



SCENARIUSZ ZAJĘĆ KOŁA NAUKOWEGO BIOLOGICZNO - CHEMICZNEGO

prowadzonego w ramach projektu *Uczeń OnLine*

1. Autor: Urszula Wojak
2. Grupa docelowa: Uczniowie biorący udział w projekcie Uczeń OnLine w Zespole Szkół Licealnych w Czersku
3. Liczba godzin: 2
4. Temat zajęć: Właściwości wód wodociagowych i gruntowych z okolic Czerska.
5. Cele zajęć:

1) Główny: Uczeń zna podstawowe właściwości fizyczne i skład chemiczny wody wodociągowej, wód gruntowych i ich zanieczyszczenia.

2) Operacyjne:

- poznawcze: uczeń zna podstawowe zanieczyszczenia wód oraz źródła ich powstawania.
- praktyczne: Uczeń
 - umie zaproponować proste doświadczenia w celu zbadania własności wody.
 - posługuje się sprzętem laboratoryjnym.
 - samodzielnie wykonuje doświadczenia.
 - wyciąga wnioski na podstawie zaobserwowanych przez siebie wyników.
- motywacyjne:

Uczeń rozumie, w jaki sposób zanieczyszczenia wody wpływają na stan naszego zdrowia, ekosystemu oraz jak można je ograniczyć. Rozwijają umiejętność pracy w grupie.

6. Metody i techniki pracy:

METODA REALIZACJI – LABORATORYJNA:

Na lekcję uczniowie przynoszą próbki wody z czerskiej Strugi, jeziora Wielewskiego, Wdy, pobierają próbę wody wodociągowej w swoich domach.

FORMY PRACY: w grupach

7. Materiały dydaktyczne:

W statywie umieszczono probówki o oznaczeniach:

- D- woda destylowana
- WW- woda wodociągowa
- S- woda z czerskiej Strugi
- W- woda z jeziora Wielewskiego
- C- woda z Wdy

Na stoliku przygotowano: papierki lakmusowe, zestaw odczynników chemicznych.



8. Literatura:

Instrukcja wydana przez Technikum Ochrony Środowiska w Gdańsku „Uproszczona analiza wód naturalnych”

Rozporządzenie Ministra Ochrony Środowiska, Zasobów Naturalnych i Leśnictwa z dnia 5 listopada 1991r.:

http://msp.money.pl/akty_prawne/rozporzadzenie;ministra;ochrony;rodowiska;zasobow,dzienik,ustaw,1991,116,503.html

E. Jurkowska, Zeszyty metodyczne, Centrum Edukacji Nauczycieli w Gdańsku

9. Przebieg zajęć:

1. Faza wstępna

Uświadomienie uczniom celu lekcji.

Zapisanie tematu.

a) Opis zadania.

Woda jako rozpuszczalnik oraz rola wody w naszym życiu. Wpływ zanieczyszczeń wody na nasze zdrowie oraz na ekosystem, w którym żyjemy.

2. Faza realizacyjna

- Uczniowie dzielą się na zespoły 4 - osobowe i wybierają lidera grupy.

- Nauczyciel rozdaje instrukcje, karty pracy, sprzęt laboratoryjny i odczynniki.

- Uczniowie przystępują do wykonywania doświadczeń.

- Wyniki doświadczeń są zapisywane w karcie pracy.

3. Faza końcowa

- Uczniowie dzielą się uzyskanymi wynikami z pozostałymi grupami.

- Nauczyciel zbiera karty pracy i krótko podsumowuje uzyskane wyniki.

- Uczniowie sporządzają notatkę.

OPIS DOŚWIADCZEŃ:

Doświadczenie I: Badanie właściwości fizycznych

a) określ klarowność wody w probówkach używając określeń przezroczysta, lekko mętna, mętna.

b) oznacz barwę wody umieszczając ją na białym tle.

c) określ rodzaj zapachu i jego intensywność posługując się dołączonymi skalami:

Rodzaj zapachu	Źródło zapachu	Pochodzenie zapachu	Oznaczenie
Roślinny: ziemi, siana, mchu, torfu, kwiatów	Substancje organiczne znajdujące się w stanie rozkładu	Z gleby, z dna zbiornika, plankton	R
Gliniany, stęchły amoniaku, pleśni, fekalny	Substancje organiczne znajdujące się w stanie rozkładu	Związki chemiczne-siarkowodór, aminy	G



Specyficzny: nafty, fenolu, smoły, chloru, acetonu	Związki niespotykane w wodzie zanieczyszczenia zewnętrzne	Związki chemiczne wprowadzone do wody	S
--	---	---------------------------------------	---

Intensywność	Wyczuwalność	Określenie
	Zapachu	
0	Brak zapachu	Brak zapachu
1	Bardzo słaby	Trudno wyczuwalny
2	Słaby	Dość trudno wyczuwalny
3	Wyraźny	Dyskwalifikacja do picia
4	Silny	Dyskwalifikacja do picia i potrzeb gospodarczych
5	Bardzo silny	Dyskwalifikacja do użytku

d) przy pomocy papierka lakmusowego zbadaj odczyn wody wszystkich próbek. Swoje wyniki i spostrzeżenia zapisz w tabeli:

WODA	Klarowność i barwa	Zapach i jego intensywność	Odczyn wody
D			
WW			
S			
W			
C			

DOŚWIADCZENIE II

Badanie zawartości chlorków

Do każdej z probówek dodaj parę kropli azotanu (V) srebra.

Zapisz jonowo zachodzącą reakcję chemiczną.

Uszereguj próbki od najmniejszej do największej zawartości jonów chlorkowych w wodzie.

DOŚWIADCZENIE III

Badanie zawartości siarczanów

Do dokładnie umytych i ponownie napełnionych probówek o oznaczeniach WW, S, W i C dodaj parę kropli azotanu(V)baru. Następnie wykonaj wszystkie te czynności, które wykonywałeś w poprzednim doświadczeniu.

DOŚWIADCZENIE IV

Badanie zawartości jonów żelaza Fe^{2+} i Fe^{3+}

Do dokładnie umytych i ponownie napełnionych probówek dodaj parę kropli fenolu.

Aby porównać efekt doświadczenia dodaj parę kropli także do probówki zawierającej roztwór chlorku żelaza (III), co obserwujesz? Sformułuj wnioski.

DOŚWIADCZENIE V

Analiza jakościowa wody wodociągowej.

Uwaga: dla porównania wykonać takie same próby z wodą destylowaną.



1) Wykrywanie jonów SO_4^{2-} (doświadczenie nr 5.1)

Do 50 cm^3 klarownej wody dodać $2,5 \text{ cm}^3$ 2N HCl, zamieszać roztwór, dodać 2 cm^3 5% roztworu BaCl_2 i zamieszać. Próbkę obserwować z góry na tle czarnego papieru (o obecności jonów SO_4^{2-} świadczy zmętnienie roztworu).

2) Wykrywanie jonów Cl^- (doświadczenie nr 5.2) km

Do próbki 50 cm^3 wody dodać ok. 5 cm^3 0,5M roztworu AgNO_3 (pojawia się osad).

3) Wykrywanie jonów Mg^{2+} i Ca^{2+} (doświadczenie nr 5.3)

Do 50 cm^3 wody dodać 1 cm^3 buforu amonowego i 2 krople roztworu czerni eriochromowej T (w przypadku obecności jonów pojawia się winno czerwone zabarwienie roztworu)

PODSUMOWANIE WYNIKÓW DOŚWIADCZEŃ

Po podsumowaniu wyników doświadczeń możemy stwierdzić, że:

- najmniej klarowną wodą okazała się próbka C, następnie S, W, WW.
- najbardziej zanieczyszczona była próbka C.
- zapach próbek był bardzo słaby lub niewyczuwalny (0 lub 1) o oznaczeniu G lub S.
- odczyn obojętny albo lekko kwaśny.
- stwierdzono śladowe ilości zawartości siarczanów i chlorków w próbkach.
- nie stwierdzono zawartości fenoli.
- najwyższą twardość wody wykazano w próbie wody wodociągowej pobranej w Czersku.

Podsumowując lekcję nauczyciel omawia wpływ zanieczyszczeń fizycznych i chemicznych na jakość wody. Wymienia sposoby oczyszczania ścieków w okolicznych oczyszczalniach. Nauczyciel wprowadza pojęcia twardości ogólnej, węglanowej, niewęglanowej. Omawia stosowane w Polsce i innych krajach skale twardości wody (niemiecką i francuską). Wyjaśnia powstawanie kamienia kotłowego, nawiązuje do reklam środków zmiękczających wodę.

KARTA PRACY GRUPY

DATA:

NR GRUP:

DOŚWIADCZENIE NR 1.

Otrzymane podczas doświadczenia wyniki zapiszcie w tabeli:

Woda	Klarowność	Barwa	Zapach i jego intensywność	Odczyn wody	Zapiszcie wnioski
D					
WW					
S					
W					
C					

DOŚWIADCZENIE NR 2, 3, 4

Po dodaniu do próbek odczynników zapiszcie w odpowiednich miejscach swoje obserwacje.

Odczynniki próbki	Azotan srebra	Azotan baru	Fenol	Zapiszcie wnioski
D WW S W C				

**DOŚWIADCZENIE NR 5
KARTA OBSERWACJI**

Doświadczenie	Obserwacje	Równanie reakcji
Nr 5.1		
Nr 5.2		
Nr 5.3		

Karta ewaluacji:

1. Podczas zajęć największą trudności sprawiło Ci

2. Najbardziej Ci się podobało

3. Oceńcie w skali do 1 do 5, jak lekcja Ci się podobała

4. Oceńcie w skali do 1 do 5, w jakim stopniu sprawiła Ci trudność

5. Co zmienilibyście w lekcji.....

10. Spostrzeżenia po realizacji:

Uczniowie bardzo chętnie samodzielnie eksperymentują, w karcie ewaluacyjnej wysoko ocenili zajęcia. Największą trudności sprawiło im poprawne interpretowanie wyników doświadczeń. Wnioskowali o więcej zajęć tego typu.

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

Czytelny podpis:
Urszula Wojak