



# SCENARIUSZ ZAJĘĆ KOŁA NAUKOWEGO

## BIOLOGICZNO - CHEMICZNEGO

### prowadzonego w ramach projektu *Uczeń OnLine*

1. **Autor:** Joanna Groth
2. **Grupa docelowa:** Klasa I gimnazjum
3. **Liczba godzin:** 3 h
4. **Temat zajęć:** Woda jako rozpuszczalnik.
5. **Cele zajęć:**

#### **Cel ogólny:**

- Rozróżnienie pojęć rozpuszczanie oraz rozpuszczalność substancji.
- Kształcenie umiejętności wykorzystywania różnych źródeł wiedzy,
- Kształcenie umiejętności wykorzystywania programu Excel
- Kształcenie umiejętności pracy w grupie,

#### **Cele szczegółowe:** *Uczeń po zajęciach powinien wiedzieć:*

- na czym polega rozpuszczanie substancji w wodzie;
- jaki wpływ wywiera temperatura, rozdrobnienie substancji, mieszanie na szybkość rozpuszczania substancji w wodzie;
- zna pojęcie rozpuszczalności, wie że jest to wielkość charakterystyczna dla danej substancji i że zależy od temperatury;
- wie, że rozpuszczalność większości substancji stałych wzrasta ze wzrostem temperatury, a gazów maleje;
- zna pojęcie roztwór nasycony, roztwór nienasycony

#### *Uczeń po zajęciach powinien umieć:*

- potrafi praktycznie posługiwać się tabelami i krzywymi rozpuszczalności;
- potrafi wykonywać proste czynności laboratoryjne, przestrzegać przepisów bhp;
- potrafi przygotować roztwór nasycony
- potrafi narysować krzywą rozpuszczalności
- potrafi prowadzić obserwacje, wyciągać wnioski;



## 6. Metody i techniki pracy:

- praktyczna (doświadczenia uczniowskie, praca z komputerem)
- pogładowa (pokazy, obserwacja)
- werbalna (pogadanka, dyskusja)

## 7. Materiały dydaktyczne:

- karty z zadaniami dla grup uczniowskich (*załącznik nr 1 do scenariusza*),
- karty pracy dla grup uczniowskich (*załącznik nr 2 do scenariusza*),
- sprzęt: szklanki, zlewki, łyżeczka, czajnik elektryczny, menzurka, termometr, palnik spirytusowy, trójnóg,
- substancje i ciała: woda, cukier w kostkach oraz kryształ, sól kuchenna, cukier puder, szkło wodne, kryształki soli do wyboru (azotan(V) kobaltu(II), azotan(V) niklu(II), siarczan(VI) miedzi(II), siarczan(VI) niklu(II), siarczan (VI) manganu(II), chlorek miedzi (II), chlorek żelaza(III))

## 8. Literatura:

- B. Kupczyk, W. Nowak, M.B. Szczepaniak „Chemia. Vademecum. Egzamin gimnazjalny 2010” Operon 2009
- B. Kupczyk, W. Nowak, M.B. Szczepaniak „Chemia. Podręcznik 1” Operon 2009
- J. Kulawik, T. Kulawik, M. Litwin „Chemia Nowej Ery. Podręcznik dla gimnazjum. Część 1” Nowa Era 2009
- Red. A. Warchoń „Świat chemii. Podręcznik dla uczniów gimnazjum. Część 1” ZamKor 2009
- S. Sękowski „Efektowna chemia” Wydawnictwo Naukowo- Techniczne 1984
- K. Živko „Między zabawą a chemią” Wyd. Naukowo-Techniczne 1984



## 9. Przebieg zajęć:

Zajęcia odbywają się w trzech grupach. Każda grupa ma do wykonania zadania przy trzech stołach ćwiczeniowych. Przykładowy plan zajęć podaje *załącznik nr 3 do scenariusza*.

ETAP I – podział na grupy ćwiczeniowe i podanie planu pracy dla grup.  
Rozdanie zadań i kart pracy.

ETAP II – przeprowadzenie zaprojektowanych obserwacji i eksperymentów.

- Badanie wpływu temperatury na szybkość rozpuszczania
- Badanie wpływu rozdrobnienia na szybkość rozpuszczania
- Badanie wpływu mieszania na szybkość rozpuszczania
- Badanie rozpuszczalności sacharozy w wodzie w zależności od temperatury
- Przygotowanie i obserwacja rozpuszczania się kryształów różnych soli w szkle wodnym – tzw. „chemiczny ogród”

ETAP III – opracowanie wyników (z wykorzystaniem kart pracy, papieru milimetrowego i programu Excel) oraz podsumowanie zajęć poprzez odpowiedź na pytania:

- Czym różni się rozpuszczanie od rozpuszczalności?
- Jak można przyspieszyć rozpuszczanie substancji stałych w wodzie?
- Od czego zależy rozpuszczalność?

## 10. Spostrzeżenia po realizacji:

Zajęcia przebiegły zgodnie z planem, założone cele zostały osiągnięte. Wszyscy uczniowie chętnie podejmowali się realizacji zadań praktycznych oraz wymieniali się uwagami dotyczącymi wyników doświadczeń. Wykonali zdjęcia i opracowali wyniki.

Przedstawiony scenariusz zrealizowany został podczas naukowej nocy w szkole i dotyczy pierwszego modułu realizowanego tej nocy. Uczniom bardzo podoba się taka forma zajęć. Jest ona dla nich o wiele bardziej atrakcyjna, mogą brać udział w przygotowywaniu zajęć, zaprezentować się przed rówieśnikami, rozwijać swoje zainteresowania bez ograniczenia czasem jednostki lekcyjnej. Wszyscy uczestnicy naukowej nocy w szkole wyrazili chęć udziału w kolejnym takim przedsięwzięciu.

Wybrane fragmenty tego scenariusza można zastosować oddzielnie, podczas lekcji.

*Oświadczam, że scenariusz zajęć nie narusza praw autorskich osób trzecich.*

Czytelny podpis.....



Załącznik nr 1 do scenariusza „Woda jako rozpuszczalnik” (str. 1)

## ZADANIA DLA STOŁU ĆWICZENIOWEGO NR 1

### ZADANIE 1 – BADAMY WPLYW TEMPERATURY NA SZYBKOŚĆ ROZPUSZCZANIA SIĘ

- A) przygotujcie potrzebny sprzęt: 2 szklanki, łyżeczka, czajnik elektryczny
- B) przygotujcie potrzebne substancje i ciała: woda, chlorek sodu (sól kuchenna)
- C) wykonajcie doświadczenie:

Do pierwszej szklanki nalejcie  $\frac{1}{2}$  zimnej wody. Do drugiej szklanki nalejcie  $\frac{1}{2}$  wody gorącej. Do obu szklanek wsypcie po 4 łyżeczki chlorku sodu (soli kuchennej).

- D) odczytajcie wynik, zapiszcie wnioski na swojej karcie pracy

### ZADANIE 2 – BADAMY ROZPUSZCZALNOŚĆ CUKRU W ZALEŻNOŚCI OD TEMPERATURY

- A) przygotujcie potrzebny sprzęt:

2 zlewki, menzurka, 2 łyżeczki, czajnik elektryczny, termometr, palnik spirytusowy i trójnóg

- B) przygotujcie potrzebne substancje i ciała: woda, cukier w kostkach (1 kg)

- C) wykonajcie doświadczenie:

część wstępu: policzcie ilość kostek cukru w 1 kg

obliczcie masę 1 kostki cukru i zapiszcie ją na karcie pracy.

przygotujcie wodę o temperaturze ok.  $20^{\circ}\text{C}$  i  $60^{\circ}\text{C}$

część zasadnicza: Do pierwszej zlewki odmierzcie  $100\text{ cm}^3$  wody o  $t=20^{\circ}\text{C}$ .

Do drugiej zlewki odmierzcie  $100\text{ cm}^3$  wody o  $t=60^{\circ}\text{C}$ .

Do obu zlewek wrzucajcie kostki cukru, licząc każdą wrzuconą kostkę.

Mieszajcie.

Cukier należy wrzucać dopóki nie uzyskacie roztworu nasyconego.

Jeśli kolejna wrzucona kostka już się nie rozpuści, należy ją odliczyć.

Co pewien czas sprawdzajcie temperaturę roztworu.

Jeśli temperatura obniży się, zlewkę należy ogrzewać.

- D) zapiszcie wynik doświadczenia i wnioski w tabeli na waszej karcie pracy



- E) przechodząc do następnego stołu ćwiczeniowego zabierzcie z sobą cukier w kostkach, który wykorzystaliście do swojego doświadczenia. Będzie on przydatny do następnego eksperymentu.

*Załącznik nr 2 do scenariusza „Woda jako rozpuszczalnik” (str. 1)*

### **KARTA PRACY nr 1 DLA GRUPY NR .....**

#### **STÓŁ ĆWICZENIOWY NR 1**

**ZADANIE 1 – BADAMY WPLYW TEMPERATURY NA SZYBKOŚĆ ROZPUSZCZANIA SIĘ**

- E) wynik doświadczenia - odpowiedzcie na pytanie:

W której szklance sól rozpuściła się szybciej? .....

- F) zapiszcie wnioski uzupełniając puste miejsca (wykorzystaj słowa rośnie lub maleje):

Szybkość rozpuszczania się ..... wraz ze wzrostem temperatury.

- G) Zastanówcie się, dlaczego tak się dzieje?

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

#### **STÓŁ ĆWICZENIOWY NR 2**

**ZADANIE 1 – BADAMY WPLYW MIESZANIA NA SZYBKOŚĆ ROZPUSZCZANIA SIĘ**

- A) wynik doświadczenia - odpowiedzcie na pytanie:

W której szklance sól rozpuściła się szybciej? .....

- B) zapiszcie wnioski uzupełniając puste miejsca (wykorzystaj słowa rośnie lub maleje):

Szybkość rozpuszczania się ..... jeśli miesza się roztwór.

- C) Zastanówcie się, dlaczego tak się dzieje?

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

#### **STÓŁ ĆWICZENIOWY NR 3**

**ZADANIE 1 – BADAMY WPLYW ROZDROBNIENIA NA SZYBKOŚĆ ROZPUSZCZANIA SIĘ**



A) wynik doświadczenia - odpowiedzcie na pytanie:

W której szklance sól rozpuściła się szybciej? .....

B) zapiszcie wniosek uzupełniając puste miejsca (wykorzystaj słowa rośnie lub maleje):

Szybkość rozpuszczania się ..... jeśli substancja rozpuszczana jest bardziej rozdrobniona.

C) Zastanówcie się, dlaczego tak się dzieje?

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

*Załącznik nr 2 do scenariusza „Woda jako rozpuszczalnik” (str. 2)*

### KARTA PRACY nr 2 DLA GRUPY NR .....

#### STÓŁ ĆWICZENIOWY NR 1 i 2

ZADANIE 2 – BADAMY ROZPUSZCZALNOŚĆ CUKRU W ZALEŻNOŚCI OD TEMPERATURY

F) ilość kostek cukru w 1 kg i masę 1 kostki cukru zapiszcie w tabeli 1 poniżej

G) wynik doświadczenia zapiszcie w tabeli 2 poniżej

H) zapiszcie wnioski

Tabela 1	
1 kg cukru w kostkach	1000 g
ilość kostek w 1 kg	
masa 1 kostki cukru (g)	

tabela 2

DANE Z DOŚWIADCZENIA UCZNIOWSKIEGO				
TEMPERATURA 0 C	20	40	60	80
ILOŚĆ KOSTEK CUKRU				
MASA CUKRU g				



**STÓŁ ĆWICZENIOWY NR 3**

**ZADANIE 4 – TWORZYMY „CHEMICZNY OGRÓD”**

- A) odczytajcie wynik doświadczenia: natychmiast oraz po ok. 5, 10, 15 min
- B) opracujcie wyniki, zapiszcie wnioski, wykorzystajcie wykonane samodzielnie zdjęcia i rysunki.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

*Załącznik nr 2 do scenariusza „Woda jako rozpuszczalnik” (str. 3)*

**KARTA PRACY nr 3 (część pierwsza) DLA GRUPY NR .....**

**STÓŁ ĆWICZENIOWY NR 1**

**ZADANIE 3 – TWORZYMY TABELĘ I KRZYWE ROZPUSZCZALNOŚCI**

- A) zapiszcie wnioski z doświadczenia i z analizy otrzymanej w Excelu krzywej rozpuszczalności cukru uzupełniając zdanie (wykorzystajcie słowa rośnie lub maleje):  
Rozpuszczalność sacharozy w wodzie ..... wraz ze wzrostem temperatury.
- B) Wyjaśnijcie rozbieżności pomiędzy zamieszczoną krzywą, a krzywą otrzymaną doświadczalnie.

.....

.....

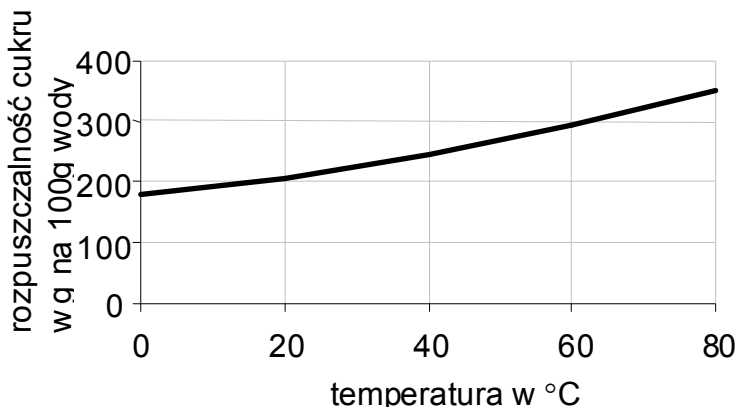
.....

.....

.....

.....

.....



**STÓŁ ĆWICZENIOWY NR 3**

### ZADANIE 3 – TWORZYMY TABELĘ I KRZYWE ROZPUSZCZALNOŚCI

a) Ile gramów azotan (V) sodu i azotanu (V) potasu można maksymalnie rozpuścić w 100g wody o temperaturze 40 °C i 80 °C.

Temperatura	40 °C	80 °C
azotan (V) sodu		
azotan (V) potasu		

b) Która z tych substancji jest lepiej rozpuszczalna w wodzie w temperaturze 40 °C i 80 °C.

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

c) Dla której z substancji rozpuszczalność silniej zależy od temperatury?

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







Załącznik nr 3 do scenariusza „Woda jako rozpuszczalnik”

**PRZYKŁADOWY PLAN ZAJĘĆ PODCZAS NAUKOWEJ NOCY W KL. I GIMNAZJUM**

<b>GODZINA</b>	<b>GRUPA NR 1</b>	<b>GRUPA NR 2</b>	<b>GRUPA NR 3</b>
16.45 – 17.00	ZAJĘCIA ORGANIZACYJNO – PORZĄDKOWE		
17.00 – 17.40	CHEMIA Stół ćwiczeniowy nr 1	CHEMIA Stół ćwiczeniowy nr 2	CHEMIA Stół ćwiczeniowy nr 3
17.45 – 18.25	CHEMIA Stół ćwiczeniowy nr 2	CHEMIA Stół ćwiczeniowy nr 3	CHEMIA Stół ćwiczeniowy nr 1
18.30 – 19.10	CHEMIA Stół ćwiczeniowy nr 3	CHEMIA Stół ćwiczeniowy nr 1	CHEMIA Stół ćwiczeniowy nr 2
19.15 – 19.30	CHEMIA Podsumowanie pierwszego modułu zajęć		
19.30 – 20.00	PRZERWA KOLACYJNA		
20.00 – 20.40	FIZYKA Stół ćwiczeniowy nr 1	FIZYKA Stół ćwiczeniowy nr 2	CHEMIA Stół ćwiczeniowy nr 4
20.45 – 21.25	FIZYKA Stół ćwiczeniowy nr 2	CHEMIA Stół ćwiczeniowy nr 4	FIZYKA Stół ćwiczeniowy nr 1
21.30 – 22.10	CHEMIA Stół ćwiczeniowy nr 4	FIZYKA Stół ćwiczeniowy nr 1	FIZYKA Stół ćwiczeniowy nr 2
22.15 – 22.30	FIZYKA i CHEMIA Podsumowanie drugiego modułu zajęć		
22.35 – 23.00	ZAJĘCIA ORGANIZACYJNO – PORZĄDKOWE		