

## Nauka i technologia dla żywności

szkoła podstawowa

### Tytuł projektu

## Dlaczego makro i mikroelementy są takie ważne w diecie człowieka?

Projekt edukacyjny

### Wprowadzenie:

Historia określenia „organiczny” sięga XIX wieku, kiedy uważano, że związki organiczne mogą być tworzone jedynie przez organizmy żywe. Pogląd ten zaczął zmieniać się w 1824r. kiedy, to Friedrich Wöhlm dokonał syntezy kwasu szczawiowego w laboratorium chemicznym. Jednym z podziałów związków organicznych jest podział na związki naturalne (występujące w przyrodzie) oraz syntetyczne otrzymywane w laboratoriach. Związki występujące naturalnie - to te, których źródłem są żywe organizmy (zwierzęta, rośliny) lub ich szczątki. Wiele z tych związków i ich mieszanin znalazło zastosowanie jako różnego rodzaju substancje wykorzystywane przez człowieka w życiu codziennym. Związki syntetyczne, to takie, które zostały otrzymane na drodze sztucznej syntezy- w laboratoriach. Kwasy, jak i inne związki chemiczne można podzielić na: kwasy nieorganiczne i kwasy organiczne. Bardzo rozcieńczone roztwory wielu kwasów mają smak kwaśny np. kwas cytrynowy, ocet, niektóre są trujące (stężone kwasy porażają zmysł smaku). Produkty roślinne, przede wszystkim owoce, zawierają kwasy, nadające im kwasowość i dobry smak. Wśród tych kwasów można wyróżnić: kwas jabłkowy, kwas cytrynowy oraz kwas winowy.

### Cel projektu:

Przygotowanie plakatów oraz prezentacji w programie PowerPoint zatytułowanych „Na tropie kwasów organicznych występujących w domowej kuchni i przemyśle”.

### Cele kształcenia i wychowania:

- Poszerzenie wiedzy na temat substancji chemicznych (kwasów organicznych) występujących w domowej kuchni – ich właściwości, zastosowania i otrzymywania.
- Wdrażanie zasad zdrowego odżywiania z wykorzystaniem naturalnych kwasów organicznych.
- Wyjaśnienie obserwowanych na co dzień zjawisk.
- Rozwijanie umiejętności planowania, wykonywania i dokumentowania doświadczeń.
- Rozwijanie umiejętności korzystania z różnych źródeł informacji.
- Doskonalenie umiejętności pracy zespołowej, logicznego myślenia, efektywnego komunikowania się w różnych sytuacjach.
- Doskonalenie umiejętności prezentacji efektów swojej pracy.

### Pytanie kluczowe:

Dlaczego kwasy organiczne naturalne, a nie syntetyczne należy wykorzystywać do przygotowywania posiłków?

PROJEKT REALIZOWANY W PARTNERSTWIE:

Człowiek – najlepsza inwestycja



## Etapy projektu:

Etapy	Działania
Przygotowanie	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Dyskusja z uczniami na temat realizacji projektu (temat, cele, zasady i formy pracy, metody, proponowane działania).</li><li>2. Podział uczniów na zespoły 4-osobowe.</li><li>3. Przydział funkcji w zespołach, wybór liderów. Omówienie obowiązków lidera i członków poszczególnych grup.</li><li>4. Ustalenie zadań dla zespołów.</li></ol>
Planowanie	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Omówienie zadań, form pracy (samodzielne wyszukiwanie i gromadzenie materiałów, informacji w szkole i w domu – korzystanie z biblioteki i Internetu, spotkania grupowe poświęcone omawianiu stopnia realizacji zadań, występujących trudności, dokumentowaniu zadań, udział w konsultacjach z nauczycielem, zajęcia praktyczne w pracowni przyrodniczej).</li><li>2. Omówienie zasad współpracy w zespole.</li><li>3. Ustalenie terminów konsultacji.</li><li>4. Wprowadzenie w tematykę dotyczącą projektu.</li><li>5. Omówienie zasad bezpiecznego eksperymentu oraz prowadzenia obserwacji i doświadczeń.</li></ol>
Realizacja	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Ogólne przybliżenie tematyki pH (rodzaje odczynów roztworów, barwna skala wzorcowa do wyznaczania pH ) oraz pojęcia –kwas organiczny.</li><li>2. Przygotowywanie domowych wskaźników pH.</li><li>3. Badanie właściwości chemicznych naturalnych kwasów organicznych (cytrynowego, jabłkowego, mlekowego) – zachowanie wobec wskaźników: papierka uniwersalnego, wyciągu z czerwonej kapusty, esencji herbaty).</li><li>4. Badanie właściwości fizycznych wybranych kwasów organicznych (cytrynowego, mlekowego, octowego, jabłkowego).</li><li>5. Wyszukiwanie przykładów substancji i produktów spożywczych zawierających kwasy organiczne, które spotykamy w kuchni. Fotografowanie produktów z domowej kuchni.</li><li>6. Przygotowanie krzyżówki o tematyce związanej z zastosowaniem kwasów organicznych w kuchni i przemyśle.</li><li>7. Zgłębienie tematyki związanej z pojęciem stężenia procentowego na przykładzie roztworu kwasu octowego 6% i 10%.</li><li>8. Wyszukiwanie naturalnych sposobów otrzymywania kwasów organicznych (kwaszenie ogórków, kapusty, kwaśnienie mleka, jełczenie masła, przygotowywanie octu jabłkowego).</li><li>9. Dyskusja oraz wykonywanie mapy mentalnej przedstawiającej źródła naturalnych kwasów organicznych.</li><li>10. Dyskusja na temat kwasów organicznych występujących naturalnie w organizmie człowieka (pot, wysiłek fizyczny) oraz wpływu kwasów na organizm człowieka (ukąszenie mrówki, pszczoły, poparzenie pokrzywą).</li><li>11. Przygotowanie prezentacji w programie PowerPoint oraz gazetki ściennych z wykonanych w ramach zajęć badań, obserwacji, poszukiwań oraz z wyciągniętych wniosków.</li></ol>
Prezentacja	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Prezentacje multimedialne i gazetki ścienne „Na tropie kwasów organicznych występujących w domowej kuchni i przemyśle” na forum klas II etapu kształcenia.</li><li>2. Dyskusja panelowa,</li></ol>

**Szczegółowy opis działań na etapie realizacji:**

L.p.	Zespół uczniów	Treści	Sposób realizacji zadania	Efekt realizacji zadania	Wsparcie	Termin
1	Wszyscy uczestnicy projektu	Kwasy organiczne. Kwaśny odczyn roztworów.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Zajęcia z nauczycielem – skojarzenia i doświadczenia z życia codziennego uczniów.</li> <li>- Wyodrębnienie głównych „składowych” i problemów w ramach tematu.</li> <li>- Ustalanie zasad bezpiecznego eksperymentu.</li> </ul>	<p>Podział na zespoły i przydział zagadnień do opracowania.</p> <p>Wykonanie plansz z zasadami bezpiecznego eksperymentu.</p>	nauczyciel przyrody, wychowawca, bibliotekarz	2 godziny
<p><b>Opis zadania:</b></p> <p>Na zajęciach nauczyciel dyskutuje z uczniami na temat produktów spożywczych występujących w domowej kuchni, które mają smak kwaśny. W prosty sposób wyjaśnia uczniom pojęcia: kwas organiczny, odczyn roztworu, barwna skala wzorcowa do wyznaczania pH.</p> <p>Nauczyciel przedstawia (ustala z uczniami) założenia i cel projektu, wyjaśnia zasady realizacji projektu, formy pracy.</p> <p>Nauczyciel wspólnie z uczniami ustalają zasady bezpiecznego eksperymentu, prowadzenia obserwacji i doświadczeń.</p> <p>Nauczyciel dzieli uczniów na 6 czteroosobowych zespołów, dba aby w zespole byli uczniowie o różnych możliwościach i umiejętnościach. Każdy zespół wybiera lidera, ustala zasady pracy.</p> <p>Uczniowie w zespołach tworzą plansze zawierające zasady bezpiecznego eksperymentu.</p>						
2	Zespół A	Właściwości chemiczne (odczyn) naturalnych kwasów organicznych.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Praca z książką</li> <li>- Praca z Internetem</li> <li>- Przygotowywanie naturalnych wskaźników kwasowości</li> <li>- Oznaczanie kwasowości roztworów kwasów cytrynowego, jabłkowego, mlekowego, octowego</li> <li>- Praca z aparatem fotograficznym</li> <li>- Konsultacje z nauczycielem, wspólna selekcja i ocena merytoryczna materiałów.</li> </ul>	<p>Zebranie informacji i materiałów do prezentacji na zadany temat.</p> <p>Udział w dyskusji panelowej</p>	Nauczyciel przyrody, bibliotekarz	2 tygodnie, w tym 2 godz. w pracowni przyrodniczej
<p><b>Opis zadania:</b></p> <p>Uczniowie szukają informacji:</p>						

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- barwna skala wzorcowa do wyznaczania pH (odczyn kwaśny, obojętny, zasadowy) za pomocą papierka wskaźnikowego uniwersalnego</li> <li>- naturalne wskaźniki kwasowości</li> <li>- zmiana barwy wskaźników w roztworach kwaśnych i obojętnych.</li> <li>- substancje o odczynie kwaśnym w domowej kuchni (kwasy organiczne)</li> <li>- zakwaszenie organizmu, równowaga kwasowo-zasadowa organizmu (Instrukcja nr A3)</li> </ul> <p>Uczniowie:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- przygotowują naturalne wskaźniki kwasowości (Instrukcja nr A1)</li> <li>- doświadczalnie badają odczyn wodnych roztworów kwasów organicznych - cytrynowego, jabłkowego, octowego (Instrukcja nr A2)</li> </ul> <p>Efekty pracy fotografują, gromadzą informacje do wykonania prezentacji multimedialnej, którą zaprezentują i skomentują na panelu dyskusyjnym.</p>					
3	Zespół B	Właściwości fizyczne naturalnych kwasów organicznych.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Praca z książką</li> <li>- Praca z Internetem</li> <li>- Badanie właściwości fizycznych roztworów kwasów: octowego, mlekowego, cytrynowego, jabłkowego</li> <li>- Praca z aparatem fotograficznym</li> <li>- Konsultacje z nauczycielem, wspólna selekcja i ocena merytoryczna materiałów.</li> </ul>	Zebranie informacji i materiałów do prezentacji na zadany temat. Udział w dyskusji panelowej	Nauczyciel przyrody, bibliotekarz	2 tygodnie, w tym 2 godz. w pracowni przyrodniczej
<p><b>Opis zadania:</b></p> <p>Uczniowie szukają informacji:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- kwasy organiczne naturalne i syntetyczne</li> <li>- kwasy organiczne w najbliższym otoczeniu</li> <li>- otrzymywanie kwasu masłowego w warunkach szkolnych</li> <li>- właściwości fizyczne naturalnych kwasów organicznych (barwa, stan skupienia, rozpuszczalność w wodzie, zapach ...)</li> </ul> <p>Poprzez doświadczenie badają właściwości fizyczne kwasów organicznych z występujących w domowej kuchni (Instrukcja nr 1)</p> <p>Efekty pracy fotografują, gromadzą informacje do wykonania prezentacji multimedialnej, którą zaprezentują i skomentują na panelu dyskusyjnym.</p>						
4	Zespół C	Kwasy organiczne w substancjach i produktach spożywczych.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Praca z książką</li> <li>- Praca z Internetem</li> <li>- Przegląd substancji i produktów spożywczych wykorzystywanych w domowej kuchni (dom, sklep)</li> <li>- Rozmowy z rodzicami</li> <li>- Obserwacja zmiany zabarwienia potraw, produktów spożywczych pod wpływem kwasów organicznych wykorzystywanych</li> </ul>	Zebranie informacji i materiałów do prezentacji na zadany temat. Udział w dyskusji panelowej	Nauczyciel przyrody, bibliotekarz	2 tygodnie, w tym 2 godz. w pracowni przyrodniczej

			<p>w kuchni</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Praca z aparatem fotograficznym</li> <li>- Konsultacje z nauczycielem, wspólna selekcja i ocena merytoryczna materiałów.</li> </ul>			
<p><b>Opis zadania:</b>  Uczniowie szukają informacji:  <ul style="list-style-type: none"> <li>- produkty i substancje spożywcze zawierające kwasy organiczne</li> <li>- zastosowanie kwasów organicznych w domowej kuchni</li> <li>- przepisy kulinarne z wykorzystaniem naturalnych kwasów organicznych</li> </ul> Poprzez doświadczenie badają zmianę zabarwienia potraw pod wpływem kwasów organicznych naturalnych i syntetycznych (Instrukcja nr 1)  Fotografują produkty i substancje spożywcze zawierające kwasy oraz potrawy przygotowywane z wykorzystaniem kwasów organicznych  Zbierają etykiety produktów spożywczych, w których składzie znajdują się kwasy organiczne.  Gromadzą informacje i materiały do wykonania gazetki ściennej i wystawy, którą zaprezentują i skomentują na panelu dyskusyjnym.</p>						
5	Zespół D	Domowe sposoby otrzymywania naturalnych kwasów organicznych.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Praca z książką</li> <li>- Praca z Internetem</li> <li>- Otrzymywanie kwasów organicznych w warunkach domowych</li> <li>- Badanie właściwości fizycznych: smak, zapach, rozpuszczalność w wodzie</li> <li>- Praca z aparatem fotograficznym</li> <li>- Konsultacje z nauczycielem, wspólna selekcja i ocena merytoryczna materiałów.</li> </ul>	Zebranie informacji i materiałów do prezentacji na zadany temat. Udział w dyskusji panelowej	Nauczyciel przyrody, bibliotekarz	2 tygodnie, w tym 2 godz. w pracowni przyrodniczej
<p><b>Opis zadania:</b>  Uczniowie szukają informacji:  <ul style="list-style-type: none"> <li>- domowe sposoby otrzymywania kwasu mlekowego (kiszenie ogórków, kwaszenie kapusty, kwaśnienie mleka)</li> <li>- domowe sposoby otrzymywania octu jabłkowego i octu winnego</li> <li>- wpływ octu jabłkowego i octu winnego na organizm człowieka</li> <li>- przepisy na kiszenie ogórków i kapusty,</li> </ul> Uczniowie w warunkach domowych kiszą ogórki, kapustę, przygotowują ocet jabłkowy (Instrukcja nr 1)  Poprzez doświadczenie badają właściwości fizyczne i chemiczne otrzymanych roztworów kwasów – mlekowego i jabłkowego (Instrukcje nr 2 i 3)  Efekty pracy fotografują, gromadzą informacje i materiały do wykonania gazetki ściennej i wystawy, którą zaprezentują i skomentują na panelu dyskusyjnym.</p>						

6	Zespół E	Naturalne źródła kwasów organicznych i ich wpływ na organizm człowieka.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Praca z książką</li> <li>- Praca z Internetem</li> <li>- Poszukiwanie przykładów z własnego doświadczenia</li> <li>- Badanie obecności kwasów w owocach i warzywach</li> <li>- Praca z aparatem fotograficznym</li> <li>- Konsultacje z nauczycielem, wspólna selekcja i ocena merytoryczna materiałów.</li> </ul>	Zebranie informacji i materiałów do prezentacji na zadany temat. Udział w dyskusji panelowej	Nauczyciel przyrody, bibliotekarz	2 tygodnie, w tym 2 godz. w pracowni przyrodniczej
<p><b>Opis zadania:</b>  Uczniowie szukają informacji:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- owoce o dużej zawartości kwasów organicznych</li> <li>- warzywa zawierające kwasy organiczne</li> <li>- naturalne źródła kwasu mrówkowego</li> <li>- kwasy organiczne w pocie człowieka</li> <li>- przyczyny bólu mięśni po wysiłku fizycznym</li> <li>- wpływ kwasów organicznych na organizm człowieka</li> </ul> <p>Poprzez doświadczenie badają obecność naturalnych kwasów organicznych w owocach i warzywach (Instrukcja nr 1)  Efekty pracy fotografują, gromadzą informacje do wykonania prezentacji multimedialnej, którą zaprezentują i skomentują na panelu dyskusyjnym.</p>						
7	Zespół F	Zastosowanie kwasów organicznych w przemyśle.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Praca z książką</li> <li>- Praca z Internetem</li> <li>- Poszukiwanie produktów wykorzystywanych w życiu codziennym zawierających kwasy organiczne</li> <li>- Badanie obecności kwasów w produktach kosmetycznych, lekach.</li> <li>- Praca z aparatem fotograficznym</li> <li>- Konsultacje z nauczycielem, wspólna selekcja i ocena merytoryczna materiałów.</li> </ul>	Zebranie informacji i materiałów do prezentacji na zadany temat. Udział w dyskusji panelowej	Nauczyciel przyrody, bibliotekarz	2 tygodnie, w tym 2 godz. w pracowni przyrodniczej
<p><b>Opis zadania:</b>  Uczniowie szukają informacji:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- naturalne kwasy organiczne w produktach kosmetycznych</li> </ul>						

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- naturalne kwasy organiczne w lekach</li> <li>- kwasy organiczne wykorzystywane do konserwacji produktów spożywczych kwas mrówkowy – konserwant żywności</li> <li>- znaczenie kwasów organicznych występujących w lekach i kosmetykach dla organizmu człowieka</li> </ul> <p>Poprzez doświadczenie badają zawartość kwasów organicznych w lekach, kosmetykach (Instrukcje nr 1 i 2) Efekty pracy fotografują, gromadzą informacje i materiały do wykonania gazetki ściennej i wystawy, którą zaprezentują i skomentują na panelu dyskusyjnym.</p>					
8	Wszyscy	Roztwory kwasów organicznych (stężenie procentowe)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Zajęcia z nauczycielem – wprowadzenie przez skojarzenia z doświadczeniami z życia codziennego.</li> <li>- Zajęcia laboratoryjne w pracowni przyrodniczej – przygotowywanie roztworów kwasów org., badanie intensywności odczynu.</li> <li>- Opracowywanie wyników badań oraz wniosków.</li> <li>- Rozwiązywanie zadań dotyczących obliczania stężenia procentowego.</li> </ul>	Udział w dyskusji panelowej	Nauczyciel przyrody	2 godziny
<p><b>Opis zadania:</b> Na zajęciach nauczyciel dyskutuje z uczniami na temat produktów spożywczych (kwasek cytrynowy, ocet spirytusowy) występujących w domowej kuchni, które mają smak kwaśny oraz o intensywności kwasowości tych produktów w formie roztworów. Uczniowie wspólnie z nauczycielem analizują opisy na etykietach octu spirytusowego – 6%, 10% i opakowaniach kwasu cytrynowego oraz ustalają co to jest stężenie procentowe roztworu, od czego zależy. Uczniowie w czteroosobowych zespołach projektowych:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- przygotowują roztwory kwasów organicznych o różnym stężeniu procentowym i badają kwasowość (Instrukcje nr W1 i W2)</li> <li>- rozwiązują zadania tekstowe dotyczące stężenia procentowego roztworów kwasu cytrynowego i kwasu octowego -octu spirytusowego (Karta pracy nr W1).</li> </ul>						
9	Zespół A	Właściwości chemiczne (odczyn) naturalnych kwasów organicznych.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Praca z Internetem</li> <li>- Praca w programie PowerPoint, przygotowywanie prezentacji multimedialnej</li> <li>- Konsultacje z nauczycielem, wspólna selekcja i ocena merytoryczna materiałów.</li> </ul>	Udział w dyskusji panelowej z prezentacją multimedialną	Nauczyciel przyrody, Nauczyciel zajęć komputerowych	2 tygodnie
<p><b>Opis zadania:</b></p>						

	<p><b>Uczniowie:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ustalają zasady i warunki techniczne przygotowania prezentacji w programie PowerPoint (Instrukcja nr W1)</li> <li>- dzielą się obowiązkami – zakresem tematycznym kolejnych slajdów prezentacji</li> <li>- przygotowują krzyżówkę dla pozostałych zespołów (Instrukcja nr W3)</li> </ul> <p><b>Efekty pracy w postaci:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- prezentacji multimedialnej zaprezentują i skomentują na panelu dyskusyjnym</li> <li>- rozwiązanie krzyżówki zaproponują uczestnikom panelu dyskusyjnego jako podsumowanie swojego wystąpienia (bezbłędne rozwiązania będą nagrodzone owocami zawierającymi naturalne kwasy organiczne).</li> </ul>					
11	Zespół B	Właściwości fizyczne naturalnych kwasów organicznych.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Praca z Internetem</li> <li>- Praca w programie PowerPoint, przygotowywanie prezentacji multimedialnej</li> <li>- Konsultacje z nauczycielem, wspólna selekcja i ocena merytoryczna materiałów.</li> </ul>	Udział w dyskusji panelowej z prezentacją multimedialną	Nauczyciel przyrody, Nauczyciel zajęć komputerowych	2 tygodnie
<p><b>Opis zadania:</b></p> <p><b>Uczniowie:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ustalają zasady i warunki techniczne przygotowania prezentacji w programie PowerPoint (Instrukcja nr W1)</li> <li>- dzielą się obowiązkami – zakresem tematycznym kolejnych slajdów prezentacji</li> <li>- przygotowują krzyżówkę dla pozostałych zespołów (Instrukcja nr W3)</li> </ul> <p><b>Efekty pracy w postaci:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- prezentacji multimedialnej zaprezentują i skomentują na panelu dyskusyjnym</li> <li>- rozwiązanie krzyżówki zaproponują uczestnikom panelu dyskusyjnego jako podsumowanie swojego wystąpienia (bezbłędne rozwiązania będą nagrodzone warzywami zawierającymi naturalne kwasy organiczne).</li> </ul>						
12	Zespół C	Kwasy organiczne w substancjach i produktach spożywczych.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Praca z Internetem</li> <li>- Wykonanie gazetki ściennej przedstawiającej produkty i substancje wykorzystywane do zakwaszania potraw</li> <li>- Konsultacje z nauczycielem, wspólna selekcja i ocena merytoryczna materiałów.</li> </ul>	Udział w dyskusji panelowej, prezentacja gazetki ściennej oraz wystawa produktów	Nauczyciel przyrody, Nauczyciel plastyki	2 tygodnie
<p><b>Opis zadania:</b></p> <p><b>Uczniowie:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ustalają zasady i warunki techniczne przygotowania gazetki ściennej (Instrukcja nr W2)</li> <li>- dzielą się obowiązkami – zakresem tematycznym, formą materiałów (zdjęcia, ilustracje, teksty), zbiorem eksponatów na wystawę</li> </ul>						



	<ul style="list-style-type: none"> <li>- przygotowują krzyżówkę dla pozostałych zespołów (Instrukcja nr W3)</li> </ul> <p>Efekty pracy w postaci:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- gazetki ściienne i wystawy zaprezentują i skomentują na panelu dyskusyjnym</li> <li>- rozwiązanie krzyżówki zaproponują uczestnikom panelu dyskusyjnego jako podsumowanie swojego wystąpienia (bezbłędne rozwiązania będą nagrodzone przepisami kulinarnymi na potrawy przygotowywane z wykorzystaniem naturalnych kwasów organicznych).</li> </ul>					
13	Zespół D	Domowe sposoby otrzymywania naturalnych kwasów organicznych.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Praca z książką</li> <li>- Praca z Internetem</li> <li>- Praca z aparatem fotograficznym</li> <li>- Wykonanie gazetki ściiennej przedstawiającej domowe przepisy</li> <li>- Konsultacje z nauczycielem, wspólna selekcja i ocena merytoryczna materiałów.</li> </ul>	Udział w dyskusji panelowej, prezentacja gazetki ściiennej oraz wystawa produktów	Nauczyciel przyrody, Nauczyciel plastyki, Rodzice, Kucharka szkolna	2 tygodnie
<p><b>Opis zadania:</b></p> <p>Uczniowie:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ustalają zasady i warunki techniczne przygotowania gazetki ściiennej (Instrukcja nr W2)</li> <li>- dzielą się obowiązkami – zakresem tematycznym, formą materiałów (zdjęcia, ilustracje, teksty), zbiorem eksponatów na wystawę</li> <li>- przygotowują krzyżówkę dla pozostałych zespołów (Instrukcja nr W3)</li> </ul> <p>Efekty pracy w postaci:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- gazetki ściiennej i wystawy zaprezentują i skomentują na panelu dyskusyjnym</li> <li>- rozwiązanie krzyżówki zaproponują uczestnikom panelu dyskusyjnego jako podsumowanie swojego wystąpienia (bezbłędne rozwiązania będą nagrodzone przepisami kulinarnymi na kiszanie ogórków, przygotowywanie octu jabłkowego).</li> </ul>						
14	Zespół E	Naturalne źródła kwasów organicznych i ich wpływ na organizm człowieka.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Praca z Internetem</li> <li>- Praca w programie PowerPoint, przygotowywanie prezentacji multimedialnej</li> <li>- Konsultacje z nauczycielem, wspólna selekcja i ocena merytoryczna materiałów.</li> </ul>	Udział w dyskusji panelowej z prezentacją multimedialną	Nauczyciel przyrody, Nauczyciel zajęć komputerowych	2 tygodnie
<p><b>Opis zadania:</b></p> <p>Uczniowie:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ustalają zasady i warunki techniczne przygotowania prezentacji w programie PowerPoint (Instrukcja nr W1)</li> <li>- dzielą się obowiązkami – zakresem tematycznym kolejnych slajdów prezentacji</li> <li>- przygotowują krzyżówkę dla pozostałych zespołów (Instrukcja nr W3)</li> </ul> <p>Efekty pracy w postaci:</p>						

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- prezentacji multimedialnej zaprezentują i skomentują na panelu dyskusyjnym</li> <li>- rozwiązanie krzyżówki zaproponują uczestnikom panelu dyskusyjnego jako podsumowanie swojego wystąpienia (bezbłędne rozwiązania będą nagrodzone receptami na złagodzenie bólu przy zakwasach, po ukąszeniu mrówki, czy poparzeniu pokrzywą).</li> </ul>					
15	Zespół F	Zastosowanie kwasów organicznych w przemyśle.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Praca z Internetem</li> <li>- Praca z aparatem fotograficznym</li> <li>- Wykonanie gazetki ściiennej przedstawiającej leki, kosmetyki, produkty spożywcze zawierające kwasy org.</li> <li>- Konsultacje z nauczycielem, wspólna selekcja i ocena merytoryczna materiałów.</li> </ul>	Udział w dyskusji panelowej, prezentacja gazetki ściiennej oraz wystawa produktów	Nauczyciel przyrody, Nauczyciel plastyki	2 tygodnie
<p><b>Opis zadania:</b></p> <p>Uczniowie:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ustalają zasady i warunki techniczne przygotowania gazetki ściiennej (Instrukcja nr W2)</li> <li>- dzielą się obowiązkami – zakresem tematycznym, formą materiałów (zdjęcia, ilustracje, teksty), zbiorem eksponatów na wystawę</li> <li>- przygotowują krzyżówkę dla pozostałych zespołów (Instrukcja nr W3)</li> </ul> <p>Efekty pracy w postaci:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- gazetki ściiennej i wystawy zaprezentują i skomentują na panelu dyskusyjnym</li> <li>- rozwiązanie krzyżówki zaproponują uczestnikom panelu dyskusyjnego jako podsumowanie swojego wystąpienia (bezbłędne rozwiązania będą nagrodzone przepisami na przygotowanie maseczek owocowych).</li> </ul>						
16	Wszyscy	Podsumowanie realizacji projektu.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Podsumowanie projektu w postaci wytworów pracy uczniów, zdjęć, map mentalnych, prezentacji multimedialnych.</li> </ul>	Udział w dyskusji panelowej połączonej z prezentacjami wytworów pracy uczniów.	Nauczyciel przyrody	2 godziny.
<p><b>Opis zadania:</b></p> <p>Uczniowie:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- liderzy prezentują wytwory pracy swoich zespołów przygotowane w formie prezentacji multimedialnych i map mentalnych, odpowiadają na pytania uczestników spotkania</li> <li>- prezentują eksponaty zgromadzone na wystawach</li> <li>- uczestniczą w dyskusji</li> <li>- przekazują uczestnikom spotkania krzyżówki do rozwiązania, prezentują właściwe rozwiązania, nagradzają zwycięzców.</li> </ul>						

### **Instrukcja nr W1**

Zasady i warunki techniczne przygotowania prezentacji multimedialnej:

- prezentacja dotyczy treści zgłębianych w ramach pracy zespołowej, wykorzystujemy w niej materiały i zdjęcia zebrane i wykonane w ramach projektu
- prezentację przygotowujemy w programie PowerPoint
- pojemność prezentacji – 8 slajdów (łącznie ze slajdem tytułowym i końcowym zawierającym prezentację członków zespołu)
- rozmiar liter: hasła tytułowe nr 36, tekst nr 18
- szablon, przejścia, animacje zastosowane w prezentacji są dowolne, wg inwencji zespołu
- czas trwania prezentacji 6 - 10 minut
- w tworzeniu slajdów uczestniczą wszyscy członkowie zespołu.

### **Instrukcja nr W2**

Zasady i warunki techniczne przygotowania gazetki ściennej oraz jej prezentacji:

- gazetka ścienna zawiera treści zgłębiane w ramach pracy zespołowej, wykorzystujemy w niej materiały i zdjęcia zebrane i wykonane w ramach projektu
- rozmiar planszy – A1 (594x841mm), oprawiona w antyramę z plexi (70x100cm)
- hasła przewodnie, informacje, wnioski, podpisy pod zdjęciami wykonujemy za pomocą edytora tekstu,
- rozmiar liter umożliwiający swobodne odczytywanie tekstów przez odbiorców
- czas trwania prezentacji 6 – 10 min
- w tworzeniu gazetki uczestniczą wszyscy członkowie zespołu.

### **Instrukcja nr W3**

Przygotowanie krzyżówki dla uczestników debaty:

- krzyżówkę tworzymy z haseł dotyczących treści zgłębianych w pracy zespołowej w ramach projektu
- krzyżówka składa się z czterech haseł
- rozwiązanie krzyżówki związane jest z tematyką kwasów organicznych zgłębianą w ramach prac zespołowych

### **Instrukcja nr A1**

1. Znajdź informacje na temat naturalnych wskaźników kwasowości:
  - Przykłady
  - Sposoby otrzymywania w warunkach domowych
2. Zdobytą wiedzę wykorzystaj do przygotowania wyciągów z czerwonej kapusty lub buraków i czarnej herbaty.
3. Wykorzystując własne obserwacje i doświadczenia zastanów się dlaczego powyższe wyciągi należą do wskaźników kwasowości.
4. Zapisz wnioski, wykonaj zdjęcia wytworów twojej pracy.
5. Zdobytą wiedzę, wnioski i fotografie wykorzystaj w prezentacji multimedialnej.

### **Instrukcja nr A2**

Badanie odczynu wodnych roztworów kwasów organicznych.

1. Przygotowujemy cztery zestawy A, B, C, D po dwie próbówki, które numerujemy: 1, 2 oraz po jednym papierku uniwersalnym.
2. Do próbówek nr 1 wlewamy wyciąg z czarnej herbaty, a do próbówek nr 2 wyciąg z czerwonej kapusty.
3. W zestawie A do obu próbówek dodajemy po kilka kropli roztworu kwasu octowego (octu spirytusowego), a na papierek uniwersalny dozujemy jedną kroplę roztworu kwasu.
4. W zestawie B do obu próbówek dodajemy po kilka kropli roztworu kwasu cytrynowego (sok z cytryny), a na papierek uniwersalny dozujemy jedną kroplę roztworu kwasu.
5. W zestawie C do próbówek dodajemy po kilka kropli roztworu kwasu jabłkowego (sok z jabłka), a na papierek uniwersalny dozujemy jedną kroplę roztworu kwasu.
6. W zestawie D do próbówek dodajemy po kilka kropli wody destylowanej, a na papierek uniwersalny dozujemy jedną kroplę roztworu kwasu.
7. Obserwujemy zachodzące zmiany, rysujemy schematyczne rysunki i zapisujemy wnioski.
8. Fotografujemy efekty swojej pracy.
9. Zdobytą wiedzę, wnioski i fotografie wykorzystaj w prezentacji multimedialnej.

### Instrukcja nr A3

1. Znajdź informacje na temat zakwaszenia organizmu człowieka.
  - Na czym polega zakwaszenie organizmu ?
  - Objawy zakwaszenia organizmu człowieka.
  - Skutki zakwaszenia organizmu, wpływ na zdrowie człowieka.
  - Jak uniknąć zakwaszenia organizmu?
  - Produkty spożywcze odkwaszające organizm.
  - Jak dbać o równowagę kwasowo-zasadową organizmu? Prawidłowa dieta.
2. Zapisz wnioski.
3. Zdobytą wiedzę i wnioski wykorzystaj w prezentacji multimedialnej.

### Karta pracy do instrukcji nr A2

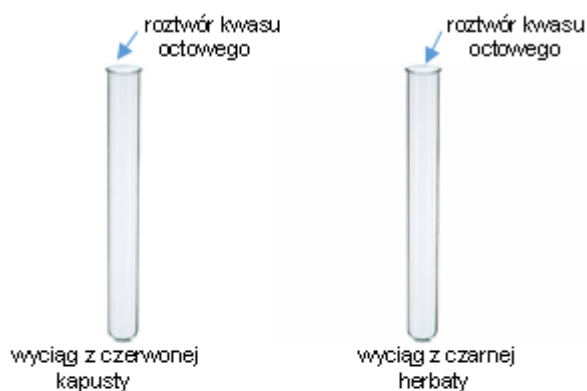
#### Doświadczenie

#### **Badanie odczynu wodnych roztworów kwasów organicznych.**

Odczynniki i sprzęt:

1. wodne roztwory: kwasu octowego (ocet spirytusowy), kwasu cytrynowego (sok z cytryny), kwasu jabłkowego (sok z jabłka)
2. woda destylowana
3. wyciąg z czerwonej kapusty
4. wyciąg z czarnej herbaty
5. uniwersalny papierek wskaźnikowy
6. barwna skala wzorcowa do wyznaczenia pH
7. probówki – 8 szt.

#### Zestaw A



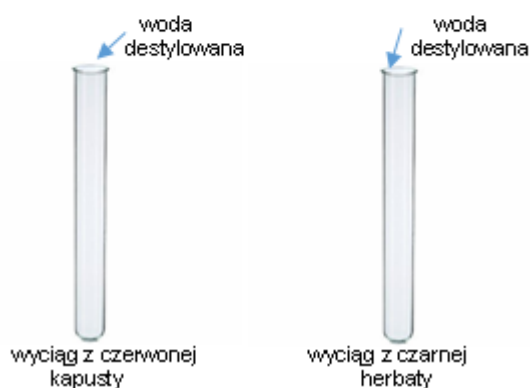
#### Zestaw B



#### Zestaw C



#### Zestaw D



### Zestaw A

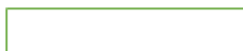
kropla roztworu  
kwasu octowego



papierek wskaźnikowy  
uniwersalny

### Zestaw B

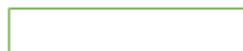
kropla roztworu  
kwasu cytrynowego



papierek wskaźnikowy  
uniwersalny

### Zestaw C

kropla roztworu  
kwasu jabłkowego



papierek wskaźnikowy  
uniwersalny

### Zestaw D

kropla wody  
destylowanej



papierek wskaźnikowy  
uniwersalny

Obserwacje: .....

.....

.....

.....

.....

.....

Wnioski: .....

.....

.....

.....

### **Karta pracy do instrukcji nr A3**

Na podstawie zdobytej wiedzy uzupełnij poniższe zdania.

1. W organizmie zakwaszonym odczyn pH krwi jest .....
2. Do produktów spożywczych kwasotwórczych należą: .....
3. Do produktów spożywczych odkwaszających organizm należą owoce np. .... i warzywa np. .... zawierające naturalne kwasy organiczne.
4. To, czy dany produkt zakwasza czy odkwasza organizm człowieka zależy/ nie zależy\* od jego smaku a od tego, jak zachowuje się w procesie przemiany materii.
5. Po spożyciu na obiad ryżu i piersi kurczaka, odkwaszamy nasz organizm zjadając w formie surówki lub deseru np. .... i .....

\*niepotrzebne skreślić