

## IV. SCENARIUSZ ZAJĘĆ INTERDYSCYPLINARNYCH

**Temat:** Występowanie wody w przyrodzie. Stany skupienia wody.

**Czas trwania:** 90 min.

### **Cel główny:**

*Uczeń:*

- opisuje zjawiska związane z występowaniem wody w przyrodzie oraz określa związek między budową wody a jej właściwościami,
- opisuje zasoby wody na Ziemi.

### **Cele szczegółowe:**

*Uczeń:*

- opisuje obieg wody w przyrodzie,
- opisuje budowę cząsteczki wody,
- tłumaczy zjawisko zmiany stanów skupienia,
- wyjaśnia zjawiska związane ze zmianami stanów skupienia wody,
- obserwuje rozkład wody pod wpływem prądu elektrycznego oraz pisze równanie rozkładu wody pod wpływem prądu elektrycznego,
- definiuje pojęcie izotopu i wyjaśnia różnice w budowie atomów izotopów wodoru,
- opisuje przemiany fazowe ciał stałych, cieczy i gazów,
- porównuje nietypowe właściwości wody w stosunku do właściwości innych substancji,
- określa znaczenie wody w życiu organizmów,
- analizuje różnice w budowie mikroskopowej ciał stałych, cieczy i gazów,
- planuje i wykonuje doświadczenie pozwalające wykryć parę wodną w powietrzu,
- wyjaśnia, dlaczego para wodna występuje w powietrzu w zmiennej ilości,
- interpretuje dane przedstawione za pomocą tabel, diagramów kołowych,
- wyszukuje, selekcjonuje i porządkuje informacje z dostępnych źródeł,
- przedstawia dane w tabeli, za pomocą diagramu kołowego,
- wykorzystuje arkusz kalkulacyjny do analizy zebranych danych,
- przedstawia dane przy użyciu programu Power Point,
- organizuje pracę w grupie i efektywnie współdziała w zespole,
- skutecznie komunikuje się w grupie,
- rozwiązuje problemy w twórczy sposób,
- potrafi wykorzystać technologię komputerową do opracowania i prezentacji wyników.

### **Formy pracy:**

- praca indywidualna,
- praca w grupach.



**Środki dydaktyczne:**

- komputer z dostępem do Internetu,
- zestawy doświadczalne,
- karty pracy.

**Przebieg zajęć:**

1. Wprowadzenie do tematu zajęć.
  - a) Burza mózgów na temat występowania wody w przyrodzie czyli co kryje się pod słowem woda?
  - b) Pogadanka na temat występowania wody na kuli ziemskiej.
  - c) Analiza obiegu wody w przyrodzie.
2. Wskazanie uczniom celu zajęć.
3. Praca w grupach.

Grupa chemiczna	Grupa fizyczna	Grupa matematyczna
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Analiza budowy cząsteczki wody; skonstruowanie modelu cząsteczki wody.</li> <li>- Wyjaśnienie pojęcia izotopy oraz wyszukiwanie informacji na temat izotopów wodoru występujących w przyrodzie; wyjaśnienie pojęcia ciężka woda.</li> <li>- Wykonanie doświadczenia ilustrującego rozkład wody pod wpływem prądu elektrycznego.</li> <li>- Opisanie właściwości wody i określenie jej znaczenia dla życia organizmów.</li> <li>- Przypomnienie stanów skupienia wody - wykonanie doświadczenia pozwalającego wykryć parę wodną w powietrzu.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Przypomnienie wiadomości na temat budowy ciał stałych, cieczy i gazów.</li> <li>- Wyszukanie z literatury i Internetu informacji na temat stanów skupienia materii; przedstawienie informacji w postaci tabeli przedstawionej na planszy.</li> <li>- Pogadanka na temat: „Jakim przemianom ulega woda w przyrodzie czyli coś na temat zmian stanów skupienia wody”</li> <li>- Wykonanie doświadczeń „Dlaczego pada?”, „Woda z niczego”, „Dlaczego zimą rury czasem pękają”, „Czy lód topi się tylko pod wpływem ciepła?”</li> <li>- Dyskusja na temat przeprowadzonych doświadczeń i wyjaśnienie ważnych zjawisk związanych ze zmianami stanów skupienia.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Opracowanie danych liczbowych dotyczących zasobów wody na Ziemi w postaci tabeli.</li> <li>- Opracowanie wyżej wymienionych danych w postaci diagramów kołowych.</li> <li>- Przedstawienie wyników pracy w postaci prezentacji multimedialnej.</li> </ul>



4. Prezentacja efektów pracy poszczególnych grup.

5. Ewaluacja zajęć.

**Załączniki:**

- karta pracy,
- karta ewaluacyjna.



**KAPITAŁ LUDZKI**  
NARODOWA STRATEGIA SPÓJNOŚCI

Projekt współfinansowany przez  
Unię Europejską w ramach  
Europejskiego Funduszu Społecznego

**UNIA EUROPEJSKA**  
EUROPEJSKI  
FUNDUSZ SPOŁECZNY



## Załącznik nr 1

### Karta pracy

Grupa chemiczna

1. Po zapoznaniu się z modelem cząsteczki wody napisz jej wzór:

sumaryczny .....

strukturalny .....

Uzasadnij, że cząsteczka wody jest dipolem.

.....  
 .....  
 .....

2. Wymień izotopy wodoru oraz zapisz ich symbole. Wyjaśnij pojęcie ciężka woda.

.....  
 .....  
 .....

3. W celu przekonania się z jakich pierwiastków składa się woda wykonaj następujące doświadczenie:

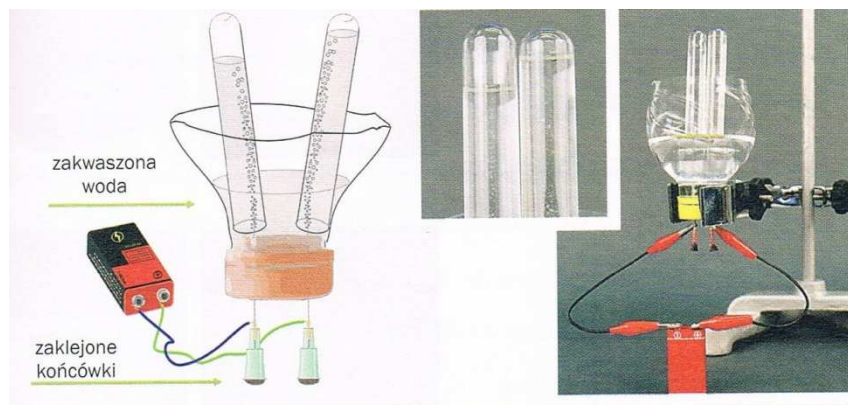
#### Doświadczenie 1.

Rozkład wody pod wpływem prądu elektrycznego.

Opis doświadczenia:

Butelkę po wodzie mineralnej obcinamy do wysokości lejka. W plastikową zakrętkę wbijamy dwie igły od strzykawki, których wloty zaklejamy plasteliną. Zestaw mocujemy w statywie i napełniamy wodą zakwaszoną kwasem siarkowym (VI). Do probówek wlewamy zakwaszoną wodę i umieszczamy w otrzymanym naczyniu, tak aby igły znalazły się wewnątrz nich. Wystające zakrętki igły łączymy przewodami z biegunami baterii. Porównujemy objętości wydzielającego się gazu. Do probówki, w której zebrało się więcej gazu, wkładamy zapalone łuczywo, do drugiej rozżarzone.





Obserwacje:

.....

.....

Wnioski:

.....

.....

Zachodząca reakcja: .....

4. Uzupełnij zdania

Woda ma największą gęstość w temperaturze ....., dzięki czemu w czasie zimy na dnie zbiornika wodnego występuje w stanie ....., co umożliwia życie roślinom i zwierzętom. Gęstość wody .....wraz z temperaturą. Lód pływa po powierzchni wody, gdyż ma ..... gęstość niż woda. Woda w czasie zamarzania ..... objętość.

5. Aby wykryć parę wodną w powietrzu wykonaj następujące doświadczenie:

### Doświadczenie 2.

Wykrywanie pary wodnej w powietrzu (doświadczenie możliwe do wykonania w domu)

Opis doświadczenia:

Do zamrażalnika włóż butelkę z wodą. Po pewnym czasie wyjmij ją i obserwuj jej powierzchnię.



Obserwacje:

.....  
.....

Wnioski:

.....  
.....

Wyjaśnij, dlaczego para wodna znajduje się w powietrzu w zmiennej ilości?

.....  
.....  
.....



## Karta pracy z fizyki

1. Wymień stany skupienia wody

.....

Nazwij przemiany jakim ulega woda.

woda  $\longrightarrow$  lód .....

lód  $\longrightarrow$  woda .....

woda  $\longrightarrow$  para wodna .....

para wodna  $\longrightarrow$  woda .....

para wodna  $\longrightarrow$  lód .....

lód  $\longrightarrow$  para wodna .....

Jakie zjawiska w przyrodzie np. w pogodzie obserwujemy w związku ze zmianą stanów skupienia wody?

.....

.....

.....

2. Zmiany stanów skupienia wody

### Doświadczenie 1.

Dlaczego pada?

Potrzebne materiały:

- garnek ze stalową pokrywką,
- kuchenka elektryczna,
- woda.

Sposób wykonania:

Nalej do garnka wody i podgrzewaj na kuchence elektrycznej. Kiedy woda zacznie wrzeć przytrzymaj pokrywkę w chmurze pary.

Dokonaj interpretacji doświadczenia oraz wyjaśnij w jaki sposób powstają opady.

.....

.....

.....



## Doświadczenie 2.

Woda z niczego

Potrzebne materiały:

- szklanka,
- zamrażarka.

Sposób wykonania:

Wstaw suchą szklankę do zamrażarki. Wyjmij ją po pół godziny. Zanotuj obserwacje i wnioski.

Obserwacje:

.....  
.....

Wnioski:

.....  
.....

## Doświadczenie 3.

Dlaczego rury zimą pękają?

Doświadczenie wykonaj przed zajęciami.

Potrzebne materiały:

- szklany lub plastikowy słoik z zakrętką,
- woda,
- zamrażarka.

Sposób wykonania:

Napełnij słoik wodą. Połóż na słoiku zakrętkę, nie zakręcając jej. Wstaw słoik do zamrażarki i poczekaj aż słoik zamrznie.

Obserwacje:

.....  
.....

Wnioski:

.....  
.....





Wyjaśnij w oparciu o budowę molekularną lodu, dlaczego podczas zamarzania woda zwiększa swoją objętość w przeciwieństwie do innych substancji, które się kurczą?

.....  
.....  
.....

Wyjaśnij, dlaczego lód unosi się na powierzchni wody? Czy ma to jakieś znaczenie dla organizmów żywych?

.....  
.....  
.....

#### Doświadczenie 4.

Czy lód topi się tylko pod wpływem ciepła?

Potrzebne materiały:

- zapalka,
- sól drobnoziarnista,
- pojemnik do robienia kostek lodu,
- zamrażarka,
- woda.

Sposób wykonania:

Napełnij wodą pojemnik do robienia kostek lodu. Do jednej z przegródek włóż zapalkę, która będzie unosić się na wodzie. Włóż pojemnik do zamrażarki (powyższe czynności wykonaj przed zajęciami). Po wyjęciu pojemnika z zamrożoną wodą posyp lód solą w przegródce, w której znajduje się zapalka.

Obserwacje:

.....  
.....  
.....

Wnioski:

.....  
.....  
.....



## Karta pracy z matematyki

1. Wyszukaj w dostępnych źródłach dane liczbowe na temat:

- powierzchni wody i lądów na kuli ziemskiej,
- zasobów wody słodkiej i słonej, w tym wody dostępnej jako woda pitna,
- zawartości wody w organizmach żywych.

2. Przedstaw uzyskane dane w postaci tabel (na osobnych kartkach).

3. Uzyskane dane liczbowe przedstaw w postaci procentowej.

.....

.....

.....

.....

.....

4. Wykonaj diagramy kołowe przedstawiające :













- powierzchnię wód i lądów na kuli ziemskiej,
- zasoby wody słodkiej w tym pitnej i wody słonej,
- zawartość wody w wybranych organizmach żywych.

Taki same diagramy wykonaj przy użyciu programu Microsoft Excel.



## Załącznik nr 2

## Karta ewaluacyjna

Zadania	Jak oceniam?		
<i>Wykorzystywanie źródeł informacji</i>	SUPER 	 ŚREDNIO	 ŹLE
<i>Sposób wykonania ćwiczeń, doświadczeń, powierzonych zadań</i>	SUPER 	 ŚREDNIO	 ŹLE
<i>Zaangażowanie w realizację zadań</i>	SUPER 	 ŚREDNIO	 ŹLE
<i>Sposób prezentacji</i>	SUPER 	 ŚREDNIO	 ŹLE

