



Nauka i technologia dla żywności

szkoła podstawowa

Tytuł projektu

Czy zawsze cukier jest słodki?

Wprowadzenie

Liczną rodzinę cukrów zwanych przez chemików sacharydami, z pewnym uproszczeniem można podzielić na 3 zasadnicze grupy:

1. Monosacharydy – cukry proste o najprostszej budowie, które nie ulegają już reakcji hydrolizy, na przykład glukoza, stosowana w medycynie jako wodny roztwór do zastrzyków dożylnych.
2. Oligosacharydy – na przykład są to dwucukry. Dwucukrem jest popularny biały cukier (sacharoza).
3. Polisacharydy (wielocukry) – to skrobia i celuloza (błonnik), które drogą hydrolizy i przez przyłączenie do nich odpowiedniej ilości cząsteczek wody, można rozłożyć ostatecznie na jednocukry, a mianowicie glukozę.

Wszystkie węglowodany posiadają podobny skład i właściwości, więc od najdawniej znanej substancji – sacharozy, wszystkim tym związkom nadano wspólną nazwę cukry.

Węglowodany – cukry, cukrowce zbudowane są z węgla, wodoru i tlenu, w których stosunek wodoru do tlenu jest taki sam jak w wodzie. Charakteryzują się słodkim smakiem. Ławo rozpuszczają się w wodzie. Są rozpowszechnioną w przyrodzie grupą wielowodorotlenowych aldehydów i ketonów oraz ich pochodnych. Źródłem węglowodanów służących nam za pożywienie są produkty roślinne. Zawartość węglowodanów w produktach spożywczych jest zróżnicowana. Najważniejszą grupę produktów zawierających węglowodany stanowią zboża, nasiona roślin strączkowych oraz warzywa korzeniowe i bulwiaste. Ludzie powinni spożywać produkty zawierające cukry złożone: ryż, kasze, zboża. Organizm trawi je dłużej, stopniowo zaspakajając swoje potrzeby. Natomiast cukry proste – słodczyce - od razu trafiają do krwi i zaspakajają głód na krótko. Po za tym spożywanie cukrów prostych sprzyja rozwojowi próchnicy. Organizmy mogą magazynować nadmiar cukrów. Ludzie i zwierzęta gromadzą go w wątrobie w postaci glikogenu, rośliny – w postaci skrobi. Czasami organizm otrzymuje więcej cukrów niż potrzebuje. Wówczas może je przekształcać w tkankę tłuszczową.

Cel projektu

Zorganizowanie dyskusji konferencyjnej na temat korzyści i zagrożeń spowodowanych spożywaniem węglowodanów.



Cele kształcenia i wychowania

- Rodzaje cukrów.
- Pochodzenie nazwy węglowodany.
- Prowadzenie prostych obserwacji i doświadczeń w celu wykrycia obecności cukrów w owocach i skrobi w ziemniakach.
- Badanie właściwości fizycznych i chemicznych węglowodanów.
- Przykłady wpływu spożywania cukrów na zdrowie człowieka.
- Proste obliczenia na liczbach i procentach.
- Współpraca w grupie.
- Zachowanie zasad BHP podczas wykonywania doświadczeń.

Pytanie kluczowe

Czy zawsze słodkie oznacza smaczne i zdrowe?

Etapy projektu

Etapy	Działania
Przygotowanie	<ol style="list-style-type: none">1. Dyskusja z uczniami na temat realizacji projektu (temat, cele, zasady i formy pracy, metody, proponowane działania).2. Podział uczniów na zespoły.3. Przydział funkcji w zespołach, wybór liderów. Omówienie obowiązków lidera i członków poszczególnych grup.4. Ustalenie zadań dla zespołów.
Planowanie	<ol style="list-style-type: none">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).2. Omówienie zasad współpracy w zespole. Możliwość spisania kontraktu.3. Ustalenie terminów konsultacji.4. Wprowadzenie w tematykę dotyczącą tematu projektu.5. Omówienie zasad bezpiecznego eksperymentu oraz prowadzenia obserwacji i pozostałych zasad BHP.
Realizacja	<ol style="list-style-type: none">1. Ogólne przybliżenie tematyki dotyczącej węglowodanów.2. Źródła i znaczenie odżywcze węglowodanów dla organizmu człowieka.3. Znaczenie dla organizmu człowieka cukrów wchodzących w skład pokarmów.4. Tworzenie produktów będących efektem pracy zespołów podczas realizacji zadań w projekcie (plakat, ulotka, prezentacja Power Point).5. Przygotowanie wystawy materiałów reklamujących zdrowe

	<p>odżywianie produktów zawierających węglowodany.</p> <p>6. Prowadzenie obserwacji i doświadczeń oraz stawianie hipotez i formułowanie wniosków dotyczących prowadzonych doświadczeń.</p> <p>7. Prezentacja opracowanych materiałów podczas dyskusji konferencyjnej na forum szkoły.</p>
Prezentacja	<p>1. Zachęcanie do zdrowego, racjonalnego i pożywnego spożywania węglowodanów przez udział uczniów w dyskusji konferencyjnej .</p> <p>2. Prezentacja wytworów pracy zespołów zadaniowych.</p>

Szczegółowy opis działań na etapie realizacji

L.p.	Zespół uczniów	Treści	Sposób realizacji zadania	Efekt realizacji zadania	Wsparcie	Czas
1	Wszyscy uczestnicy projektu	Wprowadzenie do tematu projektu. Pojęcie węglowodany i cukry.	<ul style="list-style-type: none"> - Zajęcia z nauczycielem, nauczyciel wprowadza do tematu. - Prezentacja Power Point na temat węglowodanów, pojęcia i ogólnych informacji. - Podział uczniów na kilkusobowe zespoły. - Podział zagadnień do opracowania w zespołach. - Wybór liderów w zespołach, podział zadań wewnątrz każdego zespołu, ustalenie formy i produktów finalnych pracy zespołowej. - Omówienie zasad pracy w zespole, kontrakt o współpracy. - Ustalenie zasad konsultacji z nauczycielem podczas pracy zespołowej. 	<p>Opracowanie i akceptacja ustalonych zasad pracy zespołowej. Podział zagadnień do opracowania w zespołach.</p> <p>Grupy opracują: Zespół A, B - plakat, Zespół C, F – ulotka, Zespół D – Prezentację Power Point, Materiały opracowywane będą zgodnie z Instrukcjami W1, W2, W3.</p>	nauczyciel przyrody, nauczyciel zajęć komputerowych, bibliotekarz.	2 godziny, zajęcia w pracowni przyrodniczej.
<p>Opis zadania:</p> <p>Na zajęciach nauczyciel dyskutuje z uczniami na temat węglowodanów, cukrów, składników pokarmowych bogatych w węglowodany, zdrowego stylu żywienia, wyjaśnia w prosty sposób co to znaczy racjonalne żywienie. Wyjaśnia podział składników odżywczych na białka, cukry, tłuszcze, witaminy i mikroelementy – wskazując przy tym role i znaczenie węglowodanów. Nauczyciel dyskutuje z uczniami o założenia i cel projektu, wyjaśnia zasady realizacji projektu.</p> <p>Nauczyciel wspólnie z uczniami ustalają zasady pracy w zespołach- tworzą kontrakt na współpracę w zespole. Kontrakt podpisuje każdy uczeń i jest wyeksponowany w pracowni przyrodniczej w widocznym miejscu.</p>						

	<p>Nauczyciel dzieli uczniów na 6 kilkusobowych zespołów, dba aby w zespole byli uczniowie o różnych możliwościach i umiejętnościach. Wskazuje każdemu zespołowi indywidualnie, w jaki sposób będą prezentowali wytwory swojej pracy. Wyjaśnia pojęcie prezentacji działań i wytworów na zakończenie projektu. Wyjaśnia pojęcie dyskusji konferencyjnej.</p> <p>Każdy zespół wybiera lidera, ustala zasady wspólnej pracy. Uczniowie w grupach akceptują zasady pracy zespołowej.</p>					
2	Zespół A	Produkty spożywcze zawierające cukry.	<ul style="list-style-type: none"> - Praca z książką, podręcznikiem i innymi materiałami. - Praca z Internetem. - Przygotowanie materiałów źródłowych. - Konsultacje z nauczycielem, wspólna selekcja i ocena merytoryczna materiałów. - Wykonanie plakatu prezentującego najważniejsze informacje o produktach spożywczych zawierających węglowodany. 	Zebranie informacji i materiałów do wykonania plakatu (Instrukcja W1) na zadany temat. Prezentacja plakatu podczas podsumowania projektu i dyskusji konferencyjnej.	Nauczyciel przyrody, nauczyciel zajęć komputerowych, bibliotekarz	2 tygodnie, w tym 1 godzina w pracowni przyrodniczej.
<p>Opis zadania:</p> <p>Uczniowie pracują w kilkusobowych grupach.</p> <p>Uczniowie wyszukują w dostępnych źródłach informacji na temat:</p> <ul style="list-style-type: none"> - cukrów, skrobi i węglowodanów, - analizują pojęcia: cukry i węglowodany. <p>Wypełniają karty pracy A1, A2, A3</p> <p>Wykonują doświadczenia zgodnie z Instrukcją A1 i A2, A3. Zapisują problem badawczy, hipotezę roboczą i wnioski.</p> <p>Doświadczenie:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Jakie pokarmy zawierają skrobię? 2. Które pokarmy zawierają cukier? <p>Uczniowie wykonują doświadczenie pod kierunkiem nauczyciela w pracowni przyrodniczej. Zachowują przy tym obowiązujące zasady BHP podczas wykonywania eksperymentów i doświadczeń.</p>						

	<p>Selekcjonują zebrane materiały, wykorzystują informacje z kart pracy i wykonują projekt plakatu, który będzie produktem pracy zespołu, stosując przy tym metodę burzy mózgów.</p> <p>Podczas pracy uczniów, nauczyciel kontroluje poprawność wykonania zadania, koryguje, wskazuje źródła informacji. Powstaje ostateczna wersja plakatu zawierająca najważniejsze informacje na opracowywany temat.</p>					
3	Zespół B	Rola węglowodanów w żywieniu człowieka. Rola błonnika.	<ul style="list-style-type: none"> - Praca z książką i innymi materiałami źródłowymi. - Praca z Internetem - Konsultacje z nauczycielem, wspólna selekcja i ocena merytoryczna materiałów. - Opracowanie plakatu prezentującego rolę węglowodanów w żywieniu i rolę błonnika. 	<p>Zebranie informacji i materiałów do opracowania plakatu na zadany temat.</p> <p>Praca zespołowa zgodnie z instrukcją W1.</p> <p>Karty pracy B1, B2.</p>	Nauczyciel przyrody, bibliotekarz, nauczyciel plastyki i zajęć komputerowych.	2 tygodnie, w tym 1 godz. konsultacje z nauczycielem przyrody.
<p>Opis zadania:</p> <p>Uczniowie szukają informacji w różnych dostępnych im źródłach i opracowują:</p> <ul style="list-style-type: none"> - rola węglowodanów w żywieniu człowieka, karta pracy B1 - rola błonnika w spożywanych produktach pokarmowych, karta pracy B1 <p>Uczniowie dokonują wyboru materiału, który wykorzystają do opracowania plakatu. Dyskutują nad projektem plakatu, konsultują materiał z nauczycielami. Opracowują projekt plakatu (Instrukcja W1) i przedstawiają go nauczycielowi plastyki. Część merytoryczną konsultują z nauczycielem przyrody. Wyszukują zdjęcia i ilustracje do zamieszczenia na plakacie. Po zatwierdzeniu przez nauczyciela projektu, uczniowie wykonują plakat, który będzie wyeksponowana w widocznym dla wszystkich uczniów miejscu w szkole oraz wykorzystany podczas dyskusji konferencyjnej.</p>						
4	Zespół C	Indeks glikemiczny. Cukrzyca. Znaczenie chromu.	<ul style="list-style-type: none"> - Praca z książką i innymi materiałami źródłowymi - Praca z Internetem - Rozmowy z rodzicami i innymi osobami dorosłymi. 	<p>Zebranie informacji i materiałów do opracowania ulotki na zadany temat.</p> <p>Wykorzystanie zdjęć i</p>	Nauczyciel przyrody, nauczyciel, zajęć komputerowych,	2 tygodnie (2 godziny na doświadczenie przeprowadzane pod kierunkiem

		- Konsultacje z nauczycielem, wspólna selekcja i ocena merytoryczna materiałów.	ilustracji do opracowania ulotki. Praca zespołowa zgodnie z instrukcją W2. Karty pracy C1, C2.	bibliotekarz	nauczyciela przyrody.
<p>Opis zadania:</p> <p>Nauczyciel wprowadza uczniów w temat krótką pogadanką dotyczącą indeksu glikemicznego.</p> <p>$IG = \text{iloraz stężenia glukozy we krwi po spożyciu żywności testowanej} \times 100 / \text{stężenie glukozy we krwi po spożyciu żywności referencyjnej}$.</p> <p>Nauczyciel wyjaśnia, że indeks glikemiczny określa procentowo szybkość zwiększenia stężenia glukozy we krwi po spożyciu produktów w porównaniu ze zwiększeniem, jakie następuje po spożyciu tej samej ilości węglowodanów w postaci czystej glukozy.</p> <p>$IG \text{ glukozy} = 100$</p> <p>$IG < 50$ = produkty o małym IG - te należy wybierać przy układaniu codziennego jadłospisu.</p> <p>$IG 55-70$ = produkty o średnim IG - wybieramy je od czasu do czasu.</p> <p>$IG > 70$ = produktu o dużym IG - jemy sporadycznie.</p> <p>Uczniowie szukają informacji na zadany temat w różnych źródłach:</p> <ol style="list-style-type: none"> wysokim indeksie glikemicznym, średnim indeksie glikemicznym, niskim indeksie glikemicznym, cukrzyca, choroba w każdym wieku, choroba społeczna, rola chromu w prawidłowym funkcjonowaniu organizmu człowieka, konsultują zebrany materiał z nauczycielem przyrody, selekcjonują materiał wg wskazówek nauczyciela. <p>Następnie uczniowie pracują w grupie, z przygotowanych materiałów układają listy produktów, powstanie opracowana lista produktów o różnym indeksie. Podsumowaniem zajęć będzie dyskusja, w jaki sposób komponować codzienne posiłki. Zwracając uwagę na fakt, że obróbka termiczna zmienia indeks glikemiczny produktu. Osoba wskazana przez nauczyciela prowadzi dyskusję, pilnuje kolejności wypowiedzi, udziela głosu. Nauczyciel dba o poprawność merytoryczną wypowiedzi uczniów.</p> <p>Uczniowie:</p> <ul style="list-style-type: none"> opracowują projekt ulotki i prezentują ją nauczycielowi przyrody (Instrukcja W2), 					

	<ul style="list-style-type: none"> - dokonują korekty ulotki wg wskazówek nauczyciela, - opracowują ostateczną wersję ulotki i drukują ją w ilości egzemplarzy szacowanej na potrzeby dyskusji konferencyjnej. 					
5	Zespół D	Właściwości fizyczne i chemiczne węglowodanów.	<ul style="list-style-type: none"> - Praca z książką i dostępnymi materiałami źródłowymi. - Praca z Internetem - Tworzenie materiałów do prezentacji Power Point. - Konsultacje z nauczycielem, wspólna selekcja i ocena merytoryczna materiałów. 	Zebranie informacji i materiałów do prezentacji na zadany temat i do wykorzystania przy opracowaniu zagadnień do dyskusji konferencyjnej. Praca zgodnie z Instrukcją W3. Instrukcja D1 i D2 do wykonania doświadczenia. Praca z kartami pracy D1, D2 .	Nauczyciel przyrody, nauczyciel zajęć komputerowych, nauczyciel plastyki, bibliotekarz.	2 tygodnie
<p>Opis zadania:</p> <p>Uczniowie szukają w różnych źródłach informacji na temat:</p> <ul style="list-style-type: none"> - właściwości fizyczne i chemiczne węglowodanów. <p>Uczniowie:</p> <ul style="list-style-type: none"> - opracowują materiały do zamieszczenia w prezentacji Power Point, - uzupełniają karty pracy D1, D2 zgodnie z instrukcją D1 i D2. - wykonują doświadczenia zgodnie z instrukcjami D1 i D2, - konsultują zadanie z nauczycielami, - dokumentują pracę grupy poprzez dokumentację fotograficzną (zdjęcia wykonane podczas przeprowadzania doświadczeń), - wykonują prezentację, która będzie zawierała wyniki i wnioski z przeprowadzonych doświadczeń. 						
6	Zespół E	Słodkie kryształy. Cukier lodowaty i	<ul style="list-style-type: none"> - Praca z książką i dostępnymi materiałami źródłowymi. 	Zebranie informacji i materiałów do	Nauczyciel przyrody,	2 tygodnie

		karmelki, czyli o sacharozie.	<ul style="list-style-type: none"> - Praca z Internetem. - Gromadzenie i wykorzystanie materiałów do doświadczeń i kart pracy. - Przeprowadzenie doświadczeń zgodnie z podanymi Instrukcjami E1, E2 i E3. - Konsultacje z nauczycielem, wspólna selekcja i ocena merytoryczna materiałów. 	<p>opracowania tematu, wykonywanie doświadczeń.</p> <p>Instrukcje E1, E2 i E3.</p> <p>Praca z kartami pracy E1, E2 i E3.</p>	<p>nauczyciel zajęć komputerowych, nauczyciel plastyki, bibliotekarz.</p>	
<p>Opis zadania:</p> <p>Uczniowie wyszukują informacji na zadany temat:</p> <ul style="list-style-type: none"> - słodkie kryształy, czy zawsze cukier jest słodki? - wykonywanie doświadczeń zgodnie z instrukcjami. <p>Uczniowie:</p> <ul style="list-style-type: none"> - opracowują materiały i gromadzą informacje do wykonania doświadczeń i kart pracy, - wykonują doświadczenia zgodnie z Instrukcjami E1, E2 i E3. - uzupełniają karty pracy E1, E2, E3 , - konsultują zadanie z nauczycielami, - opracowują dokumentację fotograficzną z przebiegu doświadczeń, którą zaprezentują podczas dyskusji konferencyjnej. 						
7	Zespół F	Czy miód na pewno jest słodki?	<ul style="list-style-type: none"> - Praca z książką i dostępnymi materiałami źródłowymi. - Praca z Internetem. - Gromadzenie i tworzenie materiałów do opracowania ulotki. - Konsultacje z nauczycielem, wspólna selekcja i ocena merytoryczna. 	<p>Zebranie informacji i materiałów do prezentacji na zadany temat i do wykorzystania przy opracowaniu ulotki.</p> <p>Praca zgodnie z Instrukcją W2.</p> <p>Praca z kartami pracy</p>	<p>Nauczyciel przyrody, nauczyciel zajęć komputerowych, nauczyciel plastyki, bibliotekarz.</p>	2 tygodnie

			- Badanie pH miodu, określanie wg skali pH.	F1, F2 i F3.		
<p>Opis zadania:</p> <p>Uczniowie wyszukują informacji na zadany temat:</p> <ul style="list-style-type: none"> - różne rodzaje miodu, - znaczenie miodu w odżywianiu człowieka , - właściwości zdrowotne i odżywcze miodu, - wykorzystanie miodu. <p>Uczniowie:</p> <ul style="list-style-type: none"> - opracowują materiały do zamieszczenia w ulotce, - uzupełniają karty pracy F1, F2, F3 i korzystają z wiadomości zawartych w kartach pracy do opracowania ulotki, - konsultują zadanie z nauczycielami, - wykonują doświadczenia z miodem tj. określają wartość pH miodu, określają przewodność elektryczną miodu, - degustują miód, - wykonują ulotkę. 						
8.	Wszyscy	Przeprowadzenie dyskusji konferencyjnej na temat „Czy zawsze cukier jest słodki?”.	Podsumowanie projektu w postaci przeprowadzenia dyskusji konferencyjnej z wykorzystaniem i prezentacją wytworów pracy uczniów: plakatów, ulotek, prezentacji Power Point i dokumentacji fotograficznej z przebiegu doświadczeń.	Prezentacja wytworów pracy grup A, B, C, D, F w miejscu przeznaczonym na przeprowadzenie dyskusji konferencyjnej.	Nauczyciel przyrody, nauczyciel zajęć komputerowych, wychowawca klasy, nauczyciel plastyki.	2 godziny.
<p>Opis zadania:</p> <ul style="list-style-type: none"> - omówienie przeprowadzonych doświadczeń, obserwacji, zebranych informacji i wniosków, - prezentacja wykonanych plakatów, ulotek, prezentacji Power Point, - omówienie wyników opracowanych produktów, <p>Przygotowanie i przeprowadzenie dyskusji konferencyjnej wg następujących kroków:</p>						

- zespoły uczniów opracowują „swoją składową” zagadnienia,
- uczniowie dzielą się wiedzą z pozostałymi uczniami, w konsekwencji wszyscy rozwiązują problem w sposób kompleksowy w kontekście realizowanego materiału,

I etap

Opracowanie szczegółowych zagadnień w grupach (w formie mapy wiedzy):

II etap

Prezentacja opracowanego zagadnienia (liderzy grup) – podczas dyskusji konferencyjnej,

III etap

Tworzenie „całości” w grupach (uzupełnianie własnej mapy wiedzy) – prezentowanie wniosków podczas dyskusji konferencyjnej,

IV etap

Samocena (opracowania poszczególnych zespołów) – zamknięcie dyskusji konferencyjnej. Prezentacja wytworów pracy zespołowej na korytarzach szkolnych.

Instrukcja W1

Plakat

Zasady i warunki techniczne przygotowania plakatu:

- plakat zawiera treści zebrane w ramach pracy zespołowej
- plakat wykonujemy na arkuszu A1.
- informacje przedstawiamy w sposób ciekawy, zachęcający do dyskusji.
- zamieszczamy ilustracje, schematy, zdjęcia, rysunki według własnej kompozycji
- pamiętamy o estetyce i oryginalności wizualnej.
- zamieszczamy nazwiska autorów plakatu.

Instrukcja W2

Ulotka

Ulotka to materiał reklamowo-informacyjny, którego przeczytanie powinno zająć jak najmniej czasu, a jednocześnie dostarczyć, jak największej ilości informacji. Informacje, które zostaną zamieszczone w ulotce powinny być rzeczowe i konkretne. Przy konstrukcji ulotki stosuj podtytuły, wypunktowania, które pozwolą zapewnić zwięźłość i przejrzystość. Najpierw dokonaj selekcji informacji. Zastanów się co chcesz przekazać odbiorcy, a następnie zaplanuj ilość i kolejność przekazywania informacji.

Zasady tworzenia ulotki:

- Nagłówek to najbardziej istotna część ulotki. Przyciągający nagłówek wywołuje ciekawość.
- Ulotka musi być łatwa w odbiorze, bez trudnych słów: ludzie nie lubią czytać tekstów, których nie rozumieją; powinna oddziaływać na emocje, wyobraźnię;
- Ulotka musi być logiczna i zaplanowana, zawierać zwięzły przekaz: zdania krótkie, najlepiej równoważniki zdań; użycie jasnego i prostego języka (nie stosuje się wyszukanych porównań czy dwuznaczności);
- Ulotka musi sprzedawać najważniejsze informacje już w śródtytułach;
- Ulotka musi być przejrzysta, a rozmieszczenie tekstu zaplanowane .
- Ulotka musi być ładna i przyciągać uwagę – należy zadbać o oryginalność, atrakcyjność wizualną;
- Ulotka musi być poprawna stylistycznie i edytorsko.

Instrukcja W3

Prezentacja Power Point

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
- szablony, przejścia, animacje zastosowane w prezentacji są dowolne, wg inwencji zespołu
- czas trwania prezentacji 6 - 10 minut
- w tworzeniu slajdów uczestniczą wszyscy członkowie zespołu.

Karta pracy A1

Przeprowadź doświadczenie zgodnie z instrukcją A1.

1. Sformułuj problem badawczy.

2. Postaw hipotezę roboczą.

3. Przedstaw wyniki obserwacji.

4. Przedstaw wniosek.

Karta pracy A2

Przeprowadź doświadczenie zgodnie z instrukcją A2.

1. Sformułuj problem badawczy.

2. Postaw hipotezę roboczą.

3. Przedstaw wyniki obserwacji.

4. Przedstaw wniosek.

Karta Pracy A3

Przeprowadź doświadczenie zgodnie z instrukcją A3.

1. Sformułuj problem badawczy.

2. Postaw hipotezę roboczą.

3. Przedstaw wyniki obserwacji.

4. Przedstaw wniosek.

Instrukcja A1

Doświadczenie wykrywanie obecności skrobi w owocach i warzywach.

Wykrywanie cukrów w roślinach
Cel: wykrywanie glukozy w cebuli, jabłku i ziemniakach.
Materiały: odczynnik Haynesa, świeży liść cebuli, jabłko, ziemniak, 3 probówki, palnik, statyw do probówek, naczynie z wodą, drewniane łapy, nóż, deska do krojenia, zlewka z wodą.
Wykonanie: zmiążdżyć lub drobno posiekać owoce i warzywa. Włożyć każde osobno do probówek, do każdej dodaj trochę wody i wymieszaj. Do wszystkich probówek dodaj po 1 cm ³ odczynnika Haynesa i wymieszaj. Każdą probówkę ogrzewaj, obserwuj i zanotuj wyniki w karcie pracy. Przy ogrzewaniu zachowaj ostrożność !
Obserwacje: Płyn Haynesa (granatowo – niebieskie zabarwienie) po podgrzaniu zmienia barwę na ceglasto-pomarańczową. Zmiana barwy następuje na skutek obecności w roztworze cukru prostego – glukozy, która redukuje zawartą w płynie Haynesa miedź (w siarczanie miedzi II) z dwuwartościowej (barwa niebieska) do jednowartościowej (tlenek miedzi I), co poznaje się po zmianie zabarwienia (barwa ceglasto-pomarańczowa).
Wnioski: w probówkach zawierających jabłko i cebulę nastąpiła zmiana barwy świadcząca o obecności glukozy, natomiast w probówce z ziemniakiem nie nastąpiła zmiana barwy – brak glukozy (ziemniaki zawierają skrobię).

Instrukcja A2

Doświadczenie

Wykrywanie obecności skrobi w bulwach ziemniaków
Cel: identyfikacja skrobi.
Problem badawczy: jak wykryć skrobię w bulwach ziemniaka?
Materiały: bulwa ziemniaka, płyn Lugola, nóż, pipeta, szkiełko podstawowe i nakrywkowe, mikroskop.
Wykonanie: z dojrzałego ziemniaka odcinamy krążek i na jego powierzchnię наносimy pipetą kroplę płynu Lugola. Następnie pocieramy szkiełkiem podstawowym po powierzchni ziemniaka i przykrywamy szkiełkiem nakrywkowym. Tak przygotowany preparat oglądamy pod mikroskopem.
Obserwacje : powierzchnia ziemniaka zabarwia się na ciemnoniebiesko. W obrazie mikroskopowym obserwujemy zabarwione na ciemnoniebiesko ziarna.
Wnioski: ciemnoniebieskie zabarwienie świadczy o obecności skrobi.

Instrukcja A3

Doświadczenie

Wykrywanie obecności skrobi w liściach roślin
Cel: identyfikacja skrobi.
Problem badawczy: jak w liściach roślin wykryć skrobię?
Materiały: do wyboru liście czarnego bzu, nasturcji, kapusty, fasoli, szpinaku; 2 zlewki, palnik, bibuła filtracyjna, 96% alkohol etylowy, pipeta, trójnóg.
Wykonanie: w porze obiadowej lub po południu ucinamy liść, który wystawiony był na słońce. Jeśli zerwiemy liść rano, próba będzie negatywna – skrobia wyprodukowana rano zostaje zużyta bądź rozłożona i przetransportowana do innych części rośliny. Wrzucamy do naczynia z wodą i ostrożnie gotujemy. W czasie gotowania komórki ulegają zniszczeniu, a ziarna skrobi pęcznieją. Uważamy, aby liść się nie rozgotował. Całość przelewamy do naczynia z ciepłym 96% alkoholem etylowym. Proces ten usuwa z liścia barwniki. Być może alkohol trzeba będzie kilka razy wymienić, aż liść będzie bezbarwny. Następnie płuczemy liść w wodzie i osuszamy bibułą filtracyjną. Wyszuszony liść wkładamy do parowniczkę i dodajemy kilka kropel płynu Lugola.
Obserwacje: liść zabarwia się na kolor ciemnoniebieski.
Wnioski: ciemnoniebieskie zabarwienie liścia świadczy o obecności w skrobi.

Karta pracy B1

Rola węglowodanów w żywieniu człowieka

Klasa	Podgrupa	Składniki	Występowanie
Cukry	Monosacharydy Disacharydy	Glukoza, Galaktoza, Fruktოza Sacharoza, Laktoza	Miód, Cukier Owoce, Mleko
Oligosacharydy	Malto-oligosacharydy Inne oligosacharydy	Maltodekstryny, Rafinoza Stachioza Frukto-oligosacharydy	Soja, Cebula, Karczoch
Polisacharydy	Skrobia Pozostałe polisacharydy	Amyloza, Amylopektyna Celuloza, Hemiceluloza Pektyny, Hydrokoloidy	Ryż, Pieczywo Pomidory Makarony Warzywa, Owoce

Wymień produkty spożywcze, które zawierają monosacharydy (cukry):

Jaki rodzaj węglowodanów zawierają: soja cebula i karczoch?

W jakich produktach spożywczych występują pektyny?

Dlaczego należy spożywać węglowodany zawierające różne składniki (np. glukoza, fruktoza, celuloza, pektyny)?

Przeczytaj tekst poniżej i odpowiedz na pytania (odpowiedzi uzasadnij):

Węglowodany, a zdrowie.

Zachowanie równowagi pomiędzy spożyciem, a wydatkiem energii jest podstawą zrównoważonego sposobu żywienia. Wyniki badań sugerują, że osoby spożywające dietę wysokowęglowodanową są mniej narażone na kumulowanie tłuszczu w komórkach tłuszczowych niż osoby spożywające dietę niskowęglowodanową a zarazem wysokotłuszczową. Powodem tego jest:

1. Mniejsza energetyczność diet wysokowęglowodanowych niż diet wysokotłuszczowych. Taka sama ilość węglowodanów co tłuszczu dostarcza mniej kalorii. Poza tym produkty węglowodanowe są bogate w błonnik, który wpływa na zwiększenie objętości pokarmu. Wobec tego żołądek jest lepiej wypełniony, a uczucie głodu pojawia się później.
2. Badania wykazały, że węglowodany powodują szybkie pojawienie się uczucia sytości. Dlatego osoby spożywające dietę wysokowęglowodanową są mniej narażone na przejedzenie.
3. Badania sugerują (2), że tylko niewielka porcja węglowodanów zamieniana jest w organizmie w tkankę tłuszczową, ponieważ jest to proces nieefektywny z punktu widzenia biochemii. Węglowodany przede wszystkim zamieniane są na energię.

Co to jest zrównoważony sposób żywienia?

Jakie znaczenie dla prawidłowego żywienia ma błonnik?

Czy spożywanie węglowodanów w racjonalnych dawkach może wpłynąć na otyłość i nadwagę?

Czy węglowodany zamieniają się w tkankę tłuszczową?

Karta pracy B2

Rola błonnika

Błonnik pokarmowy to grupa substancji pochodzenia roślinnego, które nie są trawione ani wchłaniane w organizmie człowieka. Błonnik pełni ważną rolę w prewencji wielu chorób cywilizacyjnych (miażdżyca, nowotwory, otyłość). W układzie pokarmowym człowieka błonnik przechodzi w postaci niezmienionej. Włókno pokarmowe należy do grupy węglowodanów nieprzyswajanych przez człowieka. Najlepsze źródło błonnika w diecie to pełne ziarna zbóż, kielki, orzechy, nasiona, warzywa strączkowe, kapusta, brokuły i suszone owoce. Dieta uboga w błonnik skutkuje zaparciami i problemami z trawieniem.

Skład błonnika naturalnego: ligniny, celuloza, hemiceluloza, pektyny, gumy i śluzy.

Korzystając z różnych źródeł informacji uzupełnij poniższą tabelkę:

Składnik błonnika	Rozpuszczalność w wodzie i działanie	Produkty zawierające składnik błonnika
Ligniny		
Celuloza		
Hemiceluloza		
Pektyny		
Gumy i śluzy		

1. Jaką funkcję pełni w organizmie błonnik?

2. Korzystając z tabeli poniżej wypisz 6 produktów bogatych w błonnik:

3. Korzystając z tabeli wypisz 6 produktów zawierających małe ilości błonnika:

Zawartość błonnika w produktach spożywczych w g/100 g produktu					
Produkt	Ilość	Produkt	Ilość	Produkt	Ilość
Ryż brązowy	8,7	Bułki pszenne	2,0	Ogórek zielony	0,5
Ryż biały	2,5	Chleb żytni pełnoziarnisty	6,1	Pomidor	1,5
Kasza gryczana	5,9	Płatki kukurydziane	7,6	Brokuły	2,5
Ziemniaki	1,5	Płatki owsiane	6,9	Marchew	3,6
Śliwki świeże	1,6	Otręby pszenne	42,4	Pietruszka liście	4,2
Pomarańcza	1,9	Sezam	9,1	Salata	1,4
Jabłko	2,0	Słonecznik	6,0	Seler korzeń	4,9
Maliny	6,7	Migdały	12,1	Bób	5,8
Jeżyny	7,3	Paluszki	1,0	Fasola biała	15,7
Porzeczki czarne	7,9	Czekolada mleczna	0,7	Ryż z jabłkami	12,4
Suszone śliwki	16,1	sernik	0,8	Pizza z pieczarkami	1,4

Karta pracy C1

Skutki nadmiaru i niedoboru cukru we krwi.


Na podstawie literatury, Internetu i innych źródeł informacji wykonaj zadania:

Wymień czynniki predysponujące do występowania cukrzycy u dzieci i dorosłych.

Scharakteryzuj cukrzycę typu 1- insulinozależną i typu 2 - insulinoniezależną.

Wymień skutki długotrwałej cukrzycy.

Podaj argumenty uzasadniające noszenie tej opaski.



Wyjaśnij, dlaczego osoba chora na cukrzycę powinna mieć przy sobie coś słodkiego?

Karta pracy C2 - Znaczenie chromu w organizmie człowieka

W miejsce kropek wpisz literę **P** jeżeli informacje są prawdziwe lub literę **F** jeżeli informacje są fałszywe.

Chrom:	Prawda/Falsz
przyspiesza spalanie tłuszczów	
hamuje wilczy apetyt	
czuwa nad poziomem cholesterolu	
przyspiesza starzenie się komórek	
uspokaja	
pobudza trzustkę do produkcji insuliny	
uczestniczy w przemianie węglowodanów i białek	
stymuluje syntezę kwasów tłuszczowych	
odpowiada za transport aminokwasów do komórek	
przyczynia się do rozwoju miażdżycy	
wpływa na utrzymanie równowagi między poziomem cholesterolu dobrego (HDL) i złego (LDL)	
hamuje napady wilczego głodu, zmniejsza apetyt	
łagodzi bóle głowy i zmniejsza rozdrażnienie	
wchodzi w skład wielu enzymów trawiennych	
zaburza produkcję insuliny	

Instrukcja D1

Właściwości fizyczne wybranych węglowodanów

Materiały:

- glukoza, sacharoza, skrobia i celuloza,
- 4 szkiełka zegarkowe, 4 zlewki, bagietka szklana, łaźnia wodna,
- nafta, papierek uniwersalny,
- detektor przewodnictwa elektrycznego.

Wykonanie:

1. Na szkiełkach zegarkowych umieść niewielką ilość cukrów: glukozy, sacharozy, skrobi i celulozy. Obserwuj ich właściwości fizyczne (stan skupienia, kolor).
2. Do 4 zlewek nalej taką samą objętość wody. Do pierwszej wsyp łyżeczkę glukozy, do drugiej łyżeczkę sacharozy, do trzeciej łyżeczkę skrobi, do czwartej łyżeczkę celulozy, a następnie każdą zamieszaj bagietką szklaną.
3. Mieszaninę skrobi z wodą i celulozy z wodą ogrzej w łaźni wodnej.
4. Obserwuj zachodzące zmiany i wypełnij tabelę.

Instrukcja D2

Badanie właściwości redukujących cukrów próbą Trommera

Cel: Wykrywanie cukrów o właściwościach redukujących (glukozy, fruktozy) odczynnikami Trommera

Odczynniki:

- 10% roztwór NaOH, 2% roztwór CuSO_4 , 10% roztwór glukozy lub fruktozy,
- probówka, palnik, statyw do probówek,
- naczynie z wodą (łaźnia wodna),
- łapa drewniana,

Wykonanie:

1. Do probówki wlej 5 cm^3 2 % roztworu CuSO_4 i dodaj 1 cm^3 10 % roztworu NaOH.
2. Zawartość probówki wymieszaj.
3. Następnie dodaj około 3 cm^3 roztworu glukozy,
4. Wymieszaj i ogrzewaj zawartość probówki w łaźni wodnej.

Karta pracy D1

Cukier	Kolor	Stan skupienia	Zapach	Rozpuszczalność w wodzie
Glukoza				
Sacharoza				
Skrobia				
Celuloza				

1. Na otrzymany kleik skrobiowy skieruj wąski strumień światła laserowego. Obserwuj sposób przechodzenia światła przez otrzymaną mieszaninę. Zanotuj obserwacje.

2. Do 4 zlewek wlej taką samą objętość nafty, wsyp do nich odpowiednio glukozę, sacharozę, skrobię i celulozę, a następnie zamieszaj bagietką szklaną. Zanotuj obserwacje.

3. Na szalkach Petriego umieść roztwory glukozy i sacharozy. Zanurz w nich uniwersalne papierki wskaźnikowe. Następnie zanurz w nim elektrody detektora przewodnictwa elektrycznego i obserwuj diodę.

4. Napisz, czy roztwory glukozy i sacharozy są elektrolitami, oraz podaj, jaki mają odczyn? Odpowiedź uzasadnij.

Karta Pracy D2

Przeprowadź doświadczenie zgodnie z instrukcją D2.

Sformułuj problem badawczy.

Postaw hipotezę roboczą.

Przedstaw wyniki obserwacji.

Przedstaw wniosek.

Instrukcja E1

Doświadczenie: Hodowla dużych słodkich kryształów tzw. cukru lodowatego.

Hodowlę prowadzić będziesz w półlitrowej zlewce lub słoiku.

Do jednego z naczyń nalej wody destylowanej do $\frac{3}{4}$ objętości, po czym odmierzoną ilość wody przelej do metalowego naczynia i ogrzewaj. Gdy ona zacznie już wrzeć, dosypuj, stale mieszając cukier. Dodawaj go do naczynia tyle, ile się tylko zdoła rozpuścić w tej ilości gorącej wody.

Roztwór taki, w którym pomimo mieszania, nie może się już więcej rozpuścić cukru, nazywamy roztworem nasyconym.

Gdy już sporządzisz nasycony roztwór cukru, przelej to do uprzednio przygotowanej zlewki lub słoika. Teraz na krawędzi słoika połóż pręcik lub rurkę szklaną z przywiązany do niej kawałkiem przędzy lub sznurka. Na końcu sznurka zawieś spinacz lub pinezkę. Długość przędzy wraz z obciążnikiem dobierz tak, aby nie dotykała dna.

W miarę stygnięcia roztworu rozpuszczalność cukru maleje i jego nadmiar będzie się gromadził na sznurku. Z wydzielającego się cukru powstaną na sznurku błyszczące przezroczyste kryształki. Po paru dniach stania naczynia w ciepłym miejscu, na sznurku urosną duże piękne kryształy.

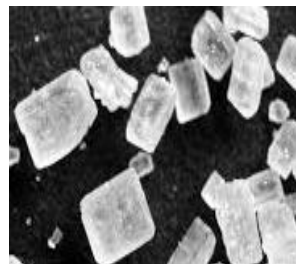
Dlaczego noszą nazwę – cukru lodowatego?

Przyjrzyj się kryształom przyklejonym do sznurka:

czy nie przypominają bezbarwnością i przezroczystością lodu?

Spróbuj tych dużych przezroczystych kryształów:

czy są tak słodkie, jak drobny cukier?



Obserwacje zanotuj w karcie pracy E1.

Karta pracy E1

Hodowla dużych słodkich kryształów cukru lodowatego.

Po przeprowadzeniu doświadczenia zgodnie z Instrukcją E1 wypełnij poniższe zadania.

Sformułuj problem badawczy.

Postaw hipotezę roboczą.

Przedstaw wyniki obserwacji.

Przedstaw wniosek.

Instrukcja E2

Doświadczenie - spalamy cukier

Materiały:

- kilka kostek cukru,
- lampka spirytusowa lub świeca,
- szczypce,
- popiół z papierosa,

Wykonanie:

1. Szczypcami uchwycić kostkę cukru i jej narożnik wprowadzić do płomienia. Jeżeli posługujesz się świecą, kostka cukru z białej stanie się ciemna od osiadłego na niej kopci, ale trzymana nawet parę minut, nie zdradzi nawet ochoty do zajęcia się płomieniem.

Przypominam, że cukier spożywczy, zwany sacharozą, jest to związek organiczny, którego cząsteczki zbudowane są z atomów węgla, tlenu i wodoru. Stąd też nazwa cukrów węglowodany. A więc związek taki powinien być wręcz dobrym paliwem. A jednak kostka płomieniem świecy zapalić się nie daje.

2. Następnie na jeden z rożków czystej kostki cukru nasyp odrobinę popiołu z papierosa. Ostrożnie, aby popiołu nie stracić, wprowadź ten rożek kostki do płomienia świecy. Na efekt nie będziesz czekał długo.

Oto już po paru sekundach cały narożnik kostki obejmie niebieskawy płomyczek. Jednocześnie w dół zaczną skapywać czarne, błyszczące, silnie dymiące krople.

Należy zachować dużą ostrożność, gdyż temperatura tych kropli jest bardzo wysoka, a tym samym należy uważać by nie poparzyć rąk.

Na czym polegało działanie odrobina popiołu papierosowego w tym doświadczeniu?

Informacja dla nauczyciela: zawarte w popiele związki potasu katalizują, czyli wybitnie przyspieszają reakcję spalania cukru i co najważniejsze, znacznie obniżają jego temperaturę zapłonu. Katalizatorami nazywamy takie związki, które same nie biorą udziału w reakcji, ale wybitnie przyspieszają jej przebieg.

Karta pracy E2

Po przeprowadzeniu doświadczenia zgodnie z Instrukcją E2 wypełnij poniższe zadania.

Sformułuj problem badawczy.

Postaw hipotezę roboczą.

Przedstaw wyniki obserwacji.

Przedstaw wniosek.

Instrukcja E3

Doświadczenie – domowa fabryka cukierków

Potrzebne produkty i materiały:

- 0,3 kg cukru,
- sok z połówki cytryny,
- 20-30g masła,
- mały garnek,
- czysta blacha do pieczenia ciasta,.

Wykonanie:

1. Cukier wsyp do garnuszka, wlej tylko tyle wody, aby zwilżyła kryształki i rozpocznij silne ogrzewanie.
2. Kawalkiem masła wysmaruj dokładnie blachę i ją odstaw na bok.
3. W miarę ogrzewania cukier w garnuszku się rozpuści.
4. Mieszaj teraz intensywnie i obserwuj uważnie. Po paru minutach wrząca bezbarwna masa zacznie lekko żółknąć, po czym coraz szybciej będzie przybierać barwę brunatną. Jednocześnie poczujesz wyraźny zapach spalenizny. Ogrzewanie musisz przerwać w chwili, gdy zawartość garnka stanie się słomkowożółta.
5. Po zgaszeniu palnika stale mieszając żółtą zawartość garnka, wlej do niej sok z połówki cytryny i całość dokładnie wymieszaj.
6. Teraz masę z garnka wylej na blachę. D
7. Dopóki jest ona jeszcze plastyczna i miękka, za pomocą dwóch natłuszczonych masłem noży pokrój masę na centymetrowe paski, a te z kolei na małe prostokąty.
8. Po ostygnięciu otrzymasz karmelki o przyjemnym kwaskowym smaku. Ich podstawowym składnikiem jest skartelizowany cukier.

Informacja dla nauczyciela: karmelizację, czyli częściowy rozkład przeprowadzono podczas silnego ogrzewania cukru. Z chwilą gdy proces rozkładu się raz rozpocznie, przebiega dalej samorzutnie, coraz gwałtowniej. Po prostu wydzielająca się cząsteczka węgla katalizuje rozpad kolejnych cząsteczek cukru. Dlatego też należy uważać i przerwać reakcję w odpowiednim momencie, bo inaczej karmel stanie się zupełnie czarny i gorzki. Dodanie soku z cytryny lub innego owocu, czy też łyżeczki wody obniży temperaturę i tym samym przerywa reakcję rozpadu.

Karta pracy E3

1. Po przeprowadzeniu doświadczenia zgodnie z Instrukcją E3 wypełnij poniższe zadania.

Sformułuj problem badawczy.

Postaw hipotezę roboczą.

Przedstaw wyniki obserwacji.

Przedstaw wniosek.

Instrukcja F1

Określenie przewodności elektrycznej miodu.

Potrzebne materiały:

- nieznany gatunek miodu,
- dokładna waga,
- 2 zlewki 100ml i 1 duża zlewka
- szpatułka i łyżka,
- tryskawka z demineralizowaną wodą,
- mieszadło magnetyczne z mieszadełkami,
- menzurka 100ml,
- konduktometr.

Przygotowanie roztworu miodu:

- Ustawcie wagę z umieszczoną na niej zlewką o pojemności 100ml na zero (TARA).
- Włóżcie łyżką 12g miodu do zlewki.
- Napełnijcie zlewką do połowy wodą.
- Posługując się szpatułką mieszajcie miód tak długo, aż prawie rozpuści się w wodzie.
- Postawcie rozpuszczony miód na środku mieszadła i umieśćcie w niej mieszadełko.
- Przytrzymajcie zlewkę i włączcie mieszadło magnetyczne.
- Poczekajcie, aż miód całkowicie rozpuści się w wodzie.
- Przelejcie roztwór miodu do menzurki i dopełnijcie jej zawartość do 50 ml demineralizowaną wodą.
- Wymieszajcie roztwór lekko poruszając menzurką.

Pomiar:

- Przelejcie połowę roztworu do mniejszej zlewki i zdejmijcie czarną nasadkę z końcówki konduktometru.
- Nad dużą zlewką końcówka konduktometru musi zostać dobrze opłukana demineralizowaną wodą.
- Polejcie teraz końcówkę konduktometru częścią roztworu miodu z menzurki.
- Teraz włączcie konduktometr i opłuczcie jego końcówkę demineralizowaną wodą.
- Zapiszcie zapamiętana wartość.

Karta pracy F1

Po przeprowadzeniu doświadczenia zgodnie z Instrukcją F1 wypełnij poniższe zadania.
Sformułuj problem badawczy.

Postaw hipotezę roboczą.

Przedstaw wyniki obserwacji.

Przedstaw wniosek.

Instrukcja F2

Określenie wartości pH miodu. Czy zawsze cukier jest słodki?

Co to jest wartość pH?

Wartość pH określa, czy dana substancja jest kwaśna, neutralna czy zasadowa.

Wartości od 1 do 6 oznaczają, że substancja jest kwaśna (cytryna), 7 oznacza, że jest ona neutralna (woda), a wartość od 8 do 14, że jest zasadowa (płyn do mycia naczyń). Do określenia wartości pH używamy wskaźników wartości pH.

Potrzebne materiały:

- nieznany gatunek,
- miodu waga,
- papierki wskaźnikowe pH,
- 4 zlewki 100ml,
- szpatułka i łyżka,
- tryskawka z demineralizowaną wodą,
- mieszadło magnetyczne z mieszadełkami,
- 1 menzurka 100ml.

Przygotowanie roztworu miodu:

1. Postawcie pustą zlewkę na wadze i ustawcie jej wartość na 0 (TARA). Następnie umieśćcie w zlewce 5 g miodu.
2. Odmierzcie w menzurce 37,5 ml wody i dolejcie ją do miodu znajdującego się w zlewce.
3. Szpatułką mieszajcie miód tak długo, by prawie rozpuścił się w wodzie, szpatułka powinna swobodnie poruszać się w roztworze i nie zahaczać o kawałki miodu.
4. Postawcie zlewkę z roztworem miodu na płycie mieszadła magnetycznego.
5. Umieśćcie w zlewce mieszadełko i włączcie mieszadło.
6. Zwiększajcie powoli prędkość mieszania aż do momentu, gdy zauważycie, że w wodzie utworzył się lejek i miód całkowicie rozpuścił się w wodzie.

Pomiar:

Na początku przetestujcie trzy płyny. Zanurczcie wskaźnik wartości pH w coli, wodzie i wodzie mydlanej i porównajcie kolor wskaźników z kolorami skali na opakowaniu. Wyniki zapiszcie na kartce przeznaczonej na notatki.

Zanurczcie teraz wskaźnik wartości pH do połowy w przygotowanym roztworze.

Wykorzystując skalę kolorów podana na opakowaniu wskaźników odczytajcie wartość pH.

Wynik zapiszcie na karcie notatek.

Karta pracy F2

Po przeprowadzeniu doświadczenia zgodnie z Instrukcją F2 wypełnij poniższe zadania.

Sformułuj problem badawczy.

Postaw hipotezę roboczą.

Przedstaw wyniki obserwacji.

Przedstaw wniosek.

Instrukcja F3





Degustacja miodu

Podczas badania produktów spożywczych ważną metodą jest badanie przy pomocy zmysłów w celu sprawdzenia ich jakości. Na przykład, jogurt wiśniowy powinien mieć smak wiśni a nie truskawek. Badając miód sprawdza się jego konsystencję, zapach i smak.

Nabierz miód na łyżeczkę – sprawdź, jak bardzo jest skryształizowany (gęsty) czy raczej jest płynny. Następnie określ kolor, sprawdź zapach, wreszcie spróbuj i opisz smak wybranego miodu.

Karta pracy F3

Uzupełnij tabelkę degustując wybrane gatunki miodów (możesz przeanalizować jeszcze inne gatunki miodu):

Kwiaty (pożytek pszczeli)				
Gatunek miodu				
Konsystencja:				
Kolor:				
Zapach:				
Smak:				