



Nauka i technologia dla żywności

szkoła podstawowa

Tytuł projektu:

Białka i tłuszcze w naszej kuchni.

Wprowadzenie:

Białka są głównym składnikiem budulcowym komórek roślinnych i zwierzęcych. Występują w każdym żywym organizmie i są niejako atrybutem życia. Jako związki chemiczne, składają się z węgla, wodoru, tlenu i azotu, a część z nich zawiera fosfor i siarkę. Znaczenie białek w żywieniu polega na tym, iż są one głównym składnikiem niezbędnym dla odnowy i ewentualnego wzrostu ciała ludzkiego, tak zwanym składnikiem budulcowym. Ich wartość biologiczna (odżywcza), zależy od zawartości poszczególnych aminokwasów. Części z pośród dwudziestu kilku aminokwasów organizm ludzki nie potrafi wytwarzać i muszą one być wprowadzone z zewnątrz w pokarmach. Dobrym źródłem białek roślinnych są ziemniaki, kasza, pieczywo, ryż. Produkty zbożowe, które są spożywane w większych ilościach, dostarczają człowiekowi dużych ilości białka roślinnego. Musi ono być jednak uzupełniane białkiem zwierzęcym. Warzywa (z wyjątkiem ziemniaków) i owoce zawierają tylko nieznaczne ilości białka. Oprócz składnika budulcowego, białka mogą dostarczać ustrojowi energii, mianowicie 1 gram białka dostarcza przeciętnie 4 kilokalorie energii.

Tłuszcze, zwane inaczej lipidami, to związki niejednolite pod względem chemicznym. Wyróżnia się wśród nich tłuszcze właściwe, tłuszcze złożone, sterydy i woski. Tłuszcze, jako związki chemiczne wchodzi w skład tzw. tłuszczów spożywczych, jak masło, smalec. Tłuszcze spożywcze są mieszaniną trójglicerydów, to znaczy tłuszczów złożonych, steroli, barwników oraz rozpuszczonych witamin. Tłuszcze roślinne (oleje) zawierają w cząsteczkach przeważnie nienasycone kwasy tłuszczowe, co nadaje tym związkom konsystencję tłuszczów płynnych. Tłuszcze zwierzęce zawierają w cząsteczkach głównie nasycone kwasy tłuszczowe co nadaje im konsystencję stałą. Tłuszcze w żywieniu spełniają przede wszystkim rolę materiału energetycznego, który dostarcza ustrojowi człowieka najwięcej energii, 1gram tłuszczu, dostarcza przeciętnie 9 kcal energii.

Cel projektu:

Przygotowanie happeningu pod hasłem „Wiem co jem!”



Cele kształcenia i wychowania:

- Poszerzenie wiedzy na temat wartości odżywczych białek i tłuszczów.
- Wdrażanie zasad zdrowego odżywiania.
- Świadomy wybór produktów spożywczych zawierających białka pochodzenia roślinnego i zwierzęcego.
- Świadomy wybór produktów spożywczych zawierających tłuszcze roślinne i zwierzęce.
- Rozwijanie umiejętności planowania, wykonywania i dokumentowania obserwacji.
- 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:

Białka i tłuszcze pochodzenia roślinnego czy zwierzęcego, które wybrać z korzyścią dla zdrowia?

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 białek i tłuszczów pochodzenia roślinnego i zwierzęcego..2. Podział białek ze względu na pochodzenie, roślinne i zwierzęce.3. Podział tłuszczów ze względu na pochodzenie, roślinne i zwierzęce.4. Znaczenie dla organizmu człowieka białek i tłuszczów wchodzących w skład pokarmów.5. Podział tłuszczów jadalnych ze względu na skład chemiczny, tłuszcze zawierające nienasycone kwasy tłuszczowe i tłuszcze zawierające

	<p>nasycone kwasy tłuszczowe.</p> <ol style="list-style-type: none"> 6. Wykrywanie białek w żywności. 7. Tworzenie plakatów, ulotek, prezentacji Power Point, dokumentacji fotograficznej i haseł na banery na temat produktów spożywczych o dużej zawartości białek i tłuszczów. 8. Debata nad wyższością białek i tłuszczów pochodzenia roślinnego nad białkami i tłuszczami pochodzenia zwierzęcego. 9. Przygotowanie prezentacji w programie PowerPoint oraz plakatów i ulotek informacyjnych z wykonanych w ramach zajęć obserwacji, poszukiwań oraz z wyciągniętych wniosków. Prezentacja podczas happeningu.
Prezentacja	<ol style="list-style-type: none"> 1. Banery, prezentacje multimedialne, plakaty informacyjne, ulotki oraz wystawy produktów spożywczych pod hasłem „Wiem co jem!” na forum klas II etapu kształcenia (klasy IV – VI). 2. Happening.

Szczegółowy opis działań na etapie realizacji:

L.p.	Zespół uczniów	Treści	Sposób realizacji zadania	Efekt realizacji zadania	Wsparcie	Termin
1	Wszyscy uczestnicy projektu	„Wiem co jem!”, wartości odżywcze białek i tłuszczów, świadomy wybór produktów Spożywczych zawierających białka i tłuszcze pochodzenia roślinnego i zwierzęcego. Wdrażanie zasad zdrowego odżywiania.	<ul style="list-style-type: none"> - Zajęcia z nauczycielem – skojarzenia i doświadczenia z życia codziennego uczniów spożywających produkty zawierające białka i tłuszcze. - Podział zagadnień do realizacji w ramach projektu. - Omówienie zasad pracy w zespole, kontrakt o współpracy. 	<p>Podział na zespoły i przydział zagadnień do opracowania.</p> <p>Opracowanie i akceptacja ustalonych zasad pracy zespołowej..</p> <p>Wybór liderów poszczególnych zespołów.</p>	nauczyciel przyrody, bibliotekarz.	2 godziny, zajęcia w pracowni przyrodniczej.
<p>Opis zadania:</p> <p>Na zajęciach nauczyciel dyskutuje z uczniami na temat produktów spożywanych przez uczniów zawierających białka i tłuszcze, wyjaśnia w prosty sposób co to są białka i tłuszcze. Wyjaśnia podział na białka i tłuszcze pochodzenia roślinnego i zwierzęcego. 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 4 kilkusobowe zespoły (lub mniej licznych, w zależności od liczebności klasy), 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 happeningu, omawia przykładowy happening do którego można odwołać się podczas prezentacji działań i wytworów na zakończenie projektu.</p> <p>Każdy zespół wybiera lidera, ustala zasady wspólnej pracy. Uczniowie w grupach akceptują zasady pracy zespołowej.</p>						

2	Zespół A	Podział białek i tłuszczów jadalnych ze względu na pochodzenie: roślinne i zwierzęce.	<ul style="list-style-type: none"> - Praca z książką, podręcznikiem, broszurą i innymi materiałami. - Praca z Internetem. - Przygotowanie materiałów źródłowych. - Konsultacje z nauczycielem, wspólna selekcja i ocena merytoryczna materiałów. - Wykonanie plakatu prezentującego najważniejsze informacje o białkach i tłuszczach. 	Zebranie informacji i materiałów do wykonania plakatu na zadany temat. Prezentacja plakatu.	Nauczyciel przyrody, bibliotekarz	2 tygodnie
<p>Opis zadania: Uczniowie pracują w kilkusobowych grupach (Instrukcja nr A1). Uczniowie wyszukują w dostępnych źródłach informacji na temat:</p> <ul style="list-style-type: none"> - białka pochodzenia roślinnego, - białka pochodzenia zwierzęcego, - tłuszcze pochodzenia roślinnego, - tłuszcze pochodzenia zwierzęcego. <p>Selekcjonują zebrane materiały i wykorzystują je do wykonania zadania, stosując przy tym metodę burzy mózgów. Podczas pracy uczniów, nauczyciel kontroluje poprawność wykonania zadania, koryguje, wskazuje źródła informacji. Powstaje plakat (Instrukcja wykonania plakatu) zawierający najważniejsze informacje na opracowywany temat.</p>						
3	Zespół B	Produkty spożywcze pochodzenia roślinnego i zwierzęcego o dużej zawartości białka.	<ul style="list-style-type: none"> - Praca z książką i innymi materiałami źródłowymi. - Praca z Internetem - Tworzenie listy produktów spożywczych zawierających duże ilości białka pochodzenia roślinnego i zwierzęcego. 	Zebranie informacji i materiałów do opracowania ulotki na zadany temat.	Nauczyciel przyrody, bibliotekarz, nauczyciel plastyki i zajęć komputerowych.	2 tygodnie, w tym 2 godz. na badania w pracowni przyrodniczej i konsultacje z nauczycielem

			<ul style="list-style-type: none"> - Konsultacje z nauczycielem, wspólna selekcja i ocena merytoryczna materiałów. - Opracowanie ulotki informacyjnej na temat produktów spożywczych zawierających duże ilości białka pochodzenia roślinnego i pochodzenia zwierzęcego. 			przyrody.
<p>Opis zadania: Uczniowie szukają informacji (Instrukcja B1) i opracowują: <ul style="list-style-type: none"> - listę produktów spożywczych pochodzenia roślinnego zawierających duże ilości białka, - listę produktów spożywczych pochodzenia zwierzęcego zawierających duże ilości białka. Uczniowie dokonują wyboru materiału, który zamieszczą na ulotce. Dyskutują nad projektem ulotki, konsultują materiał z nauczycielami. Opracowują projekt ulotki (Instrukcja opracowania ulotki B1) i przedstawiają go nauczycielowi plastyki i informatyki. Część merytoryczną konsultują z nauczycielem przyrody. Wyszukują zdjęcia do zamieszczenia na ulotce. Po zatwierdzeniu przez nauczyciela projektu ulotki, uczniowie drukują je w ilości ustalonej z nauczycielem – opiekunem projektu.</p>						
4	Zespół C	Produkty spożywcze pochodzenia roślinnego i zwierzęcego bogate w tłuszcze.	<ul style="list-style-type: none"> - Praca z książką i innymi materiałami źródłowymi - Praca z Internetem - Rozmowy z rodzicami - Tworzenie listy produktów spożywczych zawierających tłuszcze pochodzenia roślinnego - Tworzenie listy produktów spożywczych zawierających tłuszcze pochodzenia zwierzęcego. - Konsultacje z nauczycielem, selekcja i ocena merytoryczna materiałów. 	Zebranie informacji i materiałów do prezentacji na zadany temat. Opracowanie prezentacji multimedialnej.	Nauczyciel przyrody, nauczyciel, zajęć komputerowych, bibliotekarz	2 tygodnie i konsultacje z nauczycielem przyrody, informatyki i plastyki.

	<p>Opis zadania: Uczniowie szukają informacji na zadany temat w różnych źródłach(Instrukcja nr C1):</p> <ul style="list-style-type: none"> - produkty spożywcze pochodzenia roślinnego zawierające duże ilości tłuszczu, - produkty spożywcze pochodzenia zwierzęcego zawierające duże ilości tłuszczu, - konsultują zebrany materiał z nauczycielem przyrody, - selekcjonują materiał wg wskazówek nauczyciela. <p>Uczniowie:</p> <ul style="list-style-type: none"> - opracowują projekt prezentacji Power Point i prezentują go nauczycielowi przyrody (Instrukcja prezentacji Power Point), - dokonują korekty prezentacji wg wskazówek nauczyciela, - opracowują ostateczną wersję prezentacji i zapisują na nośnikach. 					
5	Zespół D	Tłuszcze „nasycone” i ‘nienasycone”	<ul style="list-style-type: none"> - Praca z książką i dostępnymi materiałami źródłowymi. - Praca z Internetem - Tworzenie materiałów do gazetki ściennej. - Konsultacje z nauczycielem, wspólna selekcja i ocena merytoryczna materiałów. 	Zebranie informacji i materiałów do prezentacji na zadany temat i do wykorzystania przy opracowaniu gazetki ściennej. Gazetka przedstawiająca tłuszcze nasycone i nienasycone przykłady żywności z ich dużą i małą zawartością.	Nauczyciel przyrody, nauczyciel zajęć komputerowych, nauczyciel plastyki, bibliotekarz.	2 tygodnie i konsultacje z nauczycielem przyrody, plastyki i informatyki.
<p>Opis zadania: Uczniowie szukają informacji (Instrukcja nr D1)</p> <ul style="list-style-type: none"> - podział tłuszczów na tłuszcze zawierające kwasy tłuszczowe nasycone i nienasycone, - przykłady produktów spożywczych z dużą zawartością kwasów tłuszczowych nasyconych i nienasyconych, - zebranie argumentów na temat wyższości jednych tłuszczów nad drugimi, <p>Uczniowie:</p> <ul style="list-style-type: none"> - opracowują materiały do zamieszczenia na gazetce ściennej, 						

	<ul style="list-style-type: none"> - konsultują zadanie z nauczycielami, - wykonują gazetkę ścienną. 					
6	Wszyscy	Doświadczenia: wykrywanie białek i tłuszczów w produktach spożywczych.	<ul style="list-style-type: none"> - Zajęcia z nauczycielem – wprowadzenie do doświadczeń, stawianie hipotez i ustalenie formy układania wniosków z doświadczeń. 	Wykonanie dokumentacji fotograficznej z doświadczeń. Udział w dyskusji panelowej	Nauczyciel przyrody.	2 godziny w szkole i 1 tydzień w domu na przygotowanie prezentacji z przebiegu doświadczeń.
<p>Opis zadania:</p> <p>Nauczyciel omawia zasady obowiązujące na zajęciach podczas wykonywania doświadczeń (Instrukcja A2). Przygotowuje wspólnie z uczniami niezbędne materiały i preparaty do doświadczeń. Przygotowanie preparatu mikroskopowego (Instrukcja A3).</p> <p>Uczniowie pracują w 4 kilkuosobowych grupach. Nauczyciel wręcza każdej grupie karta pracy nr 1, 2, 3, 4 i prosi uczniów o wykonanie pod jego kierunkiem doświadczeń i wypełnienie kart pracy.</p> <p>Podczas pracy uczniów, nauczyciel kontroluje poprawność wykonania zadania, koryguje, wskazuje źródła informacji. Wspólnie z uczniami formułuje wnioski i współpracuje podczas wykonywania dokumentacji fotograficznej.</p>						
7	Zespół A	Wykrywanie tłuszczu w oleju roślinnym i nasionach słonecznika - doświadczenie	<ul style="list-style-type: none"> - Uczniowie wykonują doświadczenie zgodne z Instrukcją A2 i A3. - Wypełnienie karty pracy A1. - Wykonywanie doświadczenia. - Dyskusja. - Konsultacje z nauczycielem, wspólna selekcja i formułowanie wniosków końcowych. - Doskonalenie współpracy w zespole. 	Udział w dyskusji nad formułowaniem wniosków. Wykonanie dokumentacji fotograficznej z prowadzonego doświadczenia. Opracowanie prezentacji Power Point z wykorzystaniem zdjęć z	Nauczyciel przyrody, Nauczyciel zajęć komputerowych	2 godziny w szkole i 1 tydzień w domu na przygotowanie prezentacji z przebiegu doświadczeń.

				przeprowadzonych doświadczeń. Prezentacja przedstawia „Wykrywanie tłuszczu w wybranych produktach”.		
<p>Opis zadania: Nauczyciel rozdaje instrukcję nr A2. Omawia zasady bezpiecznego eksperymentu, zwraca uwagę na zachowanie szczególnej ostrożności podczas pracy. Następnie uczniowie korzystając z instrukcji wykonują doświadczenia:</p> <ul style="list-style-type: none"> - wykrywanie tłuszczu w oleju roślinnym Płynem Sudan III, - wykrywanie tłuszczu w nasionach słonecznika płynem Sudan III, - uzupełnianie karty pracy A1. <p>Wskazany uczeń wykonuje dokumentację fotograficzną doświadczeń (dokumentuje pracę zespołu A). Przygotowane zdjęcia wkleja w Prezentację Power Point.</p> <p>Uczniowie:</p> <ul style="list-style-type: none"> - ustalają zasady i warunki techniczne przygotowania prezentacji w programie PowerPoint wg Instrukcji wykonania prezentacji, - dzielą się obowiązkami – zakresem tematycznym kolejnych slajdów prezentacji, - przygotowują zdjęcia. <p>Efekty pracy w postaci:</p> <ul style="list-style-type: none"> - wniosków z doświadczenia i prezentacji multimedialnej zaprezentują i skomentują uczestnikom Happeningu. 						
8	Zespół B	Wykrywanie białek. Jak w produktach spożywczych wykryć białko?	<ul style="list-style-type: none"> - Uczniowie wykonują doświadczenie zgodnie z Instrukcją B2, - Uzupełniają kartę pracy B1, - Wykonywanie doświadczenia, - Dyskusja, - Konsultacje z nauczycielem, wspólna selekcja i formułowanie wniosków końcowych. - Doskonalenie współpracy w zespole. 	<p>Udział w dyskusji nad formułowaniem wniosków. Wykonanie dokumentacji fotograficznej z prowadzonego doświadczenia. Opracowanie prezentacji Power Point z</p>	<p>Nauczyciel przyrody, Nauczyciel zajęć komputerowych</p>	<p>2 godziny w szkole i 1 tydzień w domu na przygotowanie prezentacji z przebiegu doświadczeń.</p>

				wykorzystaniem zdjęć z przeprowadzonych doświadczeń. Prezentacja przedstawia „Wykrywanie białek w produktach spożywczych”.		
<p>Opis zadania:</p> <p>Uczniowie pod kierunkiem nauczyciela przygotowują wszystkie niezbędne materiały do doświadczenia. Nauczyciel przypomina zasady pracy w zespole. Omawia zasady bezpiecznego eksperymentowania i zachowanie zasad BHP podczas wykonywania doświadczeń. Uczniowie wybierają spośród siebie lidera i osobę odpowiedzialną za wykonywanie dokumentacji fotograficznej z przebiegu doświadczenia. Nauczyciel rozdaje uczniom w grupie Instrukcję B2 i kartę pracy B1. Uczniowie korzystając z Instrukcji rozpoczynają wykonywanie doświadczenia. Lider koordynuje pracą zespołu. Wszystkie czynności są dokumentowane poprzez fotografowanie.</p> <p>Doświadczenie:</p> <ul style="list-style-type: none"> - poznanie metod wykrywania białek, reakcja biuretowa i ksantoproteinowa, - uczniowie umieszczają na szalkach Petriego badane próbki, np. białko jaja kurzego, biały ser, - na przygotowane preparaty dodają po kilka kropli roztworu: NaOH i CuSO_4 - przygotowane próbki dokładnie mieszają, - prowadzą obserwacje, - formułują wnioski, - pracują z kartą pracy B1. <p>Efekty pracy w postaci: wniosków z doświadczenia i prezentacji multimedialnej zaprezentują i skomentują uczestnikom Happeningu.</p>						
9	Zespół C	Wykrywanie tłuszczu i badanie ich właściwości.	<ul style="list-style-type: none"> - Uczniowie wykonują doświadczenie zgodnie z Instrukcją C2, - Uzupełniają kartę pracy C1, - Wykonywanie doświadczenia, 	Udział w dyskusji nad formułowaniem wniosków. Wykonanie dokumentacji	Nauczyciel przyrody, Nauczyciel plastyki,	2 godziny w szkole i 1 tydzień w domu na

		<ul style="list-style-type: none"> - Dyskusja, - Konsultacje z nauczycielem, wspólna selekcja i formułowanie wniosków końcowych. <p>Doskonalenie współpracy w zespole.</p>	<p>fotograficznej z prowadzonego doświadczenia. Opracowanie prezentacji Power Point z wykorzystaniem zdjęć z przeprowadzonych doświadczeń. Prezentacja przedstawia „Wykrywanie białek w produktach spożywczych”.</p>	<p>nauczyciel zajęć komputerowych.</p>	<p>przygotowanie prezentacji z przebiegu doświadczeń.</p>
<p>Opis zadania:</p> <p>Uczniowie pod kierunkiem nauczyciela przygotowują wszystkie niezbędne materiały do doświadczenia. Nauczyciel przypomina zasady pracy w zespole. Omawia zasady bezpiecznego eksperymentowania i zachowanie zasad BHP podczas wykonywania doświadczeń. Uczniowie wybierają spośród siebie lidera i osobę odpowiedzialną za wykonywanie dokumentacji fotograficznej z przebiegu doświadczenia. Nauczyciel rozdaje uczniom w grupie Instrukcję C2 i kartę pracy C1. Uczniowie korzystając z Instrukcji rozpoczynają wykonywanie doświadczenia. Lider koordynuje pracę zespołu. Wszystkie czynności są dokumentowane poprzez fotografowanie. Powstanie prezentacja multimedialna z wykorzystaniem dokumentacji fotograficznej.</p> <p>Doświadczenie:</p> <ul style="list-style-type: none"> - wykrywanie tłuszczu i badanie ich właściwości, - uczniowie przygotowują materiały do doświadczenia: bibuła filtracyjna, probówka, korek od wina, igła, zapałki, woda, 2 orzechy laskowe, drewniany uchwyt do probówek, klamerka do bielizny, deseczka, folia, - rozgniatają orzech laskowy obrany z łupiny i przykładają do rozgniecionego orzecha bibułę, - na bibule powstaje tłusta plama, - ogrzewana woda po chwili zaczyna się gotować, - uczniowie formułują wnioski, - uzupełniają kartę pracy C1, - opracowują prezentację Power Point z wykorzystaniem zdjęć wykonywanych podczas przebiegu całego doświadczenia. 					

	<p>Efekty pracy w postaci: wniosków z doświadczenia i prezentacji multimedialnej zaprezentują i skomentują uczestnikom Happeningu.</p>					
10	Zespół D	<p>Wykrywanie obecności białka w produktach spożywczych: mleko krowie, sojowe, ryżowe, kokosowe.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Uczniowie wykonują doświadczenie zgodnie z Instrukcją D2, - Uzupełniają kartę pracy D1, - Wykonywanie doświadczenia, - Dyskusja, - Konsultacje z nauczycielem, wspólna selekcja i formułowanie wniosków końcowych. - Doskonalenie współpracy w zespole. 	<p>Udział w dyskusji nad formułowaniem wniosków. Wykonanie dokumentacji fotograficznej z prowadzonego doświadczenia. Opracowanie prezentacji Power Point z wykorzystaniem zdjęć z przeprowadzonych doświadczeń. Prezentacja przedstawia „Wykrywanie obecności białka w produktach spożywczych”.</p>	<p>Nauczyciel przyrody, Nauczyciel plastyki,</p>	2 godziny
<p>Opis zadania: Uczniowie pod kierunkiem nauczyciela przygotowują wszystkie niezbędne materiały do doświadczenia. Nauczyciel przypomina zasady pracy w zespole. Omawia zasady bezpiecznego eksperymentowania i zachowanie zasad BHP podczas wykonywania doświadczeń. Uczniowie wybierają spośród siebie lidera i osobę odpowiedzialną za wykonywanie dokumentacji fotograficznej z przebiegu doświadczenia. Nauczyciel rozdaje uczniom w grupie Instrukcję D2 i kartę pracy D1. Uczniowie korzystając z Instrukcji rozpoczynają wykonywanie doświadczenia. Lider koordynuje pracę zespołu. Wszystkie czynności są dokumentowane poprzez fotografowanie. Powstanie prezentacja multimedialna z wykorzystaniem dokumentacji fotograficznej. Doświadczenie: - wykrywanie wiązań peptydowych w mlekach krowim, sojowym, ryżowym i kokosowym,</p>						

	<ul style="list-style-type: none"> - wykrywanie białka w wybranych produktach spożywczych, - uczniowie wykonują doświadczenie, lider koordynuje pracę zespołu, wskazany uczeń dokumentuje fotografiami przebieg doświadczenia, - uczniowie w probówkach umieszczają niewielkie ilości mleka krowiego, sojowego, ryżowego i kokosowego, - do każdej próbki dodają roztwór siarczanu (VI) i miedzi (II) oraz roztwór wodorotlenku sodu, - intensywnie mieszają powstałe roztwory aż do uzyskania wyraźnej zmiany barwy, - na szkiełkach zegarkowych umieszczono niewielkie ilości produktów spożywczych: biały ser, białko jaja kurzego, szynka, groch i chleb, - do każdego produktu dodano kilka kropel stężonego kwasu azotowego(V), - obserwowano zachodzące zmiany. <p>Uczniowie zastanawiają się nad postawionymi pytaniami/problemami:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. W których probówkach zawierających mleko roztwór zmienił zabarwienie na kolor fioletowy? 2. O czym świadczy zmiana zabarwienia na kolor fioletowy? Jak nazywa się ta reakcja? 3. Jak nazywa się reakcja, w której substancja pod wpływem stężonego HNO_3 zmienia barwę na żółtą? 4. Które z użytych w doświadczeniu produktów spożywczych zawierają białko? <p>Efekty pracy w postaci: wniosków z doświadczenia i prezentacji multimedialnej zaprezentują i skomentują uczestnikom Happeningu.</p>					
11.	Wszyscy	Podsumowanie realizacji projektu. Happening.	- Podsumowanie projektu w postaci przeprowadzenia Happeningu oraz prezentację wytworów pracy uczniów: plakatu, ulotki, prezentacji Power Point i gazetki ściennej.	Udział uczniów klas IV – VI w Happeningu połączony z prezentacjami wytworów pracy uczniów oraz udział uczniów w debacie.	Nauczyciel przyrody, nauczyciel zajęć komputerowych, wychowawca klasy, nauczyciel plastyki.	2 godziny.
<p>Opis zadania:</p> <ul style="list-style-type: none"> - przygotowanie do happeningu pt: „Wiem co jem”, - nauczyciel wspólnie z uczniami opracowuje scenariusz prezentacji projektu w formie happeningu „Wiem co jem”, - przygotowanie do debaty, przydział zadań dla liderów zespołów projektowych: <ol style="list-style-type: none"> 1. Ustalcie typ debaty (moderowana, oksfordzka, amerykańska, panelowa). 						

2. Ustalcie tytuł debaty (teza powinna być kontrowersyjna, pobudzająca do dyskusji, np. „Wiem co jem”, „Czy wiem, co jem?”, „Jem, co chcę?”, „Smaczne = zdrowe?”)
3. Ustalcie szczegółowy program z określeniem czasu na poszczególne panele i dyskusję.
4. Ustalcie pomieszczenie w którym debata się odbędzie.
5. Przygotujcie sprzęt.
6. Określcie liczbę i strukturę uczestników (klasy, przedstawiciele klas itp.)
7. Wyznaczcie moderatora debaty (osobę neutralną, odpowiedzialną za jej tok).
8. Wyznaczcie osobę/osoby, która/e przedstawi/ą prezentację multimedialną będącą wstępem do dyskusji (eksperci).
9. Przygotujcie zaproszenia.
10. Przygotujcie zestaw pytań: pytanie od którego rozpoczniecie dyskusję i kolejne pytania w celu podtrzymania dyskusji.
11. Przygotujcie eksperta do każdego prezentowanego zagadnienia.
12. Na początku moderator lub inna wskazana osoba informuje o organizacji debaty i obowiązujących zasadach.

- przeprowadzenie debaty, podsumowanie i wnioski podsumowujące zasady zdrowego odżywiania pod hasłem „Wiem co jem”,
- wykazanie korzyści dla zdrowia i kondycji człowieka podczas spożywania produktów białkowych pochodzenia roślinnego i tłuszczów nienasyconych oraz tych pochodzenia roślinnego,
- przygotowanie wystawy prac i materiałów opracowanych podczas realizacji projektu: plakat, ulotki, gazetka ścienna, prezentacje Power Point,
- omawianie w grupach opracowanych materiałów zachęcających i przekonujących spożywania produktów spożywczych zawierających białka pochodzenia roślinnego oraz produktów zawierających nienasycone kwasy tłuszczowe,
- pokaz na forum uczestników happeningu prezentacji Power Point przedstawiających przebieg doświadczeń polegających na wykrywanie białka i tłuszczów w produktach spożywczych,
- liderzy zespołów, uczestnicy projektu wspólnie z uczestnikami happeningu układają hasła i zapisują je na dużych arkuszach papieru, propagujące wyższość produktów spożywczych zawierających białko pochodzenia roślinnego oraz produktów zawierających tłuszcze pochodzenia roślinnego,
- umieszczenie haseł przed budynkiem szkoły,
- podsumowanie pracy grup oraz uczestników happeningu, zamieszczenie na stronie internetowej szkoły efektów i produktów powstałych w ramach projektu „Wiem co jem”.

Instrukcja nr A1

Znajdźcie w dostępnych źródłach jak najwięcej informacji o białkach pochodzenia roślinnego i pochodzenia zwierzęcego oraz informacje o tłuszczach pochodzenia roślinnego i zwierzęcego.

Dokonajcie wyboru najważniejszych, najprzydatniejszych wiadomości, rysunków, opisów. Wydrukujcie je, a następnie wykorzystajcie do wykonania plakatu naukowego dla pozostałych uczniów. Na plakacie wykorzystajcie materiały, które stworzycie podczas wykonywania kolejnych zadań. Plakat ma być wykonany na kolorowym brystolu.

Instrukcja wykonania plakatu

1. Zbierzcie wydrukowane materiały – nie zapomnijcie o tytule i podtytułach.
2. Pogrupujcie je i rozmieście w przejrzystym, czytelnym, jednolitym układzie (pionowym lub poziomym).
3. Przyklejcie starannie materiały do brystolu

Instrukcja nr B1

Znajdźcie w dostępnych źródłach materiały na temat produktów spożywczych pochodzenia roślinnego i zwierzęcego zawierających jak najwięcej białka. Dokonajcie selekcji zebranego materiału. Opracujcie projekt ulotki o produktach spożywczych z dużą zawartością białka pochodzenia roślinnego i pochodzenia zwierzęcego. Wykorzystajcie zdjęcia do ulotki wyszukane w Internecie lub innych źródłach. Możecie zrobić własne fotografie takich produktów. Ulotka powinna mieć wymiary max – format A5. Wykorzystajcie obie strony ulotki do prezentacji zebranego materiału.

Ulotka to materiał reklamowo-informacyjny, którego przeczytanie powinno zająć jak najmniej czasu, a jednocześnie dostarczyć jak największej ilości informacji. Informacje, które zostaną zamieszczone na ulotce powinny być rzeczowe i konkretne. Przy konstrukcji ulotki stosuj podtytuły, wypunktowania, które pozwolą zapewnić spójność 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 nr C1

Znajdźcie w dostępnych źródłach jak najwięcej informacji na temat produktów spożywczych pochodzenia roślinnego i zwierzęcego zawierających duże ilości tłuszczów. Sporządźcie listę produktów spożywczych do zadania.

Zbierzcie potrzebny materiał fotograficzny, można wykorzystać zasoby Internetu lub wykonać własne zdjęcia. Zgromadzony materiał skonsultujcie z nauczycielem przyrody. Opracujcie prezentację Power Point zgodnie z instrukcją.

Instrukcja wykonania prezentacji 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 – 8-10 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 D1

Wyszukiwanie informacji

Z dostępnych źródeł (książka, komputer) wyszukaj informacje na temat:

- produktów spożywczych zawierających nienasycone kwasy tłuszczowe,
- produktów spożywczych zawierających nasycone kwasy tłuszczów.

Zdobytą wiedzę, informacje i wnioski wykorzystajcie do opracowania materiałów do gazetki wg załączonej instrukcji. Gazetka ścienna powinna być efektem wspólnej pracy grupy.

Zasady i warunki techniczne przygotowania gazetki ściennnej.

- gazetka dotyczy treści zgłębianych w ramach pracy zespołowej, wykorzystujemy w niej materiały i zdjęcia zebrane i wykonane w ramach projektu
- w tworzeniu gazetki informacyjnej uczestniczą wszyscy członkowie zespołu projektowego.
- całość prac koordynuje lider, on także rozstrzyga spory i podejmuje wiążące ustalenia.
- lider ustala harmonogram pracy i przydziela zadania (kto wyszukuje ilustracje, kto przygotowuje tekst, kto przygotowuje tytuły, litery itp., kto wyszukuje ciekawostki, cytaty, kto pisze i jaką czcionką, kto umieszcza itd.).
- każda osoba w grupie odpowiada za opracowanie swojego fragmentu. Wypracowane materiały przekazuje liderowi grupy który składa wybrany materiał w całość.
- hasła przewodnie, informacje, wnioski, podpisy pod zdjęciami wykonujemy za pomocą edytora tekstu,
- rozmiar liter umożliwiający swobodne odczytywanie tekstów przez odbiorców
- termin wykonania gazetki – dwa ostatnie tygodnie realizacji projektu.

Instrukcja A2

Przygotowanie preparatu mikroskopowego - jak wykonać preparat mikroskopowy?

Materiały:

szkiełko podstawowe, szkiełko nakrywkowe, pipeta, pęseta, materiał do obserwacji.

Wykonanie:

Odtłuszczamy szkiełko podstawowe pocierając je na sucho mydłem po całej powierzchni, następnie miękką szmatką czyścimy szkiełko (aż usuniemy w całości mydło).

Pipetą наносimy na szkiełko kroplę wody i pęsetą umieszczamy w niej badany materiał (skórka cebuli, zawiesina bakterii lub inne).

Przykrywamy szkiełkiem nakrywkowym i lekko je dociskamy. Ta czynność usunie pęcherze powietrza.

Ustawiamy obiektyw mikroskopu na najmniejsze powiększenie, kładziemy preparat mikroskopowy na stoliku i patrząc w okular obserwujemy preparat. Ostrość obserwowanego obrazu ustawiamy śrubą makro i mikrometryczną. W zależności od potrzeb zmieniamy powiększenie obrazu.

Obserwacje: Wykonujemy rysunek preparatu i opisujemy go.

Instrukcja A3



Wykrywanie tłuszczów:

Materiały i odczynniki:



- 2-3 ml oleju,
- nasiona rzepaku lub słonecznika,
- odczynnik Sudan III,
- mikroskopy, szkiełka podstawowe, igły preparacyjne, skalpel lub żyletki.

Wykonanie:

1. na szkiełko podstawowe nanieś kroplę oleju jadalnego,
2. nakryj preparat szkiełkiem nakrywkowym,
3. preparat umieść w mikroskopie,
4. zanotuj w karcie pracy widok obrazu spod mikroskopu,
5. na drugim szkiełku podstawowym nanieś krople oleju jadalnego, na kroplę nanieś zakraplaczem niewielką ilość odczynnika Sudan III,
6. nakryj przygotowany preparat szkiełkiem nakrywkowym,
7. przygotowany preparat umieść w mikroskopie,
8. obserwuj obraz i zmianę jego koloru pod wpływem odczynnika,
9. zanotuj przebieg doświadczenia i wniosek w karcie pracy.

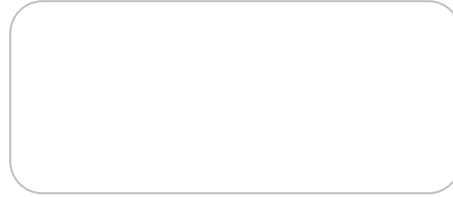
1 – 2 krople oleju jadalnego (tłuszcz) + Sudan III	Tłuszcz pod wpływem odczynnika Sudan III barwi się na kolor czerwony
	

- a) na szkiełku podstawowym umieść rozgniecione ziarenko słonecznika w kropli wody,
- b) nakryj preparat szkiełkiem nakrywkowym,
- c) preparat umieść w mikroskopie,
- d) zanotuj w karcie pracy widok obrazu spod mikroskopu,
- e) na drugim szkiełku podstawowym umieść rozgniecione ziarenko słonecznika w kropli wody,
- f) na rozgniecione ziarenko nanieś zakraplaczem niewielką ilość odczynnika Sudan III,
- g) nakryj przygotowany preparat szkiełkiem nakrywkowym,
- h) przygotowany preparat umieść w mikroskopie,
- i) obserwuj obraz i zmianę jego koloru pod wpływem odczynnika,
- j) zanotuj przebieg doświadczenia i wniosek w karcie pracy.

Skrawek z nasienia słonecznika + Sudan III	Skrawek nasienia słonecznika pod wpływem odczynnika Sudan III barwi się na kolor czerwony
	

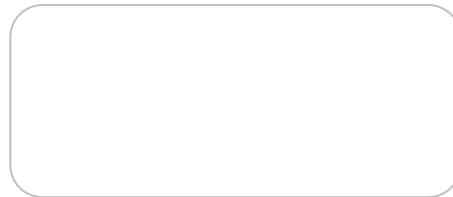
Karta pracy A1

1. Wykonaj rysunek obrazu widzianego w powiększeniu mikroskopowym z doświadczenia wykonanego wg Instrukcji A2 w pierwszej fazie doświadczenia, z kropla oleju jadalnego:



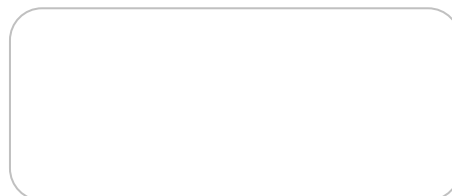
OPIS RYSUNKU:

2. Wykonaj rysunek obrazu widzianego w powiększeniu mikroskopowym z doświadczenia wykonanego wg Instrukcji A2 w drugiej fazie doświadczenia, tj. po zastosowaniu odczynnika Sudan III nałożonego na krople oleju jadalnego:



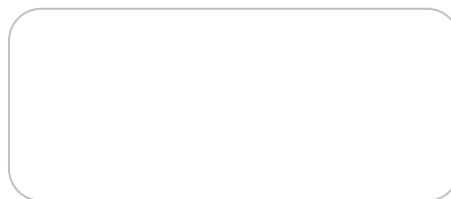
OPIS RYSUNKU:

3. Wykonaj rysunek obrazu widzianego w powiększeniu mikroskopowym z doświadczenia wykonanego wg Instrukcji A2 w pierwszej fazie doświadczenia, z nasionami słonecznika:



OPIS RYSUNKU:

Wykonaj rysunek obrazu widzianego w powiększeniu mikroskopowym z doświadczenia wykonanego wg Instrukcji A2 w drugiej fazie doświadczenia, tj. po zastosowaniu odczynnika Sudan III nałożonego na rozgniecione nasiono słonecznika:



OPIS RYSUNKU:

A large, solid light gray rectangular area provided for the student to write a description of the drawing.

WNIOSKI Z DOŚWIADCZENIA:

A large, solid light gray rectangular area provided for the student to write conclusions from the experiment.

Instrukcja B2

Poznanie metod wykrywania białek: reakcja biuretowa i ksantoproteinowa.

Uczniowie wspólnie z nauczycielem przygotowują materiały do doświadczenia.

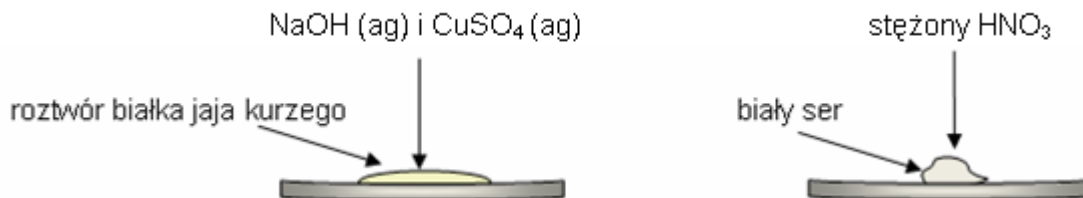
Materiały:

- wodny roztwór, o stężeniu 15% (wyrażony w procentach masowych) NaOH
- wodny, o stężeniu 10% roztwór CuSO_4 ,
- stężony HNO_3 ,
- wodny roztwór białka jaja kurzego,
- biały ser,
- szalki Petriego, pipetki Pasteura, bagietka (wykałaczka).

Wykonanie:

Na szalkach Petriego umieść badane próbki np. białko jaja kurzego i kawałek białego sera. Dodaj do białka jaja kurzego kilka kropli roztworu NaOH i CuSO_4 i zawartość wymieszaj bagietką lub wykałaczką. Do sera dodaj kilka kropli stężonego HNO_3 .

Schemat opisanego doświadczenia przedstawia rysunek.



Obserwacje:

Po dodaniu do wodnego roztworu białka jaja kurzego wodne roztwory NaOH i CuSO_4 powstaje niebieski osadu, z który po wymieszaniu zmienia się w roztwór barwy fioletowej.

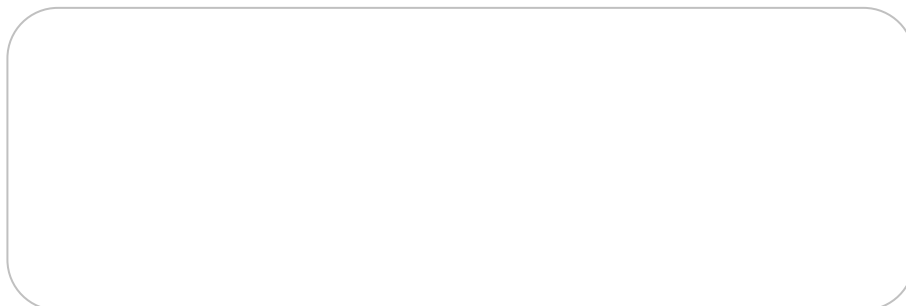
Po dodaniu do białego sera stężonego HNO_3 ser przyjmuje żółte zabarwienie.

Wnioski:

Do wykrywania białek stosuje się reakcję biuretową (Piotrowskiego), w której białko pod wpływem świeżo strąconego osadu $\text{Cu}(\text{OH})_2$ tworzy roztwór barwy fioletowej oraz reakcję ksantoproteinową, w której białko pod wpływem stężonego kwasu azotowego(V) barwi się na żółto.

Karta pracy B1

1. Wykonaj rysunek przedstawiający przebieg doświadczenia.



2. Opisz co się działo z materiałem doświadczalnym przez okres trwania doświadczenia, jakie zachodziły zmiany?

3. Zapisz wnioski z przeprowadzonego doświadczenia:

4. Wyjaśnij pojęcie reakcji biuretowej i ksantoproteinowej:

Instrukcja C2

Wykrywanie tłuszczu i badanie ich właściwości.

Uczniowie wspólnie z nauczycielem przygotowują materiały do doświadczenia.

Materiały:

Bibuła filtracyjna lub serwatka papierowa, probówka, korek od wina, igła, zapalki, woda, 2 orzechy laskowe bez łupinek, drewniana łapa do probówek lub klamerka do bielizny, deseczka lub folia.

Wykonanie:

Rozgnieć orzech na deseczce lub folii i przyłóż do niego bibułę.

Do korka wbij igłę i na jej drugim końcu umieść orzech laskowy. Zapal go i nad palącym się orzechem umieść probówkę z wodą, stale ją mieszając. Probówkę przytrzymuj łapą drewnianą lub klamerką do bielizny.

Obserwacje:

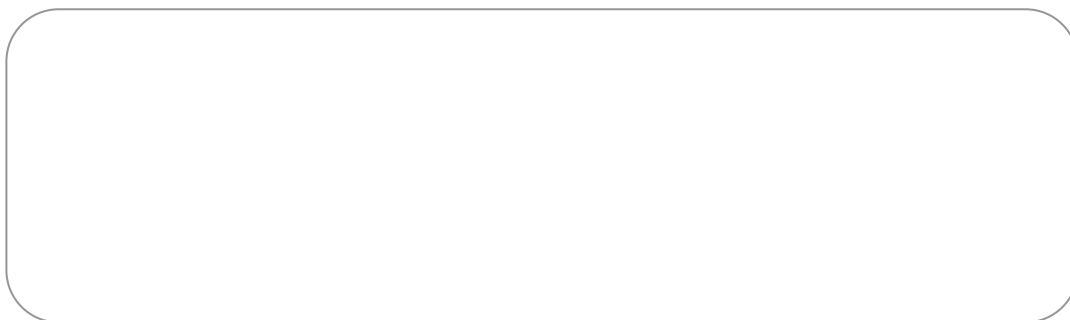
Po przyłożeniu bibuły do rozgniecionego orzecha powstaje na niej tłusta plama. Ogrzewana woda po chwili zaczyna się gotować.

Wnioski:

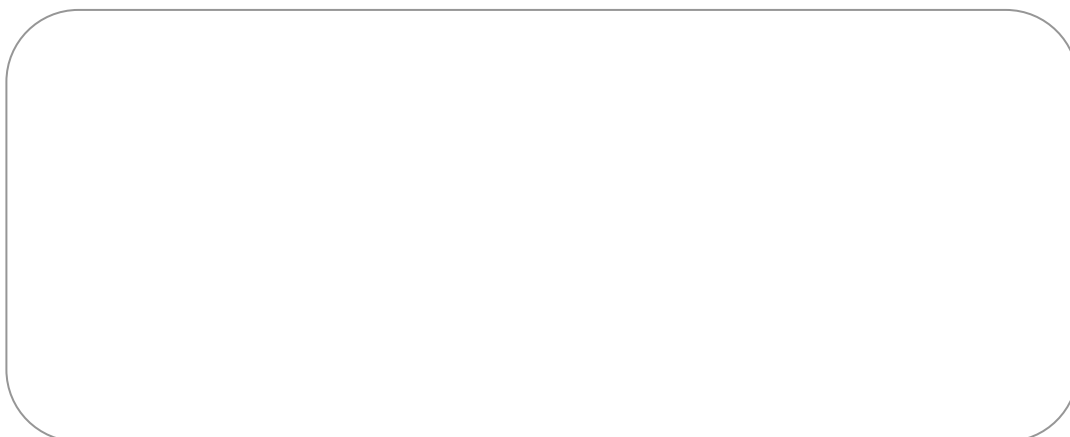
Orzechy dostarczają organizmowi dużo energii, gdyż w ich skład wchodzi tłuszcz.

Karta pracy C1

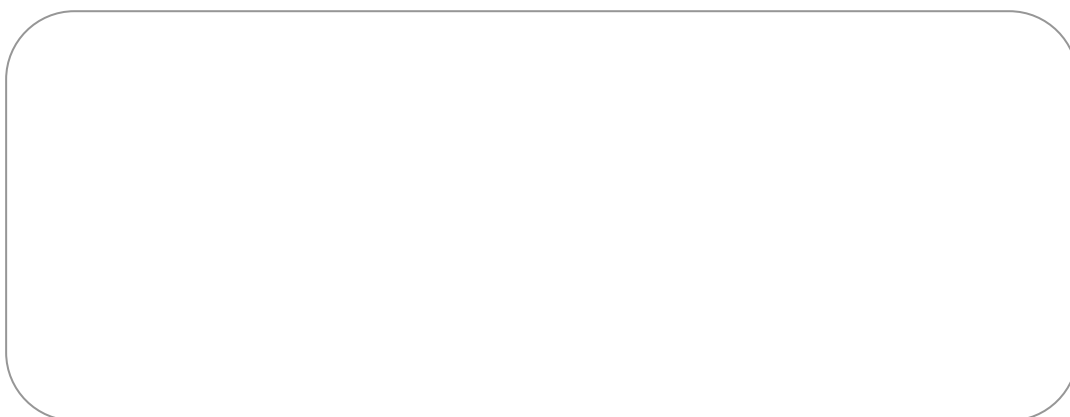
1. Wykonaj rysunek przedstawiający przebieg doświadczenia.



2. Opisz co się działo z materiałem doświadczalnym przez okres trwania doświadczenia, jakie zachodziły zmiany?



Zapisz wnioski z przeprowadzonego doświadczenia:



Instrukcja D2

Wykrywanie obecności białka w produktach spożywczych

Cel doświadczenia:

- wykrywanie wiązań peptydowych w mlekach krowim, sojowym, ryżowym i kokosowym,
- wykrywanie białka w wybranych produktach spożywczych.

Opis doświadczenia:

W czterech probówkach umieszczono niewielką ilość mleka krowiego, sojowego, ryżowego i kokosowego. Następnie do każdej probówki dodano roztwór siarczanu(VI) miedzi(II) oraz roztwór wodorotlenku sodu. Intensywnie mieszano aż do uzyskania wyraźnej zmiany barwy.

Na szkiełkach zegarkowych umieszczono niewielkie ilości produktów spożywczych: biały ser, białko jaja kurzego, szynka, groch i chleb. Do każdego produktu dodano kilka kropel stężonego kwasu azotowego(V). Obserwowano zachodzące zmiany.

Polecenia:

1. W których probówkach zawierających mleko roztwór zmienił zabarwienie na kolor fioletowy?
2. czym świadczy zmiana zabarwienia na kolor fioletowy? Jak nazywa się ta reakcja?
3. Jak nazywa się reakcja, w której substancja pod wpływem stężonego HNO_3 zmienia barwę na żółtą?

Które z użytych w doświadczeniu produktów spożywczych zawierają białko?

Karta pracy D1

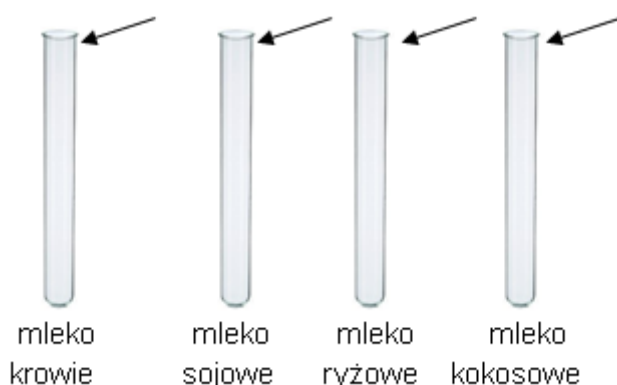
Wykrywanie obecności białka w produktach spożywczych.

1. Porównaj dwie reakcje umożliwiające wykrycie białka:

	Biuretowa	Ksantoproteinowa
Użyte odczynniki.		
Efekt barwy świadczący o obecności białka.		

2. Uzupełnij poniższy schemat doświadczenia, a następnie wpisz do tabelki, jakich spodziewasz się obserwacji. Zanotuj wynikające z nich wnioski

SCHEMAT



SCHEMAT LABORATORYJNY

ODCZYNNIKI

1.
2.

Numer próbek	Obserwacje	Wnioski
1		
2		
3		
4		

3. Na szalkach Petriego umieszczono następujące produkty spożywcze: biały ser, szynkę, jabłko, masło i fasolę, a następnie dodano stężonego kwasu azotowego(V). W poniższej tabelce wpisz znak X przy produktach, w których nastąpiła zmiana zabarwienia. Wyjaśnij, co oznacza zmiana zabarwienia w przypadku tych produktów.

Produkt spożywczy	Zmiana zabarwienia	Wyjaśnienia
Ser biały		
Szynka		
Masło		
Fasola		