowagi ciało jest naładowane dodatnio lub jest naładowane ujemnie.

Prądem elektrycznym nazywamy uporządkowany ruch ładunków. Ich nośnikami mogą być np. elektrony lub jony. Aby doszło do przepływu prądu, nośniki ładunków muszą znaleźć się w polu elektrycznym.

Woda demineralizowana jest wodą pozbawioną jonów, dlatego po umieszczeniu jej w polu elektrycznym nie można zaobserwować przepływu prądu elektrycznego. Cząsteczki soli kuchennej, czyli chlorku sodu (NaCl), po rozpuszczeniu w wodzie rozpadają się na jony Na^+ oraz Cl^- . To właśnie one poruszają się między potencjałami elektrycznymi.



Ciekawostki

Wariograf, zwany potocznie „wykrywaczem kłamstw”, to urządzenie służące do analizowania reakcji organizmu człowieka na bodźce zewnętrzne. Jedną z badanych reakcji jest zmiana oporu elektrycznego skóry. Im wilgotniejsza jest powierzchnia, przez którą płynie prąd, tym mniejszy jest opór, więc tym lepsze właściwości przewodzące (tak jak w przypadku doświadczenia – im więcej soli dosypywaliśmy do wody, tym brzęczyk brzęczał głośniejsze). Wilgotność ludzkiego ciała zależy od jego potliwości. Uważa się, że jest ona wzmożona przy przeżywaniu silnych emocji, np. zdenerwowania podczas mówienia nieprawdy.

Inspirujące pytania

- Jaki wpływ na doświadczenie ma ilość cieczy w szalce?
- Ile soli należałoby dosypać do wody, aby zasilić 5 brzęczyków?
- Ile brzęczyków można zasilić wodą z jedną łyżką soli?
- Jak odległość brzęczyka od źródła energii wpływa na głośność dźwięku emitowanego przez brzęczyk?
- W sierpniu 2006 roku na płaskowyżu Hardangervidda w Norwegii znaleziono 332 martwe renifery. Stwierdzono, że przyczyną śmierci była burza, która przeszła przez ten region kilka dni wcześniej. W jaki sposób wyładowania atmosferyczne mogły uśmiercić tak dużo osobników w jednym miejscu?

Eksperymentuj dalej

Doświadczenie można powtórzyć, używając cukru, octu, oleju i wody z kranu.

Dodatkowo można przeprowadzić doświadczenie z wodą demineralizowaną, w której uprzednio ktoś zanurzył palce i trzymając je pod wodą, pocierał jednym o drugi. Do obwodu można dodać amperomierz, dzięki któremu sprawdzimy, czy natężenie prądu się zmienia.

Zweryfikuj doświadczalnie hipotezę

Natężenie prądu elektrycznego rośnie wprost proporcjonalnie do stopnia zasolenia wody, przez którą płynie.

Co może pójść nie tak i jak sobie z tym poradzić

- Po podłączeniu do baterii brzęczyk nie wydaje dźwięku – brzęczyk mógł zostać podłączony odwrotnie do kierunku przepływu prądu (zamieniamy bieguny baterii, do których podłączone były kabelki brzęczyka, by czarny przewód brzęczyka połączony był z biegunem „-” baterii), bateria może być pusta lub brzęczyk uszkodzony.
- Brzęczyk wydaje dźwięk od razu po wlaniu wody demineralizowanej – szalka mogła być brudna.