Dofinansowane przez
Unię Europejską

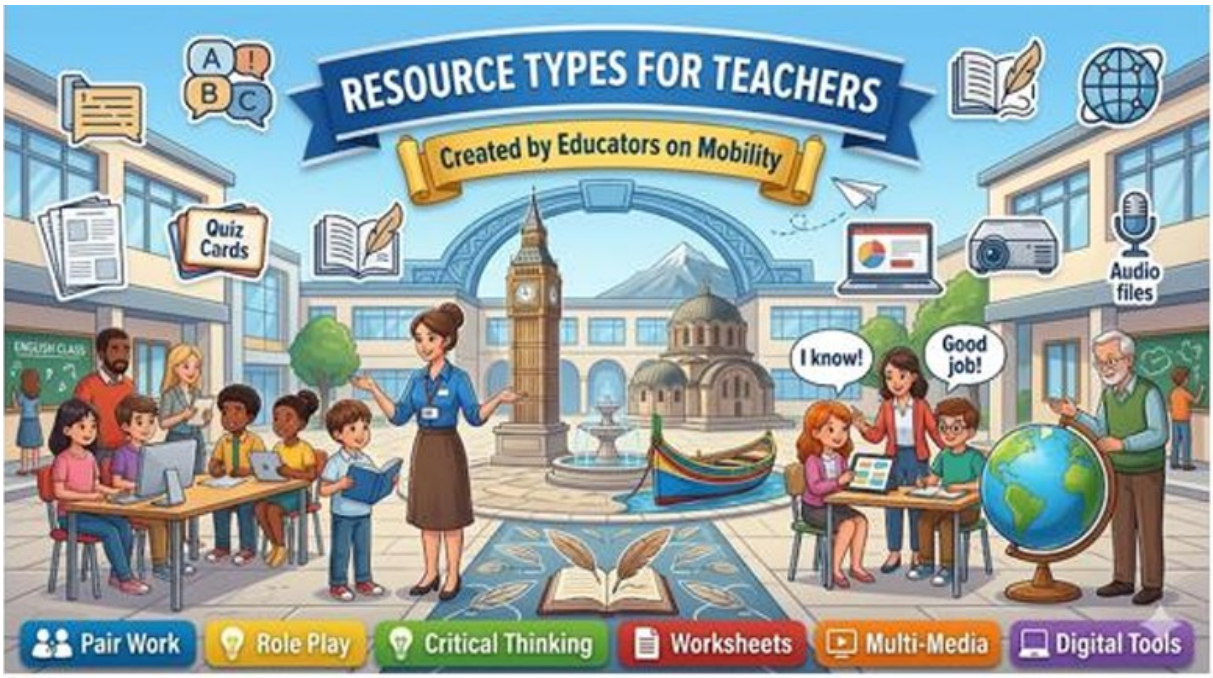
MATERIAŁY UCZESTNIKA MOBILNOŚCI

RODZAJ ZASOBU (RESOURCE TYPE):

Zestaw materiałów dydaktycznych z elementami metody CLIL
„MAGIA KOLORÓW – ZOSTAŃ DETEKTYWEM pH
Prezentacja

„Podniesienie kompetencji kadry dydaktycznej Szkoły Podstawowej w Dubiczach Cerkiewnych”

Nr projektu: 2025-1-PL01-KA122-SCH-000339591
Projekt finansowany ze środków Unii Europejskiej w ramach programu Erasmus+ (2021–2027), KA1 Edukacja szkolna.



Opracowanie: ANNA WASILUK
anna.wasiluk@szkola.dubicze-cerkiewne.pl

Chemia w Kuchni: Magia Czerwonej Kapusty

Zrozumieć kwasy, zasady i skalę pH za pomocą jednego warzywa.



Gemini Notebook

To nie magia, to chemia.



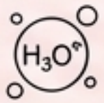
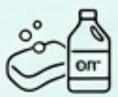
Substancja chemiczna to po prostu elegancka nazwa na materię, z z której składa się świat.

Sok z czerwonej kapusty działa jak chemiczny detektyw. Potrafi ujawnić ukrytą naturę przedmiotów codziennego użytku, zmieniając kolor w ułamku sekundy. Zobaczmy, dlaczego tak się dzieje.



Gemini Notebook

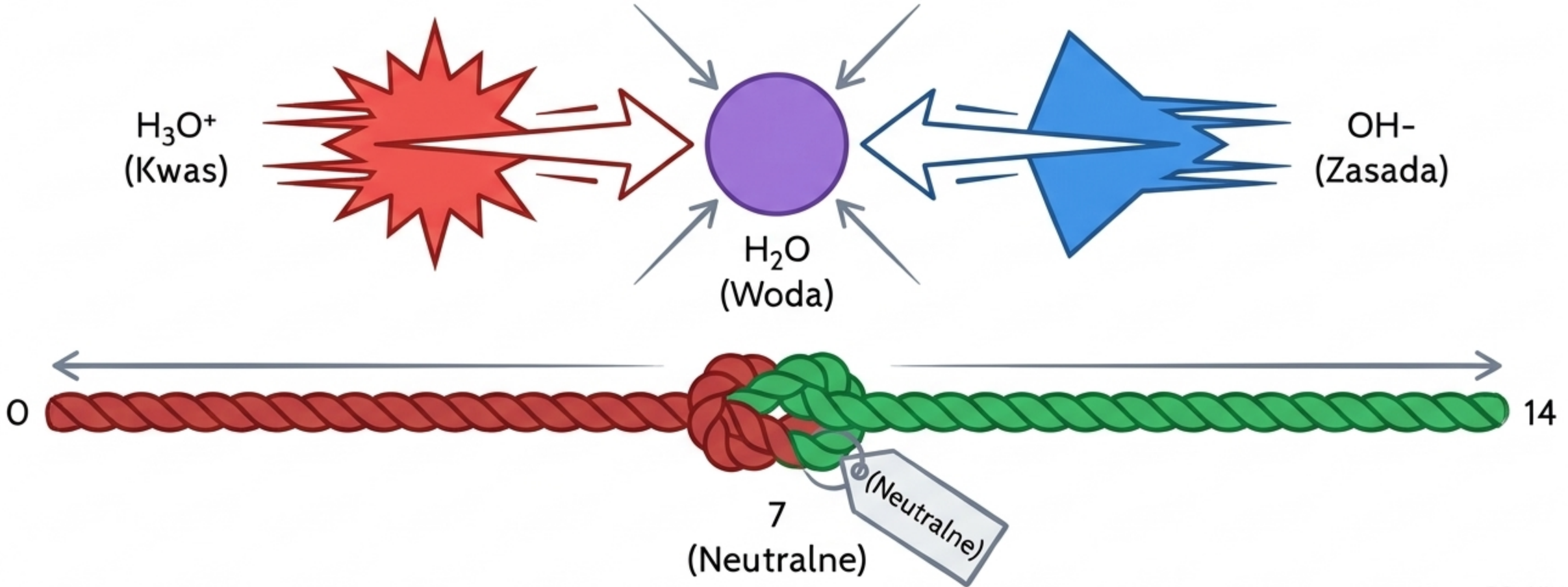
Kwas czy Zasada? Klasyfikacja Materii

Kwasy (Acids)	Neutralne (Neutral)	Zasady (Bases)
 pH: 0–6	 pH: 7	 pH: 8–14
 **Jony:** Tworzą jony hydroniowe (H3O+ / H+)	 **Jony:** Równowaga jonów	 **Jony:** Tworzą jony wodorotlenkowe (OH-)
 **Smak:** Kwaśny / Ostry	 **Smak:** Brak specyficznego smaku	 **Smak:** Gorzki
 **Reakcja lakmusu:** Niebieski staje się czerwonym	 **Reakcja barwna:** Brak	 **Reakcja lakmusu:** Czerwony staje się niebieskim
 **Przykłady:** Sok z cytryny, Ocet	 **Przykłady:** Woda, Roztwór soli	 **Przykłady:** Mydło, Amoniak, Soda oczyszczona

Gemini Notebook

Skala pH: Chemiczne przeciąganie liny

Skala pH to miara stężenia jonów wodorowych. Kwasy i zasady są swoimi całkowitymi przeciwieństwami. Gdy spotkają się w równych proporcjach, neutralizują się, tworząc czystą wodę.

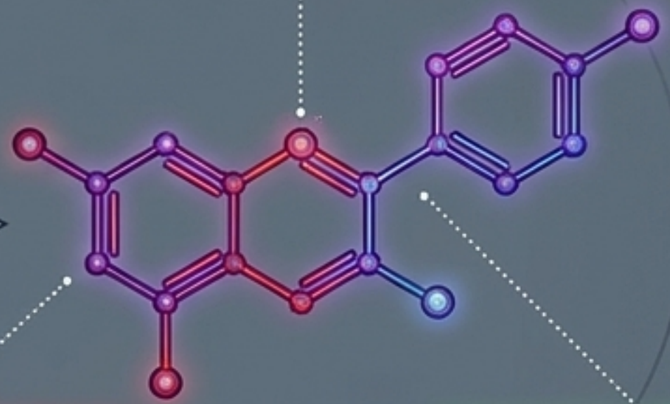


Gemini Notebook

Antocyjany: Nasz Chemiczny Detektyw



Sekretny składnik: Za kolor kapusty odpowiada naturalny barwnik z grupy flawin, zwany antocyjanem. Jest on rozpuszczalny w wodzie.



Zderzenie z kwasem (H+) wygina cząsteczkę tak, że odbija czerwone światlo.

Zderzenie z zasadą (OH-) sprawia, że zmienia kształt i odbija światło zielone.

Właśnie dlatego nazywamy ją wskaźnikiem (indykatorem).

Gemini Notebook

Laboratorium w Twojej Kuchni

Baza (The Core)





Narzędzia (Tools)



Podejrzani (The Suspects)



OCET



SODA OCZYSZCZONA



CYTRYNA



MLEKO



SPRITE



OSTRZEŻENIE BHP: **Amoniak to silna zasada. Wymaga okularów ochronnych i ścisłego nadzoru dorosłych!**

Gemini Notebook

Jak przygotować wskaźnik?



1. Posiekaj

Odetnij 3-4 liście kapusty i wrzuć do blendera z 200 ml wody.

(Alternatywa: posiekaj i zalej wrzątkiem w naczyniu na 1 godzinę)



2. Zmiksuj / Zaparz

Połącz składniki tak, aby woda zabarwiła się na głęboki fiolet.



3. Przecedź

Użyj sitka, aby oddzielić resztki kapusty. Zachowaj czysty, fioletowy płyn.



4. Ostudź

Przechowuj roztwór w lodówce. Twój domowy wskaźnik pH jest gotowy do użycia!

Gemini Notebook

Faza Testów: Procedura Badawcza

Krok 1 (Baza)

Nalej ok. 50 ml badanej substancji do czystego, opisanego kubka.



Krok 2 (Katalizator)

Dodaj zaledwie 1 łyżkę (ok. 5 ml) soku z kapusty.



Krok 3 (Reakcja)

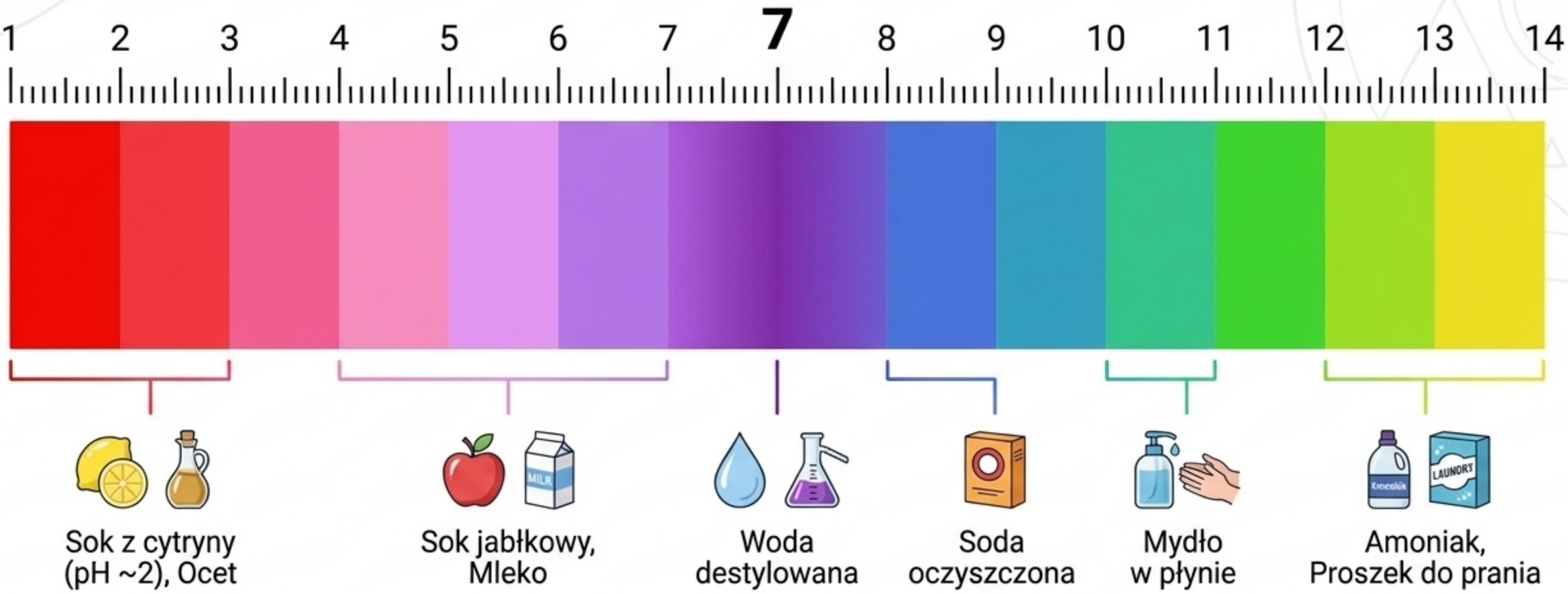
Zamieszaj i natychmiast zaobserwuj zmianę barwy.



Zasada Czystego Kubka: Zawsze używaj oddzielnego, umytego naczynia dla każdej nowej substancji, aby zapobiec krzyżowemu zanieczyszczeniu (cross-contamination).

Gemini Notebook

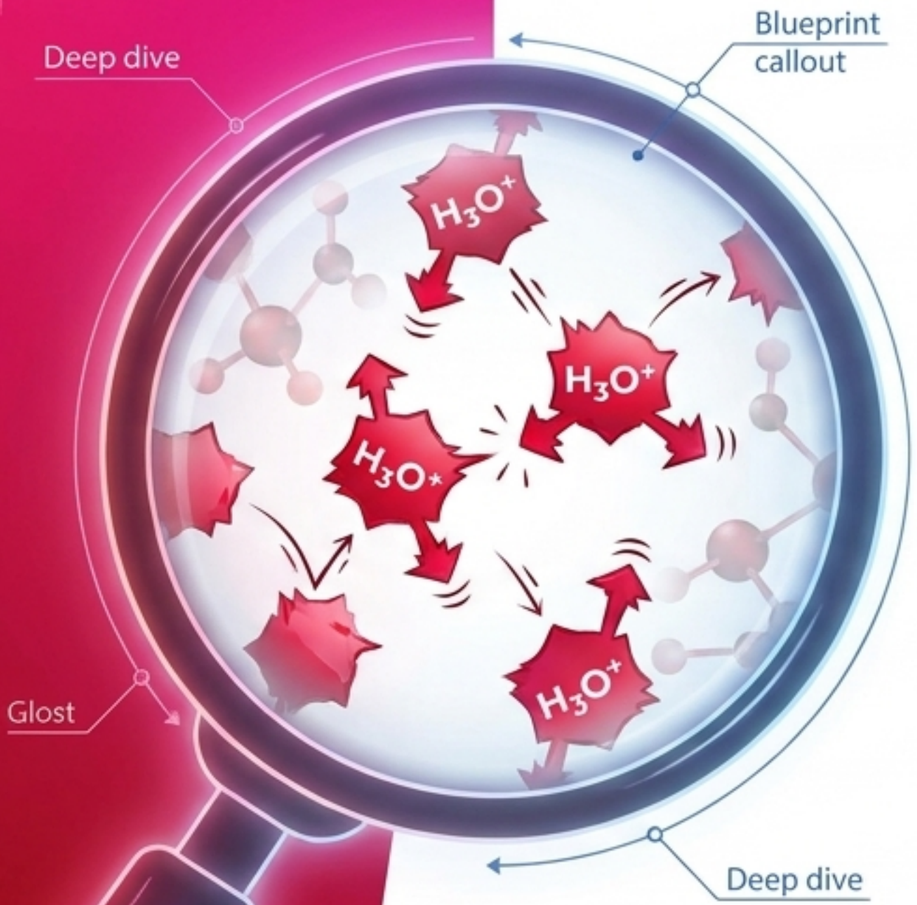
Spektrum Zmian: Główna Mapa Diagnostyczna



Gemini Notebook

The Modern Alchemist’s Notebook: Acidic Red

Kwasowa Czerwień (pH < 7)



1. Sok cytrynowy to naturalny kwas cytrynowy.
2. Ocet domowy to rozcieńczony kwas octowy.
3. Nawet przezroczysty Sprite reaguje na różowo, ponieważ zawiera kwas węglowy (carbonic acid) z rozpuszczonego dwutlenku węgla.

Dominacja jonów: Nasze pożywienie jest pełne naturalnych kwasów. Nadmiar agresywnych jonów H3O+ zmusza wskaźnik do odbijania czerwonego światła.
Dlaczego tak wiele rzeczy, które pijemy i jemy, barwi wskaźnik na czerwono? Ponieważ nasze kubki smakowe ewolucyjnie lubią kwasowość!

Gemini Notebook

Zasadowa Zieleń (pH > 7)



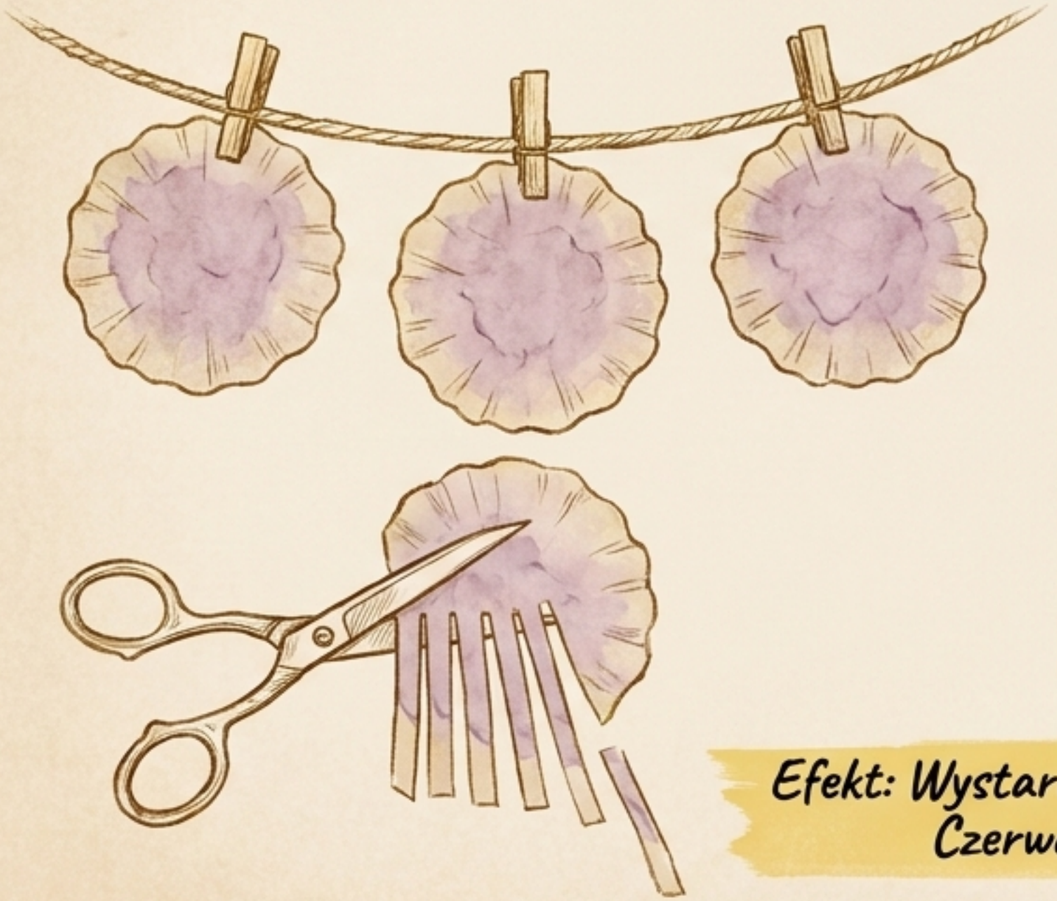
1. Mydła w kostce i płynie.
2. Płyny do mycia szyb (często zawierają amoniak).
3. Proszki do prania i soda kalcynowana.

Chemia sprzątania: Substancje zasadowe generują nadmiar jonów OH-. Mają gorzki smak i charakterystyczną śliską teksturę. Środki czystości celowo opierają się na wysokim pH, ponieważ odczyn zasadowy doskonale radzi sobie z rozbijaniem tłuszczów i brudu, co jest niemożliwe dla zwykłej, obojętnej wody.

Gemini Notebook

Pro-Tip: Zrób własny papierek lakmusowy

Nie potrzebujesz specjalistycznego sprzętu, by zachować swój wskaźnik na później.



Krok 1: Namocz zwykłe papierowe filtry do kawy w wysoce skoncentrowanym soku z kapusty.

Krok 2: Wyciągnij papier i powieś do całkowitego wyschnięcia.

Krok 3: Potnij wyschnięty (blado-fioletowy) papier na cienkie paski.

Efekt: Wystarczy zanurzyć pasek w dowolnym płynie. Czerwony = Kwas, Zielony = Zasada.

Gemini Notebook

Przejdź na wyższy poziom: Metoda Naukowa

Aby eksperyment kuchenny stał się projektem badawczym, musisz rygorystycznie kontrolować zmienne.

Zmienna Niezależna
(Co zmieniasz?)



Rodzaj testowanego płynu domowego (np. szampon vs sok pomarańczowy).

Zmienna Zależna
(Co mierzysz?)



Wynikowy kolor wskaźnika, który zdradza ostateczny poziom pH substancji.

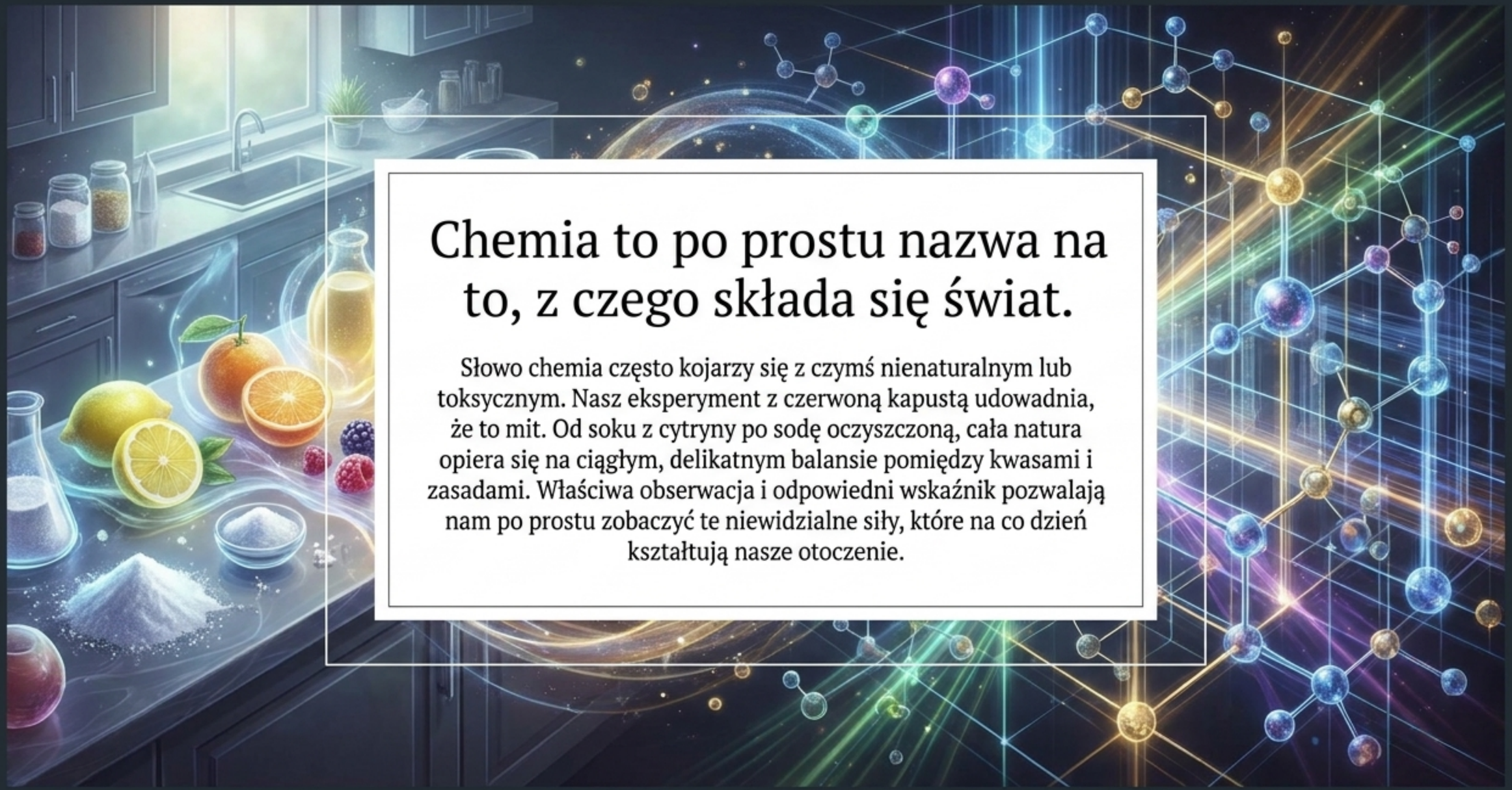
Grupa Kontrolna
(Co zostaje bez zmian?)



Ilość wskaźnika z kapusty, temperatura wody, wielkość zlewki.

Uwaga: Jeśli zmienisz więcej niż jedną rzecz naraz, twoje wyniki nie będą miarodajne!

Gemini Notebook



Chemia to po prostu nazwa na to, z czego składa się świat.

Słowo chemia często kojarzy się z czymś nienaturalnym lub toksycznym. Nasz eksperyment z czerwoną kapustą udowadnia, że to mit. Od soku z cytryny po sodę oczyszczoną, cała natura opiera się na ciągłym, delikatnym balansie pomiędzy kwasami i zasadami. Właściwa obserwacja i odpowiedni wskaźnik pozwalają nam po prostu zobaczyć te niewidzialne siły, które na co dzień kształtują nasze otoczenie.

Gemini Notebook

Kluczowe Pojęcia (Ściągawka)

Wskaźnik (Indicator)
Substancja zmieniająca kolor w reakcji na zmianę odczynu środowiska.

Antocyjany
Magiczny barwnik wewnątrz czerwonej kapusty reagujący na jony.

Kwas (Acid)
Niskie pH (< 7), uwalnia jony H+, zabarwia kapustę na czerwono.

Zasada (Base)
Wysokie pH (> 7), uwalnia jony OH-, zabarwia kapustę na zielono/niebiesko.

Rozejrzyj się po swojej kuchni. Co przetestujesz jako pierwsze?

Gemini Notebook