

# CIEKAWY DOŚWIADCZENIA PRZYRODNICZE

ZESZYT ĆWICZEŃ

Opracowanie:

Agnieszka Sturzebecher

Ewa Bożek

Jagoda Gawlik

Izabela Wiśniewska

# Spis treści

WSTĘP.....	2
1. Odczyn substancji w domowym gospodarstwie .....	3
2. Odczyn zanieczyszczeń powietrza w twoim mieście.....	5
3. Badanie odczynu gleby .....	7
4. Wpływ pH gleby i wody na organizmy roślinne .....	9
5. Badanie obecności skrobi.....	11
6. Skład czarnego atramentu .....	13
7. Powstawanie kolorów .....	15
8. Kolorowy szyfrogram .....	17
9. Przewodnictwo wodne w łodygach kwiatów .....	18
10. Dlaczego żywność się psuje .....	19
11. Gęstość cieczy a pływanie ciał .....	21
12. Badanie napięcia powierzchniowego wody .....	23
13. Jak rozpoznajemy smaki .....	25
14. Jak zapach wpływa na odczuwanie smaku.....	26

## WSTĘP

Przedmioty przyrodnicze bywają postrachem w szkołach. Ten zeszyt ćwiczeń doświadczalnych pokaże każdemu z was, że prawa poznawane na lekcjach chemii czy fizyki otaczają nas każdego dnia.

Opisane tu doświadczenia są tak opracowane, aby można było wykonać je bezpiecznie w domu bez dostępu odczynników i szkła laboratoryjnego. Dodatkowo wykonując te doświadczenia pogłębicie swoją wiedzę z przedmiotów przyrodniczych. Dowiedziecie się, że robiąc proste doświadczenia jesteście jak magik zadziwiający publiczność swoimi sztuczkami. Chcecie się o tym przekonać? Sięgnijcie po ten zeszyt w wolnej chwili i pobawcie się nauką.

Miłej zabawy – Wasze koleżanki .

# 1. Odczyn substancji w domowym gospodarstwie

## Cele

- pogłębianie wiedzy o kwasach i zasadach
- wyszukiwanie kwasów i zasad w substancjach codziennego użytku i substancjach spożywczych

## Potrzebne materiały

- pojemniki (tyle ile jest substancji), mogą być pudełka po jogurtach, słoiczki, szklanki itp.
- substancje do badania – co mamy w domu np. proszek do prania, mydło, odkamieniacz, płyn do naczyń, udrażniacz do rur, kwasek cytrynowy, woda z ogórków i inne
- wywar z czerwonej kapusty
- woda destylowana do żelazek

## Wykonanie wywaru z czerwonej kapusty

Posiekać kilka liści czerwonej kapusty, zalać wodą i zagotować. Zlać wodę z gotowania kapusty do słoiczka i zostawić do ostygnięcia – wywar gotowy. Powinien mieć granatowy kolor.

## Wykonanie doświadczenia

W przygotowanych pojemnikach umieścić substancje z gospodarstwa domowego i podpisać. Substancje stałe rozpuścić w wodzie destylowanej. Do substancji w pojemnikach po kolei dodawać wywar z czerwonej kapusty i notować zmiany zabarwienia w przygotowanej tabeli. Granatowy wywar zmienia swoje zabarwienie w kwasach na czerwony kolor a w zasadach na zielony aż do żółtego.

## Obserwacje

Np.	NAZWA SUBSTANCJI	ZMIANA ZABARWIENIA	ODCZYN

## Wnioski

.....

.....

.....

.....

.....

## 2. Odczyn zanieczyszczeń powietrza w twoim mieście.

### Cele

- sprawdzenie obecności tlenków azotu i siarki będących przyczyną kwaśnych opadów
- pogłębianie wiedzy o kwasach

### Potrzebne materiały

- taśma klejąca
- wywar z czerwonej kapusty (przygotować jak w doświadczeniu 1)
- pojemniki po jogurtach, słoiczki lub szklanki
- woda destylowana do żelazek

### Wykonanie doświadczenia

Przykleić taśmę np. na parapecie w różnych rejonach miasta i pozostawić na tydzień aby osiadły na nią zanieczyszczenia. Po tygodniu zebrać taśmy. Zanieczyszczenia z każdej taśmy osobno rozpuścić w wodzie destylowanej. W tym celu należy nalać niewielką ilość wody destylowanej do pojemników i w każdym wypłukać osobną taśmę. Następnie do każdego pojemnika dodać kilka kropli wywaru z czerwonej kapusty. Zmiana zabarwienia na czerwony świadczy o obecności tlenków wywołujących kwaśne deszcze.

### Obserwacje

MIEJSCE PRZYKLEJENIA TAŚMY	ZMIANA ZABARWIENIA

## Wnioski

.....

.....

.....

.....

.....

## Dla ciekawych

Kwaśne deszcze powstają w reakcji tlenków azotu i siarki z wodą występującą w powietrzu. Tlenki te są zanieczyszczeniami powietrza emitowanymi do atmosfery przez spalanie paliw w piecach przemysłowych i domowych oraz w spalinach samochodowych. Ze względu na coraz bardziej rozwinięty przemysł i znaczne zwiększenie ilości samochodów na drogach Ziemia jest coraz bardziej zagrożona kwaśnymi opadami. Każdy z nas powinien się zastanowić co może zrobić, aby ograniczyć emisję zanieczyszczeń powietrza.

### 3. Badanie odczynu gleby

#### Cele

- sprawdzenie wpływu kwasowości gleby na rozwój roślin
- pogłębianie wiedzy o kwasach i zasadach

#### Potrzebne materiały

- ziemia z kwiatów w doniczce i z ogrodu
- wywar z czerwonej kapusty (przygotować jak w doświadczeni 1)
- pojemniki po jogurtach, słoiczki lub szklanki
- lejek i łyżka
- sączi (filtry do kawy)
- woda destylowana do żelazek

#### Wykonanie doświadczenia

Do pojemników wsypać po łyżce ziemi z różnych doniczek i ogrodu. Ziemię rozpuścić w 3 łyżkach wody i odstawić aż osad opadnie na dno (sedymentacja). Roztwory zlać z nad osadu przez lejek z sączkiem do czystych pojemników. Do każdego pojemnika dodać kilka kropel wywaru z czerwonej kapusty i obserwować zmianę zabarwienia. Jeżeli w którymś pojemniku zabarwienie się zmieni sprawdzić stan roślin rosnących w tej glebie.

#### Obserwacje

POCHODZENIE ZIEMI	ZMIANA ZABARWIENIA



## Wnioski

.....

.....

.....

.....

.....

## 4. Wpływ pH gleby i wody na organizmy roślinne

### Cele

- sprawdzenie wpływu kwasowości gleby i wody na rozwój roślin
- pogłębianie wiedzy o kwasach i zasadach

### Potrzebne materiały

- woda destylowana do żelazek i woda z kranu
- ocet lub kwasek cytrynowy (kwas)
- udrażniacz do rur np. KRET (zasada)
- pojemniki po jogurtach, słoiczki lub szklanki
- kwiatki z ogrodu lub kwiaciarni długo utrzymujące się w wazonie np. margaretki lub goździki
- karteczki do oznaczenia pojemników

### Wykonanie doświadczenia

Do pojemników wlać:

1 pojemnik - wodę destylowaną,

2 pojemnik - wodę z kranu,

3 pojemnik - wodę z octem (1/4 pojemnika octu i 3/4 wody)

4 pojemnik - i wodę z kretem (pół łyżeczki kreta na pojemnik wody).

Do przygotowanych pojemników włożyć kwiaty i obserwować 2-3 dni.

### Obserwacje

DZIEŃ	POJEMNIK 1	POJEMNIK 2	POJEMNIK 3	POJEMNIK 4
1				
2				
3				

## Wnioski

.....

.....

.....

.....

.....

## 5. Badanie obecności skrobi.

### Cele

- wykrywanie skrobi przy pomocy próby jodoskrobiowej
- sprawdzenie jakości śmietan, kefirów itp.

### Potrzebne materiały

- jodyna (roztwór jodu w etanolu)
- pojemniki po jogurtach, słoiczki, szklanki lub talerzyki
- produkty spożywcze: śmietany, kefiry i jogurty różnych firm, galaretka, kisiel, budyń, mąka ziemniaczana, różne kleje, ziemniak
- karteczki do oznaczenia pojemników

### Wykonanie doświadczenia

Produkty umieścić na talerzykach lub w pojemnikach i do każdego dodać kroplę lub dwie jodyny. Obserwować zmiany zabarwienia. Granatowe zabarwienie świadczy o obecności skrobi.

### Obserwacje

Np.	NAZWA SUBSTANCJI	ZMIANA ZABARWIENIA

## Wnioski

.....

.....

.....

.....

.....

## 6. Skład czarnego atramentu

### Cele

- sprawdzenie czy czarny kolor mazaków składa się z jednej barwy
- badanie powstawania kolorów
- zapoznanie z chromatografią bibułową jako metodą rozdzielania mieszanin

### Potrzebne materiały

- ocet
- etanol(spirytus) lub denaturat(zanieczyszczony etanol)
- pojemniki po jogurtach, słoiczki, szklanki i talerzyki
- kieliszek o pojemności 50ml
- filtry do kawy
- różne mazaki koloru czarnego

### Wykonanie doświadczenia

Z filtrów do kawy wyciąć paski o szerokości ok. 3cm i długości takiej jak pojemniki. Przygotować roztwór etanolu z octem. W tym celu zmieszać 50ml etanolu i 50ml octu (50ml można odmierzyć kieliszkiem). Do pojemników nalać na ok. 1cm wysokości przygotowanego roztworu. Na paskach nanieść kropkę czarnym mazakiem tak aby po włożeniu do pojemnika znajdowała się tuż nad powierzchnią roztworu. Paski z kropką włożyć do pojemnika i umocować do góry taśmą. Przykryć talerzykiem i zostawić na 15 minut obserwując zmiany barwy.

### Obserwacje

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

## Wnioski

.....

.....

.....

.....

.....

## 7. Powstawanie kolorów

### Cele

- badanie powstawania kolorów
- sprawdzenie składu światła białego

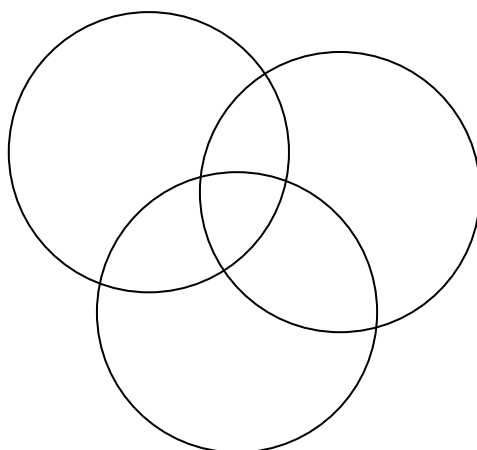
### Potrzebne materiały

- 3 latarki
- 3 przezroczyste folie w kolorach podstawowych (czerwony, żółty i niebieski)
- Taśma, nożyczki i ołówek
- Kredki w 3 podstawowych kolorach
- Sztywny papier lub kartonik

### Wykonanie doświadczenia 1

Do latarek przykleić trzy folie tak aby każda latarka świeciła innym kolorem podstawowym: żółtym, czerwonym i niebieskim. W ciemnym pomieszczeniu np. łazience zapalić latarki a padające z nich światło ustawić tak aby wszystkie trzy koła nakładały się na siebie po środku. Obserwować barwy w miejscach gdzie koła na siebie nachodzą

### Obserwacje



### Wnioski

.....

.....

.....

.....

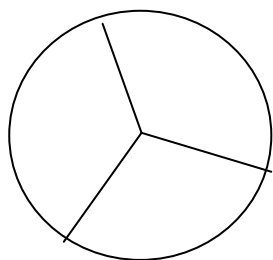


## Wykonanie doświadczenia 2

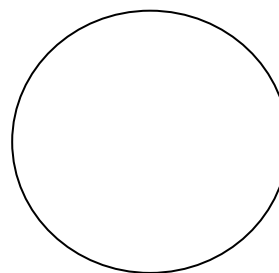
Z kartonika wyciąć koło, podzielić na trzy części i pomalować je na 3 podstawowe kolory żółty, czerwony i niebieski. Nabić kartonik na ołówek i zakręcić jak bączek. Obserwować jaki pojawi się kolor.

### Obserwacje

Przed



Po



### Wnioski

.....

.....

.....

.....

.....

## 8. Kolorowy szyfrogram

### Cele

- projektowanie szyfrów
- badanie pochłanianie światła przez różne barwy

### Potrzebne materiały

- kolorowe mazaki
- przezroczyste folie w różnych kolorach
- kartki papieru

### Wykonanie doświadczenia 1

Na kartce nanieś kreski mazakami w różnych kolorach. Przyłóż do kartki folię i sprawdź czy widać wszystkie kolory. To samo zrób z inną folią.

### Obserwacje

.....

.....

.....

### Wnioski

.....

.....

.....

### Wykonanie doświadczenia 2

Nanieś wiadomość dla koleżanki mazakami które widać przez wybraną folię. Pomiedzy litery wiadomości dopisz nic nie oznaczające litery, mazakiem którego nie widać przez wybraną folię. Tak zaszyfrowaną wiadomość daj koleżance do odczytania.

## 9. Przewodnictwo wodne w łodygach kwiatów

### Cele

- sprawdzanie rozchodzenia się wody w łodygach kwiatów

### Potrzebne materiały

- woda
- atramenty w różnych kolorach lub barwniki spożywcze
- pojemniki po jogurtach, słoiczki lub szklanki
- białe kwiatki z ogrodu lub kwiaciarni długo utrzymujące się w wazonie np. margaretki lub goździki

### Wykonanie doświadczenia

Do pojemników wlać wodę i dodać do każdego inny barwnik lub atrament. Do każdego roztworu włożyć kwiatek i obserwować przez 3-4 dni

### Obserwacje

DZIEŃ	POJEMNIK 1	POJEMNIK 2	POJEMNIK 3	POJEMNIK 4
1				
2				
3				

### Wnioski

.....

.....

.....

.....

.....

## 10. Dlaczego żywność się psuje

### Cele

- sprawdzenie szybkości psucia się żywności w zależności od warunków przechowywania
- pogłębianie wiedzy o rozwoju pleśni na przykładzie drożdży

### Potrzebne materiały

- 3 jednakowe słoiczki
- kromka chleba
- piasek
- wata

### Wykonanie doświadczenia

Do słoików nasypać piasek na wysokość ok. 2cm. W słoiku 1 i 2 piasek nawilżyć. Na piasku położyć po kawałku chleba. W pokrywkach zrobić dziurkę szerokości ołówka i zatkać watą. Zakręcić słoiki i postawić:

1 słoik z wilgotnym piaskiem – na parapecie (ciepłe i mokre miejsce),

2 słoik z wilgotnym piaskiem – w szafie (ciemne i wilgotne miejsce),

3 słoik z suchym piaskiem – w lodówce (zimne i suche miejsce)

Obserwować codziennie przez 10 dni. Otrzymane pleśnie warto obejrzeć przez mikroskop jeżeli jest taka możliwość

### Obserwacje

DZIEŃ	SŁOIK 1	SŁOIK 2	SŁOIK 3
1			
2			
3			
4			

5			
6			
7			
8			
9			
10			

### Wnioski

.....

.....

.....

.....

.....

# 11. Gęstość cieczy a pływanie ciał

## Cele

- sprawdzenie wpływu gęstości cieczy na pływanie cieczy
- pogłębianie wiedzy z dziedziny hydrostatyki

## Potrzebne materiały

- 3 jajka
- woda
- sól
- ziemniak
- 4 słoiki lub szklanki i łyżka stołowa

## Wykonanie doświadczenia 1

Do 3 słoików nalać:

1 słoik – czystą wodę,

2 słoik - wodę z solą (2-3łyżki soli),

3 słoik – ½ słoika wodę z solą a następnie delikatnie dolać czystą wodę tak, aby nie mieszała się z dolną warstwą. Do wszystkich słoików włożyć jajko i obserwować jego zachowanie

## Obserwacje

## Wnioski

.....

.....

.....

.....

## Wykonanie doświadczenia 2

Z ziemniaka wyciąć plaster grubości ok. 1-1,5cm. Z kolorowej folii wyciąć płetwy (półksiężyc) i ogon (trójkąt) rybki i umocować na plastrze ziemniaka. Nalać  $\frac{1}{2}$  słoika wody z solą a następnie delikatnie dolać czystą wodę tak, aby nie mieszała się z dolną warstwą. Do słoika włożyć rybkę i obserwować jej zachowanie

## Obserwacje

## Wnioski

.....

.....

.....

.....

.....

## 12. Badanie napięcia powierzchniowego wody

### Cele

- sprawdzenie występowania napięcia powierzchniowego wody
- pogłębianie wiedzy z dziedziny hydrostatyki

### Potrzebne materiały

- woda
- talerzyk, szklanka, butelka, miska i sitko
- mydło lub płyn do naczyń
- zapalki
- pieprz

### Wykonanie doświadczenia

Doświadczenie składa się z kilku krótkich doświadczeń

- a) na talerzyk nalewamy wodę i posypujemy pieprzem, zapisujemy obserwacje po czym na środek przykładamy palec pomoczony w mydle i ponownie zapisujemy obserwacje;
- b) do miseczki lejemy wodę i na brzegu kładziemy dwie zapalki (skierowane łepkami na drugi brzeg) jedną czystą a drugą z końcówką umoczoną w mydle, zapisujemy obserwacje;
- c) nalewamy do słoika wodę do pełna a następnie dolewamy jeszcze kroplami tak długo aż się przeleje, zapisujemy obserwacje;
- d) do butelki nalewamy wodę do pełna przykładamy sitko (musi stykać się z butelką) i całość odwracamy do góry dnem, zapisujemy obserwacje;

### Obserwacje

- a) .....
- b) .....
- c) .....
- d) .....



## Wnioski

.....

.....

.....

.....

.....

# 13. Jak rozpoznajemy smaki

## Cele

- sprawdzenie położenia kupek smakowych na języku
- pogłębianie wiedzy o zmysłach

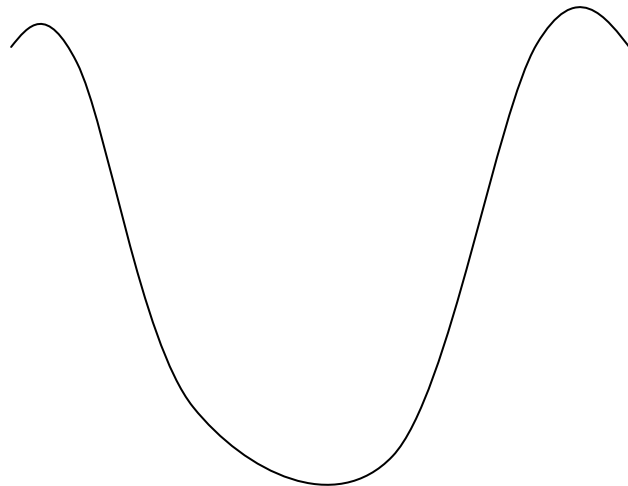
## Potrzebne materiały

- pałeczki higieniczne
- produkty płynne o smaku kwaśnym (sok z cytryny), słodkim (woda z cukrem), słonym (woda z solą), gorzkim (esencja kawy)

## Wykonanie doświadczenia

Osobie próbującej smaki zawiązujemy oczy. Przy pomocy pałeczek higienicznych наносimy w różne miejsca na języku kolejne smaki. Każdorazowo po zmianie smaku osoba próbująca musi wypłukać usta. Nanosimy na schematycznym rysunku języka miejsca gdzie osoba próbująca poczuła dany smak.

## Obserwacje



## Wnioski

.....

.....

.....

.....

## 14. Jak zapach wpływa na odczuwanie smaku

### Cele

- sprawdzenie wpływu odczuwania zapachu na rozpoznawanie smaków
- pogłębianie wiedzy o zmysłach

### Potrzebne materiały

- wykałaczk
- produkty spożywcze zróżnicowanych smakach np. cytryna, czekolada, kiełbasa, żółty ser, jabłko, gruszka, jogurt, śmietana itp.
- woda

### Wykonanie doświadczenia

Osobie próbującej smaki zawiązujemy oczy i zatykamy nos. Przy pomocy wykałaczek dajemy osobie próbującej różne produkty spożywcze. Po każdej próbie osoba próbująca musi wypłukać usta. Sprawdzamy ile produktów zostało rozpoznanych.

### Obserwacje

.....

.....

.....

.....

.....

### Wnioski

.....

.....

.....

.....

.....