

BYĆ
jak
IGNACY

POTĘGA
WODY

CHEMIA WODY

EKSPERYMENTY KLASA 1-3

ORGANIZATOR



PATRONAT HONOROWY



PATRONAT MEDIALNY



PROJEKT BADAWCZY

CECHY DOBREGO PROJEKTU:

- dobrze opracowany plan projektu
- nawiązanie do znanych uczniom sytuacji
- łączenie treści edukacyjnych z różnych dziedzin
- równoczesne zdobywanie wiedzy i umiejętności
- wyznaczone terminy realizacji całości oraz poszczególnych etapów
- jasny podział odpowiedzialności
- praca zespołowa, ale jest też indywidualna
- rezultaty pracy prezentowane publicznie



PRZYKŁADOWE FORMY PREZENTACJI WYNIKÓW PROJEKTU:

- prezentacja projektu rodzicom, równoległej klasie, lokalnej społeczności
- przeprowadzenie zajęć z tematyki projektu dla młodszej klasy
- wykład, inscenizacja, pokaz filmu np. podczas szkolnej uroczystości
- wystawy prac (plakaty, albumy, modele, broszury, ulotki) w przestrzeni szkolnej lub publicznej
- gry (planszowe, komputerowe, podwórkowe) - udostępnione innym uczniom
- stworzenie albumów z relacjami, szkicami, wierszami, mapkami i przekazanie bibliotece
- stworzenie i zaprezentowanie raportu lub portfolio z dokumentacją i analizami
- zorganizowanie debaty, konferencji, dyskusji z udziałem gości
- organizacja happeningu, marszu, pikniku naukowego
- organizacja wydarzeń (np. Dni zdrowego żywienia)



PORADA OD PROF. MARII ŁUSZCZYŃSKIEJ

Przy pracy metodą projektu nauczyciel spełnia następujące role:

**1. POMAGA UCZNIOM W POSZUKIWANIU ŹRÓDEŁ
POMOCNYCH IM W PRACY NAD PROJEKTEM**

**2. STARA SIĘ BYĆ ŹRÓDŁEM
INFORMACJI DLA UCZNIÓW**

**3. KOORDYNUJE CAŁY PROCES, MOTYWUJĄC UCZNIÓW DO DZIAŁANIA
I WSPIERAJĄC ICH W DZIAŁANIU**

V ETAP: CHEMIA WODY

Cele:

- zainspirowanie uczniów do zdobywania wiedzy na temat właściwości chemicznych wody i roztworów wodnych
- utrwalenie wiadomości dotyczących kwaśnych deszczy
- poznanie metod służących do oceny odczynu wody i roztworów wodnych
- rozwój umiejętności obserwacji i analizy zjawisk przyrodniczych



WIADOMOŚCI

Uczeń:

- wie, czym jest roztwór
- wie, że w „woda” może być mieszaniną
 - wie, co znaczy odczyn roztworu
 - rozumie, dlaczego kwaśne deszcze mają negatywny wpływ na ekosystem
- rozumie, gdzie w przyrodzie występują naturalne wskaźniki kwasowości

METODY PRACY

Burza mózgów, rozmowa kierowana, praca z całą grupą, wykonywanie modeli, eksperymenty, metoda problemowa, pogadanka, modelowanie.

UMIĘJĘTNOŚCI

Uczeń:

- potrafi zaplanować i przeprowadzić eksperyment związany z pozyskaniem naturalnego wskaźnika kwasowości
- potrafi ocenić odczyn badanego roztworu
 - potrafi obserwować i zapisać wyniki doświadczenia
- potrafi pracować w grupie, dzieląc się rolami podczas wykonywania eksperymentów
- potrafi omówić wyniki przeprowadzonego eksperymentu
 - potrafi wyciągać wnioski na podstawie doświadczeń

ŚRODKI DYDAKTYCZNE

Materiały do przeprowadzenia poszczególnych eksperymentów zgodnie z kartami doświadczeń, sala lekcyjna lub świetlica.

FORMY PRACY

- indywidualna
- grupowa
- doświadczalna

60
minut

DO
25 OSÓB

CZYM JEST SKALA pH

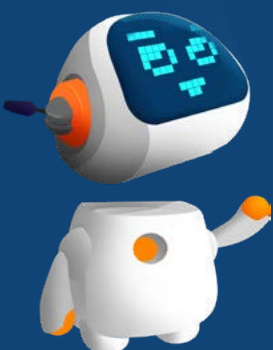
CZYM JEST SKALA PH

To skala, która pozwala określić, czy coś jest kwaśne ($\text{pH} < 7$), obojętne ($\text{pH} = 7$), czy zasadowe ($\text{pH} > 7$).

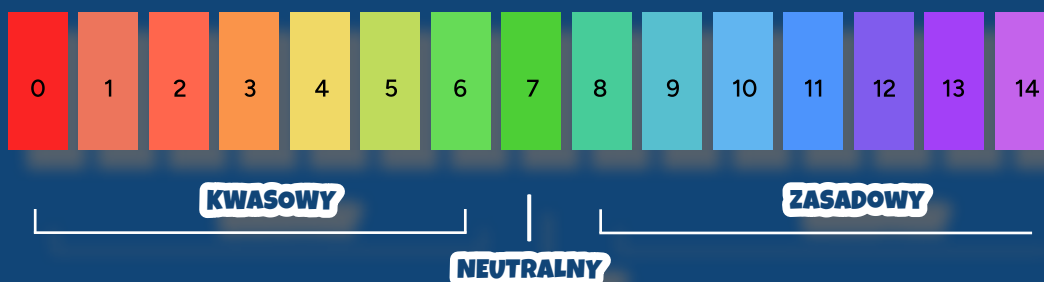
JAK WYTŁUMACZYĆ MŁODSZYM UCZNIOM CZYM JEST PH?

pH to taki chemiczny „miernik”, który mówi nam, czy coś jest kwaśne, obojętne, czy zasadowe

Wyobraź sobie linijkę, która ma skalę od 0 do 14



ODCZYN:



JAK DZIAŁA SKALA PH?

wartości od 0 do 6 – odpowiadają odczynowi kwasowemu, np. cytryna ma pH około 2.

7 – to punkt środkowy, obojętny, jak czysta woda.

wartości od 8 do 14 – odpowiadają odczynowi zasadowemu, np. soda oczyszczona ma pH około 9.

PH NASZEGO ORGANIZMU:

Krew ma pH około **7,4** – delikatnie zasadowe.

Ślina ma pH w granicach **6,5–7,5** w zależności od diety.

Nasz żołądek to ekstremalne środowisko o pH około **2**.
dzięki temu może trawić jedzenie!

INFORMACJE DLA NAUCZYCIELA

NATURALNE WSKAŹNIKI

Rośliny, takie jak czerwona kapusta, herbaty owocowe, a nawet kurkuma, zmieniają kolor w zależności od tego, czy są w środowisku kwaśnym, obojętnym czy zasadowym.



JAK KWAŚNA WODA DZIAŁA NA SKAŁY?

Kwaśna woda, nawet ta naturalnie występująca w przyrodzie, może rozpuszczać niektóre rodzaje skał, takie jak wapień. To właśnie w ten sposób powstają jaskinie i podziemne jeziora! Podobne procesy zachodzą w domowych czajnikach z twardą wodą. Kamień kotłowy (osad) powstaje z minerałów rozpuszczonych w wodzie, które wytrącają się podczas jej podgrzewania.



WODA ZASADOWA BUTELKOWANA

Na półkach sklepowych można znaleźć wody, które mają podwyższone pH, np. 8 lub 9. Są one reklamowane jako zdrowsze, choć w praktyce nasz organizm sam doskonale reguluje poziom kwasowości w ciele.



FILTRY DO WODY

Niektóre dzbanki filtrujące mogą podnosić pH wody kranowej, czyniąc ją bardziej zasadową.



INFORMACJE DLA NAUCZYCIELA



PRZYKŁADOWE PYTANIA

PRZYKŁADOWE ODPOWIEDZI

**CZY KAŻDA WODA, KTÓRA
PIJEMY, JEST TAKA SAMA?**

Nie, woda może być np. kranowa, źródłana, mineralna czy destylowana. Różnią się one składem, smakiem i zastosowaniem.

**CO SIĘ DZIEJE Z WODĄ, KIEDY
ZAGOTUJEMY JĄ W CZAJNIKU?**

Woda zaczyna wrzeć i zmienia się w parę wodną. Może też osadzać się kamień, jeśli woda zawiera dużo minerałów.

**CZY WODA MOŻE MIEĆ SMAK?
CO WPŁYWA NA SMAK WODY?**

Tak, woda może mieć smak dzięki minerałom, takim jak wapń czy magnez. Woda mineralna smakuje inaczej niż woda destylowana, która jest „pusta” w smaku.

**DLACZEGO W CZAJNIKU
TWORZY SIĘ KAMIEŃ?**

Kamień to osad minerałów, takich jak wapń i magnez, które wytrącają się, gdy woda jest podgrzewana.

**JAK MYŚLISZ, DLACZEGO PODCZAS
DESZCZU NIEKTÓRE KAŁUŻE
SĄ MĘTNE, A INNE CZYSTE?**

Mętne kałuże mają domieszki błota, piasku lub innych zanieczyszczeń, które zostały wymyte przez deszcz. Czyste kałuże znajdują się na czystych powierzchniach.

EKSPERYMENT I - KAPUŚCIANY ELIKSIR CHEMIKA

Czy wiesz, że: powstały wywar z czerwonej kapusty działa jako naturalny wskaźnik pH – zmienia kolor w zależności od kwasowości lub zasadowości roztworu. Wywar ten wykorzystamy w kolejnych eksperymentach.

POTRZEBNE MATERIAŁY:

- liście czerwonej kapusty
- woda
- garnek
- nóż
- sitko
- szklane naczynia lub słoiki



WYKONANIE:

1. Posiekaj drobno liście czerwonej kapusty.
2. Umieść posiekane liście w garnku i zalej je wodą, aby były przykryte. Możesz też zalać liście wrzącą wodą, jednak efekt będzie słabszy.
3. Gotuj przez 2 minuty, aż woda nabierze fioletowego koloru.
4. Odcedź wywar przez sitko do szklanego naczynia.
5. Pozostaw do ostygnięcia.



KOMENTARZ DOTYCZĄCY BEZPIECZEŃSTWA!

Do pokrojenia liści kapusty konieczne będzie użycie noża (ewentualnie nożyczek), tym samym istnieje ryzyko zranienia. Te czynności należy wykonywać z zachowaniem szczególnych zasad bezpieczeństwa, wyłącznie w obecności osób dorosłych. Rekomendujemy, aby niebezpieczne elementy doświadczenia przeprowadził nauczyciel. Jeżeli nauczyciel oceni, że jest w stanie zapewnić bezpieczeństwo, może przeprowadzić je wraz z uczniami w grupach. Decyzję o sposobie realizacji doświadczenia podejmuje nauczyciel prowadzący zajęcia.

EKSPERYMENT II - CHEMICZNE NIESPODZIANKI

Czy wiesz, że: wywar z czerwonej kapusty, to naturalny wskaźnik chemiczny, który zmienia swoją barwę w zależności od odczynu substancji – np. czerwony dla kwasów, zielony dla zasad.

POTRZEBNE MATERIAŁY:

- wywar z czerwonej kapusty (z eksperymentu 1)
- różne domowe substancje (np. ocet, soda oczyszczona, sok z cytryny, mydło w płynie, płyn do mycia naczyń)
- przezroczyste naczynia (np. kubeczki lub szklanki)



WYKONANIE:

1. Nalej do każdego naczynia identyczną objętość wywaru z czerwonej kapusty.
2. Do każdego naczynia dodaj innej analizowanej substancji.
3. Obserwuj, jak zmienia się kolor wywaru.



EKSPERYMENT III - EKSPERYMENTY W FILIZANCIE

Czy wiesz, że: napar z herbaty zmieni kolor w zależności od odczynu, podobnie jak wywar z kapusty.

POTRZEBNE MATERIAŁY:

- herbata „owoce leśne”
- woda
- ocet
- soda oczyszczona
- przezroczyste naczynia
- czajnik



WYKONANIE:

1. Zaparz mocny napar z herbaty owocowej i pozwól mu ostygnąć.
2. Przelej napar do przezroczystych kubków.
3. Do pierwszego kubka dodaj ocet a do drugiego sodę oczyszczoną.
4. Obserwuj zmiany koloru.



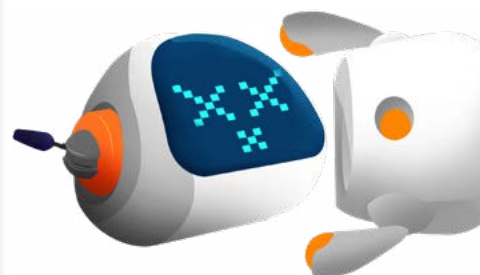
KOMENTARZ DOTYCZĄCY BEZPIECZEŃSTWA!

Do zaparzenia herbaty konieczne będzie użycie wrzątku, tym samym istnieje ryzyko oparzenia. Eksperymenty z wrzątkiem powinny być wykonywane z zachowaniem szczególnych zasad bezpieczeństwa, wyłącznie w obecności osób dorosłych. Rekomendujemy, aby niebezpieczne elementy doświadczenia przeprowadził nauczyciel. Jeżeli nauczyciel oceni, że jest w stanie zapewnić bezpieczeństwo, może przeprowadzić je wraz z uczniami w grupach. Decyzję o sposobie realizacji doświadczenia podejmuje nauczyciel prowadzący zajęcia.

EKSPERYMENT IV - PRZYPRAWA ZMIENIAJĄCA KOLOR

POTRZEBNE MATERIAŁY:

- kurkuma
- woda
- ocet
- soda oczyszczona
- naczynia



WYKONANIE:

1. W szklance wymieszaj wodę z odrobiną kurkumy, tworząc jasnożółty roztwór.
2. Przelej uzyskany roztwór do bezbarwnych kubków.
3. Do pierwszego kubka dodaj ocet a do drugiego sodę oczyszczoną.
4. Obserwuj zmiany kolorów.

Kurkuma zawiera związek chemiczny, który zmienia swoją barwę w środowisku zasadowym na czerwoną.



EKSPERYMENT V – WODA CZY ROZTWÓR WODNY?

Czy wiesz, że: woda mineralna zawiera rozpuszczone minerały, takie jak wapń (Ca) i magnez (Mg), które są naturalnie obecne w źródłach wody. Kiedy woda odparowuje, minerały nie mogą „uciec” razem z parą wodną i zostają w naczyniu jako osad. Ten osad jest powszechnie nazywany kamieniem. Podobny proces zachodzi w czajnikach, pralkach czy na powierzchniach, które często mają kontakt z wodą.

POTRZEBNE MATERIAŁY:

- mały ronderek, płaski talerz lub szklane naczynie żaroodporne
- woda mineralna (niegazowana lub gazowana – ważne, aby była bogata w minerały)
- kuchenka elektryczna, gazowa lub inne bezpieczne źródło ciepła
- szkło powiększające (opcjonalnie)



WYKONANIE:

1. Niewielką ilość wody mineralnej (ok 100–150 ml) wlej do wybranego naczynia.
2. Postaw naczynie na kuchence lub w bezpiecznym miejscu do podgrzewania.
3. Podgrzewaj delikatnie wodę, aby powoli odparowała (uwaga, aby woda nie wrzała zbyt intensywnie i nie rozpryskiwała się poza naczynie).
4. Gdy poziom wody zacznie się zmniejszać, zauważysz osad pojawiający się na dnie lub ściankach naczynia.
5. Po całkowitym odparowaniu wody osad stanie się widoczny w postaci białych, krystalicznych lub matowych plam.
6. Po ostygnięciu naczynia, zbliż szkło powiększające, aby dokładniej zobaczyć strukturę osadu.



KOMENTARZ DOTYCZĄCY BEZPIECZEŃSTWA!

Do podgrzania wody konieczne będzie użycie źródła ogrzewania, tym samym istnieje ryzyko oparzenia i/lub pożaru. Eksperyment powinien być wykonywany z zachowaniem szczególnych zasad bezpieczeństwa, wyłącznie w obecności osób dorosłych. Rekomendujemy, aby niebezpieczne elementy doświadczenia przeprowadził nauczyciel.

EKSPERYMENT VI - „ŻARŁOCZNA WODA”

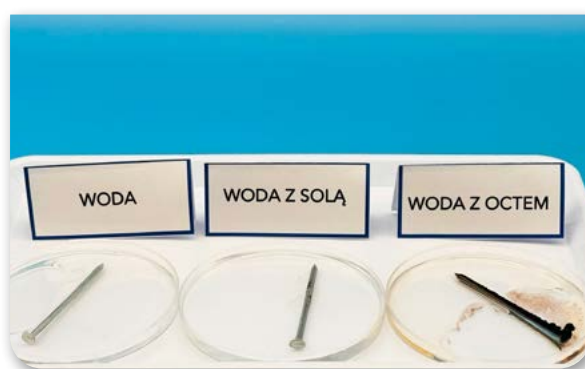


POTRZEBNE MATERIAŁY:

- 4 stalowe gwoździe
- 4 szklane słoiki lub przezroczyste pojemniki
- woda
- sól
- ocet
- łyżeczka
- naklejki lub taśma do opisania pojemników

WYKONANIE:

1. Przygotuj cztery pojemniki.
2. Pierwszy pojemnik pozostaw pusty a do drugiego pojemnika nalej czystą wodę.
3. Do trzeciego pojemnika nalej wodę i dodaj łyżeczkę soli. Całość dokładnie wymieszaj.
4. Do czwartego pojemnika nalej wodę i około 50 ml octu. Całość dokładnie wymieszaj.
5. Oznacz każdy pojemnik etykietą, aby wiedzieć, co zawiera.
6. Do każdego pojemnika włóż jeden stalowy gwoździe. Upewnij się, że gwoździe są w całości zanurzone w cieczy.
7. Umieść wszystkie pojemniki w tym samym miejscu i pozostaw na kilka dni.
8. Każdego dnia obserwuj zmiany na gwoździach. Zapisuj swoje spostrzeżenia, np. czy pojawia się rdza, jakie zmiany w kolorze cieczy zachodzą.
9. Po kilku dniach wyjmij gwoździe i porównaj ich wygląd. Zwróć uwagę na stopień korozji w różnych warunkach.



„ŻARŁOCZNA WODA”

Czy wiesz, że proces korozji to reakcja chemiczna, podczas której metal (stal) reaguje z wodą i tlenem, tworząc tlenek żelaza, czyli rdzę. Jest to proces naturalny, ponieważ większość metali w obecności wody i tlenu wraca do swojego pierwotnego stanu chemicznego, podobnego do rud, z których były wydobywane.



KOROZJA

Sole i kwasy przyspieszają ten proces, dlatego na przykład samochody w zimie są bardziej narażone na korozję, gdy drogi posypywane są solą.

Jest wiele sposobów na radzenie sobie z tym problemem, np. aby zabezpieczyć karoserię, producenci samochodów stosują specjalne farby ochronne, powłoki antykorozyjne, a także cynkowanie stali (pokrywanie stalowych elementów cienką warstwą cynku, która chroni metal przed kontaktem z wilgocią i tlenem). Regularne mycie samochodu zimą, zwłaszcza spodu, również pomaga zapobiegać korozji, usuwając osady soli.

