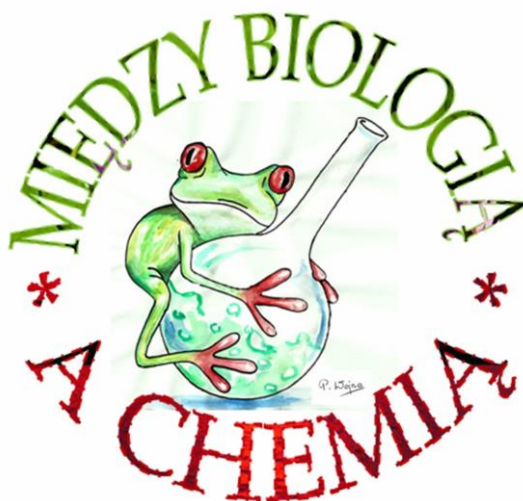


Konferencja naukowa
„SZKOŁA JUTRA – DOBRE RELACJE, EDUKACJA JĘZYKOWA, KREATYWNE METODY PRACY”

ANNA WŁADKOWSKA

nauczyciel konsultant w Centrum Doskonalenia Nauczycieli w Lesznie,
nauczycielka chemii w II Liceum Ogólnokształcącym im. M. Kopernika w Lesznie
z Oddziałami Dwujęzycznymi i Międzynarodowymi,
Ambasador Pomiarów Cyfrowych w Szkole,
Trener Klubów Młodego Odkrywcy działających pod patronatem Centrum Nauki Kopernik

anna.wladkowska.lo2@gmail.com



**Jakie pH cola ma? – przeprowadzanie prostych
doświadczeń oraz wykorzystywanie nowoczesnych
technologii na lekcjach chemii i przyrody - warsztaty
metodyczne dla nauczycieli chemii i przyrody w
szkołach podstawowych i ponadpodstawowych.**

Poznań, 7 marca 2020 r.

Konferencja naukowa
„SZKOŁA JUTRA – DOBRE RELACJE, EDUKACJA JĘZYKOWA, KREATYWNE METODY PRACY”

Tradycyjne określanie odczynu roztworów za pomocą odpowiednich wskaźników.

1. Naturalne wskaźniki:

A. Wyciąg z soku z czerwonej kapusty

Aby przygotować wskaźnik należy rozdrobić liść czerwonej kapusty, zalać wrzątkiem i odczekać aż ostygnie.

Uwaga: jest to nietrwały wskaźnik, należy go przygotowywać na bieżąco lub przechowywać w formie zamrożonej.

B. Herbata z owoców leśnych

2. Wskaźniki z podstawy programowej:

A. Papierek wskaźnikowy (należy zwrócić uwagę na skale barw, bo odbiega od przekazywanej w podręcznikach.)

2. Roztwór oranżu metylowego (jest czuły w odczynie kwasowym)

3. Roztwór fenoloftaleiny (jest czuły w odczynie zasadowym)

Notatki:

Konferencja naukowa
„SZKOŁA JUTRA – DOBRE RELACJE, EDUKACJA JĘZYKOWA, KREATYWNE METODY PRACY”

3. Jakie pH cola ma? - porównywanie odczynu roztworów znanych z życia codziennego.

PROBLEM BADAWCZY (pytanie badawcze):

Jaki odczyn (kwasowy/zasadowy/obojętny) ma cola?

HIPOTEZA (Twoja odpowiedź na pytanie badawcze – jak Ci się wydaje, że jest):

Wybierz stwierdzenie:

- A. Cola jest słodka, czyli ma odczyn obojętny tak jak woda z cukrem.
- B. Cola ma specyficzny smak, czyli ma odczyn kwasowy.
- C. Cola ma czarny kolor, dlatego ma odczyn zasadowy.

DOŚWIADCZENIE (ma na celu potwierdzenie lub obalenie Twojej hipotezy):

Sprzęt i odczynniki:

- Substancje: (woda, ocet, mydliny, coca-cola)
- 4 małe naczynia
- 4 pipety
- papierki wskaźnikowe

Opis doświadczenia:

Za pomocą papierka wskaźnikowego określ pH oraz odczyn badanych roztworów.

W tym celu w odpowiednio opisanych naczyniach umieść kawałek papierka wskaźnikowego. Następnie za pomocą (odpowiednio opisanej) pipety nanieś kilka kropli roztworu na papierek. Zapisz w tabeli jaki kolor papierka zaobserwowałaś/eś w po wykonaniu badania oraz odczytaj wartość pH z dołączonej skali.

Następnie określ odczyn badanego roztworu.

	Substancja	Kolor papierka wskaźnikowego	Wartość pH
1.	woda		
2.	ocet		
3.	mydliny		
4.	Coca-cola		

OBSERWACJE:

Roztwór/roztwory 1/2/3/4 mają $\text{pH} < 7$ (**odczyn kwasowy**)

Roztwór/roztwory 1/2/3/4 mają $\text{pH} = 7$ (**odczyn obojętny**)

Roztwór/roztwory 1/2/3/4 mają $\text{pH} > 7$ (**odczyn zasadowy**)

WNIOSKI:

Zaznacz hipotezę, która okazała się prawidłowa):

- Cola ma odczyn obojętny (jak w hipotezie A)
- Cola ma odczyn kwasowy (jak w hipotezie B)
- Cola ma odczyn zasadowy (jak w hipotezie C)

Konferencja naukowa
„SZKOŁA JUTRA – DOBRE RELACJE, EDUKACJA JĘZYKOWA, KREATYWNE METODY PRACY”

Jakie pH cola ma?

Opisana powyżej metoda nie pozwala jednoznacznie określić pH każdego roztworu (szczególnie barwnych).

W tej sytuacji warto wykorzystać bezprzewodowy czujnik pH, np. firmy PASCO.



Czujnikiem można dokonać jednorazowych lub ciągłych pomiarów pH roztworu. Przeznaczony do badania jakości wody, testowania domowych roztworów lub wykonywania miareczkowania wysokiej rozdzielczości opartego na reakcji zobojętniania.

Bezprzewodowe czujniki PASCO (na podstawie: <https://pasco.com.pl/produkty-2/czujniki/eksperymenty-bezprzewodowe/>):

- Umożliwiają przygotowanie doświadczenia w ciągu minuty, są bardzo proste w obsłudze, nie wymagają interfejsów.
- Mają kieszonkowe rozmiary i są wytrzymałe.
- Wyniki można wyświetlać i analizować na tablicy multimedialnej, komputerze, tablecie, smartfonie.
- Oprogramowanie do zbierania, prezentowania i analizowania danych jest bezpłatne w wersji na tablety i smartfony. Zawiera wbudowane instrukcje dla uczniów do samodzielnej pracy (aplikacja SPARKvue).
- Umożliwiają zapis danych bez podłączania (np. na wycieczce szkolnej).

W czasie wykonywania naszego doświadczenia skorzystamy z gotowej lekcji **„Wyznaczanie pH różnych cieczy”**, którą na komputer, tablet lub smartfon można pobrać ze strony internetowej <https://pasco.com.pl/biblioteka-sparklab-opisy-doswiadczen/>

Konferencja naukowa
„SZKOŁA JUTRA – DOBRE RELACJE, EDUKACJA JĘZYKOWA, KREATYWNE METODY PRACY”

„Wyznaczanie pH różnych cieczy.”

SPARKvue

1: Tytuł



image PASCO

Wyznaczanie pH różnych cieczy
Ćwiczenie z chemii ułatwiające zapamiętanie

Ręczny Start 00:00:00.0

SPARKvue

2: Wstęp

Ten SPARKLAB możesz zmieniać, by dopasować go do swoich uczniów.

Ustaw obok siebie cztery zlewki zawierające w kolejności następujące substancje: woda, ocet, mydliny, coca-cola. Taki dobór cieczy powoduje, że uczniowie chętnie angażują się w ćwiczenie i łatwo im zapamiętać na zawsze, jak zbudowana jest skala pH. Jeżeli używasz innego zestawu substancji, wpisz odpowiednie nazwy w rubrykę SUBSTANCJA tabeli na następnej stronie.

Za każdym razem, gdy przenosisz sondę pH do innej substancji, przemyj ją wodą destylowaną.

Wykres pomiarowy znajduje się na 4 stronie. Włącz pomiary zieloną strzałką. Za każdym razem najpierw zapytaj uczniów, jaki wynik przewidują, potem wóź sondę i zapisz pomiar zielonym znakiem V. Powtórz to dla każdej badanej substancji.



Ręczny Start 00:00:00.0

Konferencja naukowa
„SZKOŁA JUTRA – DOBRE RELACJE, EDUKACJA JĘZYKOWA, KREATYWNE METODY PRACY”

SPARKvue

3: Tabela nazw

SUBSTANCJA

Seria 1

pH

1	woda	
2	ocet	
3	mydliny	
4	coca-cola	
5		
6		
7		
8		
9		
10		
11		
12		
13		
14		
15		

pH 0.00

Ręczny

Start 00:00:00.0

SPARKvue

4: Pomiary

18

16

14

12

10

8

6

4

2

0

SUBSTANCJA

pH 0.00

Ręczny

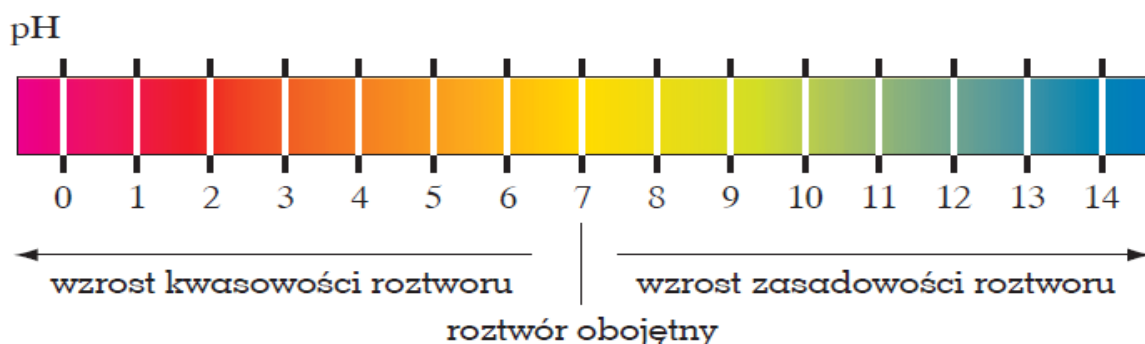
Start 00:00:00.0

Konferencja naukowa
„SZKOŁA JUTRA – DOBRE RELACJE, EDUKACJA JĘZYKOWA, KREATYWNE METODY PRACY”

Jakie pH cola ma ? – karta pracy

CEL DOŚWIADCZENIA:

Skala pH – miara kwasowości i zasadowości roztworów



Kolory na skali odpowiadają zabarwieniom papierka uniwersalnego w roztworach o określonym pH.

PROBLEM BADAWCZY (pytanie badawcze):

Jaki odczyn (kwasowy/zasadowy/obojętny) ma cola?

HIPOTEZA (Twoja odpowiedź na pytanie badawcze – jak Ci się wydaje, że jest):

Wybierz stwierdzenie:

- D. Cola jest słodka, czyli ma odczyn obojętny tak jak woda z cukrem.
- E. Cola ma specyficzny smak, czyli ma odczyn kwasowy.
- F. Cola ma czarny kolor, dlatego ma odczyn zasadowy.

DOŚWIADCZENIE (ma na celu potwierdzenie lub obalenie Twojej hipotezy):

Materiały:

1. Bezprzewodowy czujnik pH.
2. Kubki (żółty, czerwony, niebieski i biały)
3. Substancje do zbadania tj. woda, ocet, mydliny i coca-cola.
4. Woda destylowana do przemywania sondy.

Przebieg doświadczenia:

Sprawdź, za pomocą czujnika pH coli oraz innych roztworów czy:

- Cola ma odczyn obojętny (jak w hipotezie A)
- Cola ma odczyn kwasowy (jak w hipotezie B)
- Cola ma odczyn zasadowy (jak w hipotezie C)

Konferencja naukowa
„SZKOŁA JUTRA – DOBRE RELACJE, EDUKACJA JĘZYKOWA, KREATYWNE METODY PRACY”

- Ustaw obok siebie cztery kubki zawierające w kolejności następujące substancje: woda(niebieski), ocet(czerwony), mydliny(niebieski), coca-cola(biały).
- Za każdym razem, gdy przenosisz sondę pH do innej substancji, przemyj ją wodą destylowaną.
- Wykres pomiarowy znajduje się na 4 stronie. Włącz pomiary zieloną strzałką, włóż sondę i zapisz pomiar zielonym znakiem V. Powtórz to dla każdej badanej substancji.
- W poniższej tabeli wpisz wynik swoich badań oraz określ odczyn roztworu.

	Badany składnik roztworu	Wartość pH	Odczyn roztworu
1.	woda		
2.	ocet		
3.	mydliny		
4.	coca-cola		

OBSERWACJE:

Roztwór/roztwory 1/2/3/4 mają $\text{pH} < 7$ (**odczyn kwasowy**)

Roztwór/roztwory 1/2/3/4 mają $\text{pH} = 7$ (**odczyn obojętny**)

Roztwór/roztwory 1/2/3/4 mają $\text{pH} > 7$ (**odczyn zasadowy**)

WNIOSKI:

Zaznacz hipotezę, która okazała się prawidłowa):

- Cola ma odczyn obojętny (jak w hipotezie A)
- Cola ma odczyn kwasowy (jak w hipotezie B)
- Cola ma odczyn zasadowy(jak w hipotezie C)