



Nauka i technologia dla żywności

gimnazjum

Tytuł projektu:

Słodkiego, miłego życia.

Wprowadzenie:

„Cukier krzepi” – hasło reklamowe lat osiemdziesiątych XX wieku.

Trudno dziś sobie wyobrazić świat bez cukru i jego pochodnych. Ta wszechobecność wydaje się tak naturalna i oczywista, że z trudem przychodzi uwierzyć, iż dawniej cukier traktowany był jako lekarstwo i spożywany w bardzo małych ilościach.

Cukry stanowią ogromną grupę związków chemicznych. Nazywane są sacharydami lub często węglowodanami. Większość z nas nie uświadamia sobie, że sacharoza (cukier do słodzenia), jest tylko jednym z wielkiej liczby związków o podobnej strukturze i istotnych właściwościach biologicznych.

Są też w żywności węglowodany o bardziej złożonej budowie. Najważniejsze z nich to skrobia i błonnik pokarmowy. Skrobia swoją budową przypomina łańcuch, w którym ogniwami są cząsteczki glukozy. Tych cząsteczek jest bardzo dużo - setki, a nawet tysiące. Natomiast błonnik to zespół kilku substancji o dosyć skomplikowanej budowie, złożonych nie tylko z glukozy. Najwięcej skrobi posiadają przetwory zbożowe, nasiona roślin strączkowych oraz ziemniaki. Bogate w błonnik są produkty zbożowe z grubego przemiału, nasiona roślin strączkowych, orzechy, warzywa i owoce.

Nic więc dziwnego, że to właśnie węglowodany dostarczają nam glukozy, a tym samym bezpośrednio i w największym stopniu zwiększają jej stężenie we krwi, co przynosi bardzo różne skutki dla naszego organizmu. Niepostrzeżenie cukier, w ciągu stu lat, stał się jednym z największych zagrożeń zdrowotnych naszych czasów.

Cel projektu:

Szkolna konferencja naukowa: „Znaczenie węglowodanów w życiu człowieka”
z wykorzystaniem prezentacji PowerPoint podsumowującej pracę wszystkich zespołów.



Cele kształcenia i wychowania:

- uczeń zna i omawia budowę i właściwości węglowodanów
- uczeń potrafi wykryć zawartość skrobi i cukrów prostych w produktach spożywczych, planując i przeprowadzając doświadczenia
- uczeń opracowuje spis produktów o niskim, średnim i wysokim indeksie glikemicznym
- uczeń rozumie potrzebę ruchu dla zdrowia człowieka i prawidłowego rozwoju
- uczeń zna właściwe poziomy cukrów we krwi oraz skutki hiperglikemii i hipoglikemii

Pytanie kluczowe:

Jaki wpływ na organizm człowieka ma spożywanie węglowodanów?

Etapy projektu:

Etapy	Działania
Przygotowanie	<ol style="list-style-type: none">1. Dyskusja z uczniami na temat roli węglowodanów w żywieniu człowieka.2. Podział uczniów na zespoły3. Ustalenie zadań dla zespołów i wybór liderów.
Planowanie	<ol style="list-style-type: none">4. Omówienie zadań i ustalenie harmonogramu pracy.5. Omówienie zasad współpracy w zespole6. Ustalenie terminów konsultacji z opiekunem projektu
Realizacja	<ol style="list-style-type: none">7. Szukanie informacji na temat przydzielonego zadania dla poszczególnych zespołów.8. Wykonanie doświadczeń<ul style="list-style-type: none">- Badanie składu pierwiastkowego glukozy.- Badanie składu pierwiastkowego sacharozy.- Wykrywanie glukozy poprzez próbę Trommera.- Hydroliza celulozy (Instrukcja 1D)- Własności monosacharydów (cukrów prostych) na przykładzie glukozy o wzorze $C_6H_{12}O_6$.- Właściwości dwucukrów (disacharydów) na przykładzie sacharozy, posiadającej wzór $C_{12}H_{22}O_{11}$.- Właściwości wielocukrów (cukrów złożonych, polisacharydów) na przykładzie skrobi oraz celulozy. (Instrukcja 1 E)
Prezentacja	<p>Szkolna konferencja naukowa: „Znaczenie węglowodanów w życiu człowieka”</p> <ul style="list-style-type: none">- prezentacja PowerPoint podsumowująca pracę wszystkich zespołów.- gazetki ściennie z poszczególnych etapów projektu.- broszura informacyjna.- plakaty.

Szczegółowy opis działań na etapie realizacji:						
L.p.	Zespół uczniów	Treści	Sposób realizacji zadania	Efekt realizacji zadania	Wsparcie	Czas
1	Wszyscy uczestnicy projektu	Węglowodany	- Zajęcia z nauczycielem – skojarzenia i doświadczenia życiowe uczniów - metaplan	Podział na zespoły i przydział zagadnień do opracowania	Nauczyciele przedmiotów przyrodniczych, wychowawca	Pierwsze zajęcia w ramach projektu
<p>Opis zadania:</p> <p>Na zajęciach nauczyciel dyskutuje z uczniami o węglowodanów, ich roli w żywieniu i zdrowiu człowieka. Nauczyciel przedstawia założenia i cel projektu, wyjaśnia, że po zakończeniu projektu uczniowie będą znali zasady zdrowego żywienia. Nauczyciel dzieli uczniów na 6 zespołów, dba aby w zespole byli uczniowie o różnych możliwościach i umiejętnościach. Każdy zespół wybiera lidera, który będzie koordynował pracę wszystkich członków zespołu i będzie łącznikiem z nauczycielem prowadzącym projekt.</p>						
2	Zespół A	Cukry w żywieniu	<ul style="list-style-type: none"> - Praca z książką - Praca z Internetem - Wyszukiwanie grup składników odżywczych w żywności, umiejscowienie wśród nich węglowodanów - Odczytywanie zawartości cukru w produktach spożywczych (wyszukiwanie produktów z dużą zawartością cukru) - Zbadanie produktów znajdujących się w sklepiku uczniowskim pod kątem zawartości cukru 	<p>Plakat na temat grup składników odżywczych w żywności z podkreśleniem do której grupy należą węglowodany.</p> <p>Gazetki ścienne 3D:</p> <ul style="list-style-type: none"> - produkty bogate lub ubogie w węglowodany (codziennego użytku) - produkty znajdujące się w sklepiku szkolnym z uwzględnieniem zawartości cukru 	Nauczyciel, koordynator promocji zdrowia	Tydzień
<p>Opis zadania:</p> <p>Uczniowie szukają informacji:</p>						

	<ul style="list-style-type: none"> - Na temat zawartości cukrów w produktach spożywczych codziennego użytku. (Instrukcja 1 A) - Na temat składników odżywczych w żywności, określają wśród nich miejsce węglowodanów (Instrukcja 1 A) <p>Efekty pracy przedstawiają w formie plakatu i gazetki ściennej 3D.</p>					
3	Zespół B	Funkcje, znaczenie i przyswajalność węglowodanów.	<ul style="list-style-type: none"> - Praca z książką - Praca z Internetem - Ułożenie jadłospisu dziennego dla ucznia gimnazjum (2000 kalorii) (5 posiłków) - porównanie ilości błonnika pokarmowego w różnym pieczywie 	Opracowanie tabeli przyswajalnych i nieprzyswajalnych cukrów na podstawie ułożonej diety. Broszura informacyjna o funkcjach, znaczeniu i przyswajalności oraz nieprzyswajalności cukrów	Nauczyciel	Tydzień
<p>Opis zadania:</p> <p>Uczniowie szukają informacji na temat funkcji, znaczenia i przyswajalności cukrów w żywieniu.</p> <p>Uczniowie układają jadłospis 5 posiłkowy dla gimnazjalisty i opracowują na jej podstawie tabelę przyswajalnych i nie przyswajalnych cukrów.</p> <p>Efekty pracy przedstawiają w formie broszury i tabeli, której treści zostaną wykorzystane w tworzeniu prezentacji podsumowującej.</p>						
4	Zespół C	Indeks glikemiczny, a cukrzyca. Rola chromu.	<ul style="list-style-type: none"> - Praca z książką - Praca z Internetem - Wyszukanie informacji o węglowodanach biegnących, maszerujących i czołgających się - Wyszukanie aplikacji na smart fonie „Mój indeks glikemiczny” - Wyszukanie informacji o cukrzycy 	Plakat: podział węglowodanów ze względu na rosnący poziom glukozy we krwi. Aplikacja na smart fonie „Mój indeks glikemiczny”. Gazetka: podział produktów ze względu na IG.	Nauczyciele przedmiotów przyrodniczych, wychowawca	Tydzień

				Prezentacja o cukrzycy i roli chromu.		
<p>Opis zadania:</p> <p>Uczniowie szukają informacji:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Na temat podziału węglowodanów na biegnące, maszerujące i czołgające się (Instrukcja 1 C) - Na temat indeksu glikemicznego (Instrukcja 1 C) - Na temat cukrzycy (Instrukcja 1 C) <p>Efekty pracy przedstawiają w formie plakatu, zainstalowanej aplikacji, gazetki ściennej oraz prezentacji</p>						
5	Zespół D	Budowa, wykrywanie i rola węglowodanów w diagnostyce cukrzycy.	<p>Wykonanie doświadczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Badanie składu pierwiastkowego glukozy, sacharozy - Wykrywanie glukozy poprzez próbę Trommera - Hydroliza celulozy <p>Poznanie metod wykrywania cukru w moczu i znaczenia tego badania w diagnostyce cukrzycy.</p>	Opracowane karty pracy. Prezentacja multimedialna przedstawiająca zdjęcia wykonywane podczas doświadczeń.	Nauczyciel. Analityk Laboratorium medycznego	2 tygodnie
<p>Opis zadania:</p> <p>Uczniowie:</p> <ul style="list-style-type: none"> - poznają zasady bezpieczeństwa przy wykonywaniu doświadczeń chemicznych. (Zał. 1) - planują i przeprowadzają doświadczenia zgodnie z instrukcjami, wypełniają karty pracy (instrukcja 1 D, Karta pracy 1 D) - formułują hipotezy i wyciągają wnioski z przeprowadzonych doświadczeń <p>Efekty pracy przedstawiają w formie prezentacji multimedialnej.</p> <p>Uwaga! Jeżeli niemożliwe jest wykonanie doświadczeń zawartych w karcie pracy podczas pracy na lekcji, nauczyciel prezentuje uczniom krótkie filmy pokazowe (youtube), na podstawie których wyciągają wnioski i zapisują swoje spostrzeżenia w karcie pracy.</p>						

6	Zespół E	Właściwości fizyczne i chemiczne węglowodanów oraz właściwości chromu.	<p>Wykonanie doświadczeń:</p> <p>Badanie właściwości fizycznych i chemicznych węglowodanów:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Właściwości monosacharydów (cukrów prostych) na przykładzie glukozy o wzorze $C_6H_{12}O_6$. - Badanie rozpuszczalności, odczynu, stanu skupienia, smaku, zapachu glukozy. - Próba Tollensa: próba lustra srebrnego - Badanie właściwości utleniająco - redukujących glukozy. <p>Właściwości dwucukrów (disacharydów) na przykładzie sacharozy, posiadającej wzór $C_{12}H_{22}O_{11}$</p> <ul style="list-style-type: none"> - Badanie rozpuszczalności sacharozy w wodzie oraz typowym rozpuszczalniku organicznym, sprawdzanie odczynu. - Badanie właściwości utleniająco - redukujących sacharozy. - Hydroliza sacharozy pod wpływem kwasów. <p>Właściwości wielocukrów (cukrów złożonych, polisacharydów) na przykładzie skrobi oraz celulozy.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Badanie rozpuszczalności w wodzie. - Identyfikacja skrobi. - Właściwości utleniająco - redukujące, 	Opracowane karty pracy. Plakat przedstawiający najważniejsze wnioski wyciągnięte z doświadczeń. Wykonanie gazetki ściennej o znaczeniu chromu w żywieniu człowieka/	Nauczyciel	2 tygodnie
---	----------	--	--	---	------------	------------

			hydroliza. - Badanie rozpuszczalności w wodzie oraz związkach organicznych, hydroliza, spalanie. Poznanie właściwości chromu w diecie.			
Opis zadania: Uczniowie: <ul style="list-style-type: none"> - poznają zasady bezpieczeństwa przy wykonywaniu doświadczeń chemicznych. (Zał. 1) - planują i przeprowadzają doświadczenia zgodnie z instrukcjami, wypełniając jednocześnie karty pracy (instrukcja 1 E 2 E, 3 E, Karta pracy 1 E, 2 E, 3 E) - formułują hipotezy i wyciągają wnioski z przeprowadzonych doświadczeń Uwaga! Jeżeli niemożliwe jest wykonanie doświadczeń zawartych w karcie pracy podczas pracy na lekcji, nauczyciel prezentuje uczniom krótkie filmy pokazowe (youtube), na podstawie których wyciągają wnioski i zapisują swoje spostrzeżenia w karcie pracy.						
7	Zespół F	Znaczenie ruchu dla zdrowia człowieka i jego prawidłowego rozwoju.	Praca z książką, z Internetem Pomiar sporttesterem tętna, ilości spalania kalorii. Ustalenie odległości do biegania. Wyszukanie treści związanych z wpływem ruchu na poszczególne układy człowieka.	Tabela pomiarów. Broszura informacyjna na temat wpływu ruchu na pracę poszczególnych układów człowieka.	Nauczyciel fizyki i wychowania fizycznego.	2 tygodnie
Opis zadania: Uczniowie szukają informacji na temat pojęcia ruchu, zasad dynamiki Newtona, Uczniowie prowadzą badania porównawcze dokonanych pomiarów przy użyciu sporttestera członków zespołu i grupy uczniów trenujących czynnie sport. Uczniowie przedstawiają wpływ ruchu na pracę poszczególnych układów człowieka: trawienny, oddechowy, krwionośny. Efekty pracy przedstawiają w formie broszury i tabeli, której treści zostaną wykorzystane w tworzeniu prezentacji podsumowującej.						

Załącznik 1

ZASADY BHP W PRACOWNI CHEMICZNEJ

1. Zabrania się:

- spożywania posiłków i napojów, palenia tytoniu w sali ćwiczeń,
- przeprowadzania jakichkolwiek doświadczeń niezwiązanych ściśle z tematyką ćwiczeń, tj. nie opisanych w skrypcie,
- wnoszenia i wynoszenia jakichkolwiek odczynników z sali i do sali ćwiczeń,
- przenoszenia na stoły laboratoryjne butelek ze stężonymi kwasami i zasadami,
- przenoszenia na stoły laboratoryjne odczynników z półek znajdujących się na końcu sali,
- samodzielnego zapalania palników.

2. Nakazuje się:

- podczas przebywania w sali ćwiczeń nosić okulary ochronne i fartuchy laboratoryjne,
- natychmiast zawiadomić asystenta o zdarzeniu mogącym zagrozić zdrowiu studentów,
- w razie zagrożenia pożarowego natychmiast zawiadomić asystenta, a następnie w razie potrzeby straż pożarną i przystąpić do działania pod kierunkiem osoby prowadzącej akcję gaśniczą,
- pracować wyłącznie pod wyciągiem, jeżeli w czasie pracy mogą wydzielać się lotne substancje toksyczne (np. podczas ogrzewania roztworów lotnych kwasów i amoniaku, odparowywania stężonych kwasów, reakcji związanych z wydzielaniem się chloru, bromu, tlenków azotu lub siarki itp.),
- zachować szczególną ostrożność podczas rozcieńczania stężonych kwasów oraz ogrzewania cieczy,
- natychmiast usunąć rozlany kwas lub zasadę przez wielokrotne zbieranie, w rękawicach ochronnych, zmoczoną ścierką,
- utrzymywać przydzielone miejsce pracy i otoczenie w czystości,
- usuwać odpady stałe, roztwory soli metali ciężkich i substancje organiczne do odpowiednich pojemników,
- myć ręce przed opuszczeniem laboratorium.

Nieprzestrzeganie powyższych zasad może spowodować zagrożenie dla zdrowia, a nawet życia i stworzyć niebezpieczeństwo dla otoczenia.

Załącznik 2

Badanie składu pierwiastkowego glukozy

Doświadczenie:

Do probówki wsypujemy niewielką ilość glukozy i ogrzewamy.

Obserwacje:

Glukoza topi się, zmienia barwę na żółtą, a potem czarną. Na ściankach probówki widać skraplającą się parę wodną oraz czarną substancję.

Wniosek :

Glukoza zawiera wodór, tlen ,węgiel.



Badanie składu pierwiastkowego sacharozy

Doświadczenie:

Do probówki wsypujemy niewielką ilość sacharozy i ogrzewamy.

Obserwacje:

Sacharoza topi się, zmienia barwę na żółto, potem na czarną. Na ściankach probówki widać skraplającą się parę wodną oraz czarną substancję.

Wniosek:

Sacharoza zawiera wodór, tlen, węgiel.



Próba Trommera – reakcja charakterystyczna

Doświadczenie:

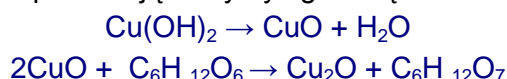
Do probówki zawierającej roztwór wodorotlenku sodu dodajemy siarczan(VI) miedzi(II) (powstanie wodorotlenek miedzi (II)) dodajemy roztwór glukozy. Probówkę ogrzewamy.

Obserwacje:

Po chwili niebieski osad $\text{Cu}(\text{OH})_2$ zmienia barwę na ceglasto czerwoną.

Wniosek:

Ceglastoczerwona substancja to tlenek miedzi (I). Glukoza ma właściwości redukujące. Jest to reakcja charakterystyczna pozwalająca wykryć glukozę.



Hydroliza celulozy

Doświadczenie:

W probówce umieszczamy watę, dodajemy kwas siarkowy (VI), ogrzewamy. Następnie dodajemy wodorotlenek miedzi (II).

Obserwacje:

Pojawia się ceglastoczerwone zabarwienie.

Wniosek:

Celuloza uległa hydrolizie. Ceglastoczerwone zabarwienie świadczy o obecności glukozy.

Załącznik 3

Własności monosacharydów (cukrów prostych) na przykładzie glukozy o wzorze $C_6H_{12}O_6$.

Badanie rozpuszczalności, odczynu, stanu skupienia, smaku, zapachu glukozy.

Doświadczenie:

Do probówki wsypać glukozę, wlać wodę destylowaną, zamieszać bagietką. Następnie zanurzyć w tak sporządzonym roztworze papierek uniwersalny.

Obserwacje:

Glukoza bardzo dobrze rozpuszcza się w wodzie, jej roztwór nie spowodował zmiany zabarwienia papierka wskaźnikowego.

Wnioski:

Glukoza jest substancją bardzo dobrze rozpuszczalna w wodzie, jej wodny roztwór posiada odczyn obojętny. Ten bezbarwny krystaliczny związek charakteryzuje się słodkim smakiem.

Próba Tollensa – próba lustra srebrnego

Doświadczenie:

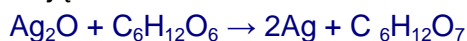
Probówkę napełniamy roztworem azotanu (V) srebra (I), dodajemy kilka kropel stężonego roztworu wodorotlenku sodu oraz kilka kropel amoniaku (do momentu rozpuszczenia się osadu). Do tak powstałego roztworu wlewamy roztwór glukozy i ogrzewamy probówkę w łaźni wodnej.

Obserwacje:

Podczas ogrzewania na ściankach probówki pojawia się tzw. lustro srebrne.

Wniosek:

Glukoza ma właściwości redukujące.



Badanie właściwości utleniająco - redukujących glukozy.

Doświadczenie:

Do probówki wlać wodny roztwór glukozy, następnie dodać kilka ml wodorotlenku miedzi (II), potem ostrożnie ogrzać całość.

Obserwacje:

Nastąpiła zmiana zabarwienia z niebieskiego na pomarańczowy.



Niebieski Pomarańczowy

Wodorotlenek Tlenek

miedzi (II) miedzi (I)

Wnioski:

Glukoza posiada właściwości redukujące.

Właściwości dwucukrów (disacharydów) na przykładzie sacharozy C₁₂H₂₂O₁₁

Badanie rozpuszczalności w wodzie oraz typowym rozpuszczalniku organicznym, sprawdzanie odczynu.

Doświadczenie:

Do trzech suchych probówek wsypujemy sacharozę. Do pierwszej dolewamy wodę destylowaną, drugiej - podgrzaną wodę destylowaną, a do trzeciej - płynny węglowodór. W wodnym roztworze umieszczamy papierek uniwersalny.

Obserwacje:

Zarówno w probówce nr 1 jak i nr 2 nastąpiło rozpuszczenie sacharozy, przy czym w ciepłej wodzie substancja ta rozpuszcza się o wiele szybciej. Dwucukier nie rozpuścił się w węglowodorze. Papierek uniwersalny nie zmienił zabarwienia w roztworze wodnym sacharozy.

Wnioski:

Sacharoza dobrze rozpuszcza się w wodzie, jej rozpuszczalność rośnie wraz z ogrzewaniem. Nie rozpuszcza się natomiast w rozpuszczalnikach niepolarnych. Jej roztwór wodny posiada obojętny odczyn. Ma postać bezbarwnego, krystalicznego ciała stałego o słodkim smaku.

Badanie właściwości utleniająco - redukujących sacharozy.

Doświadczenie:

Umieścić w probówce wodny roztwór sacharozy, dodać roztworu wodorotlenku miedzi (II). Następnie ogrzać mieszaninę.

Obserwacje:

Po dodaniu wodorotlenku miedzi (II) powstał niebieski osad, który nie zmienił barwy podczas ogrzewania.

Wnioski:

Sacharoza nie posiada właściwości redukujących.

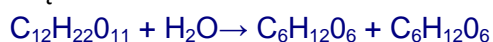
Hydroliza sacharozy pod wpływem kwasów.

Doświadczenie:

W probówce umieszczamy niewielką ilość sacharozy w postaci stałej, wlewamy roztwór kwasu chlorowodorowego. Całość ogrzewamy nad świeczką. Następnie do mieszaniny dodajemy wodorotlenek miedzi (II).

Obserwacje:

Dodanie do ogrzanego roztworu Cu(OH)₂ spowodowało zmianę zabarwienia wodorotlenku z niebieskiej na pomarańczową.



Wnioski:

Pod wpływem kwasów, w podwyższonej temperaturze sacharoza ulega hydrolizie: rozpada się na cukry proste: glukozę oraz fruktozę.

Właściwości wielocukrów (cukrów złożonych, polisacharydów) na przykładzie skrobi oraz celulozy.

Badanie rozpuszczalności w wodzie

Doświadczenie:

W dwóch probówkach umieścić kilka gramów skrobi. Do pierwszej wlać destylowaną wodę o temperaturze pokojowej, do drugiej - podgrzaną wodę.

Obserwacje:

Skrobia nie uległa rozpuszczeniu w zimnej wodzie destylowanej, powstała zawiesina. Ciepła woda spowodowała pęcznienie skrobi, powstał kleik skrobiowy, koloidalny roztwór skrobi.

Wnioski:

Skrobia nie ulega rozpuszczeniu w wodzie o temperaturze pokojowej, a w ciepłej tworzy kleik (roztwór koloidalny). Ten wielocukier ma białą barwę, występuje w postaci bezpostaciowego ciała stałego. Nie posiada smaku ani zapachu.

Identyfikacja skrobi

Doświadczenie:

W probówce umieścić roztwór skrobi, dodać kilka kropli jodyny (alkoholowy roztwór jodu).

Obserwacje:

Skrobia pod wpływem jodyny zabarwiła się na ciemnoniebiesko.

Wnioski:

Reakcja powyższa służy do wykrywania, nawet najmniejszych ilości skrobi (np. zagęszczanie śmietany mąką). Ponadto stosuje się ją w jodometrii, analizie chemicznej, do identyfikacji jodu.

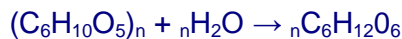
Właściwości utleniająco - redukujące, hydroliza

Doświadczenie:

Wlać roztwór skrobi do dwóch probówek. Do pierwszej - dodać wodorotlenek miedzi (II). Powstałą mieszaninę ogrzać. Do drugiej probówki wlać roztwór kwasu chlorowodorowego, następnie ogrzać. Powstałą mieszaninę zobojętnić przy użyciu wodorotlenku sodu, potem dolać roztworu $\text{Cu}(\text{OH})_2$ oraz ponownie ogrzać.

Obserwacje:

Roztwór, po ogrzaniu w probówce pierwszej, nie zmienił zabarwienia. Po dodaniu wodorotlenku i ogrzaniu mieszaniny drugiej probówki, zmieniło się zabarwienie z niebieskiego na pomarańczowe.



Wnioski:

Skrobia nie wykazuje właściwości redukujących. Pod wpływem kwasów oraz ogrzewania ulega hydrolizie do cukrów prostych.

Badanie rozpuszczalności w wodzie oraz związkach organicznych, hydroliza, spalanie.

Doświadczenie:

W czterech probówkach umieścić kawałeczki celulozy (w postaci włókna bawełnianego). Następnie dodać do pierwszej - wodę destylowaną, drugiej - rozpuszczalnik organiczny, do trzeciej - kwas chlorowodorowy, a czwartą ostrożnie ogrzewamy.

Obserwacje:

W pierwszej oraz drugiej próbówce celuloza nie rozpuściła się. Włókno bawełniane nie uległo rozpuszczeniu w trzeciej próbówce. Ogrzewanie celulozy spowodowało powstanie czarnego osadu, podczas tego procesu wydzielala się woń spalonego papieru.

Wnioski:

Bezbarwny błonnik (inna nazwa tego wielocukru) charakteryzuje się bezpostaciowością. Celuloza jest substancją bierną chemicznie: nie reaguje z wodą, kwasami. Nie ulega rozpuszczeniu w odzie oraz rozpuszczalnikach pochodzenia organicznego (niepolarnych).

Podsumowanie wwłaściwości sacharydów:

- Cukry proste i złożone charakteryzują się słodkim smakiem (najsłodsza jest fruktoza).
- Węglowodany pod wpływem temperatury rozkładają się na węgiel oraz wodę.
- Monocukry dobrze rozpuszczają się w wodzie, ale nie są rozpuszczalne w typowych substancjach organicznych.
- Monosacharydy są źródłem energii w organizmach żywych, ulegają spalaniu do tlenku węgla (IV) oraz wody.
- Cukry proste wykorzystywane są do wytwarzania alkoholi w procesie fermentacji, zachodzącej pod wpływem drożdży.
- Polisacharydy ulegają reakcji hydrolizy do monosacharydów.

Instrukcja nr 1 W

I	Temat projektu:	Słodkiego, miłego życia - węglowodany
II	Cele:	<ul style="list-style-type: none">- Poznanie podziału węglowodanów.- Poznanie głównych funkcji cukrów w organizmie człowieka- Poznanie piramidy zdrowego żywienia.
III	Zadania, które trzeba wykonać, aby zrealizować cele projektu:	<ul style="list-style-type: none">- Wyszukajcie w dostępnych źródłach (książki, Internet) informacje o węglowodanach.- Wykonajcie Metaplan
IV	Źródła, z których możesz skorzystać:	Książki i strony internetowe, doświadczenie życiowe,
V	Termin konsultacji z nauczycielem - opiekunem projektu	

data

podpis opiekuna projektu

podpisy członków grupy projektowej

Instrukcja nr 1 A

Poznanie korzyści i zagrożeń związanych ze spożywaniem węglowodanów.
Rozróżnianie produktów bogatych w węglowodany od takich, które są w nie ubogie.

Zadania, które trzeba wykonać aby zrealizować cele projektu:

1. Wyszukajcie w dostępnych źródłach (książki, Internet) informację o tym jakie składniki odżywcze (pokarmowe) znajdują się w żywności, przedstawcie w postaci plakatu podział składników odżywczych na: budulcowe, energetyczne i regulujące-przydzielając "węglowodany" do jednej z wyżej wymienionych grup. Wspomagając się rysunkiem określcie ich rolę w organizmie.
2. Z dostępnych źródeł informacji (książki, Internet) wyszukajcie które grupy produktów spożywczych zawierają dużo węglowodanów (wszystkich rodzajów), a które dość mało albo wcale. Zorganizujcie wycieczkę do marketu i w oparciu o tabele wartości odżywczej (na 100 gram produktu) znajdujące się na opakowaniach poszczególnych towarów określcie, które produkty codziennego użytku zawierają bardzo dużo cukrów, a które są w węglowodany ubogie. W oparciu o wyniki obserwacji wykonajcie gazetkę 3 D zatytułowaną "Węglowodany w żywności-dużo czy mało".
3. Wypiszcie 20 najczęściej kupowanych produktów w sklepie szkolnym. W oparciu o tabele wartości odżywczej na opakowaniach oraz w oparciu o wiedzę wyszukana na ten temat w innych źródłach określcie, które produkty mają bardzo dużo węglowodanów, a które mało. Wykonajcie gazetkę 3 D zatytułowaną "Słodki sklepik"

Źródła, z których możesz skorzystać:

1. Książki i strony internetowe z informacjami:
 - o składzie żywności,
 - o wartości odżywczej żywności (twaroznawstwo produktów spożywczych)
 - o zasadach zdrowego odżywiania,
2. Etykiety produktów spożywczych.

Termin konsultacji z nauczycielem- opiekunem projektu:

Termin prezentacji:

Jak przedstawiamy nasze efekty: wykonujemy plakat i dwie gazetki.

Co będziemy brali przy ocenie: poprawność merytoryczną plakatu i gazetek, wrażenie estetyczne wykonanych prac.

data

podpis opiekuna projektu

podpisy członków grupy projektowej

Instrukcja nr 1 B

Funkcje, znaczenie i przyswajalność węglowodanów Jakie węglowodany spożywać?

Zadania, które trzeba wykonać, aby zrealizować cele projektu:

1. Ułożenie jadłospisu dziennego dla ucznia gimnazjum składającego się z pięciu posiłków (2000 kcal).
2. Wizyta w piekarni w celu uzyskania informacji na temat ilości błonnika w różnym pieczywie.
3. Porównanie ilości błonnika w różnym pieczywie na podstawie etykiet.
4. Wykonanie tabeli z wykazem węglowodanów przyswajalnych i nieprzyswajalnych w opracowanym jadłospisie.
5. Wykonanie broszury na temat funkcji, znaczenia oraz przyswajalności węglowodanów.

Źródła, z których możesz skorzystać:

- Wikipedia
- Książki na temat żywienia,
- Strony internetowe związane ze zdrowym żywieniem
- Informacje uzyskane od dietetyka

Termin konsultacji z nauczycielem - opiekunem projektu: 3 razy w trakcie realizacji zadania.

Termin prezentacji: po 4 tygodniach.

Jak przedstawiamy nasze efekty: prezentacja multimedialna, broszura, gazetka ścienna

data

podpis opiekuna projektu

podpisy członków grupy projektowej

Instrukcja nr 1 C

Poznanie korzyści i zagrożeń związanych ze spożywaniem węglowodanów.
Rozróżnianie produktów o wysokim i niskim indeksie glikemicznym.
Cukrzyca - jak należy postępować, aby ograniczyć jej skutki.

Zadania, które trzeba wykonać aby zrealizować cele projektu:

1. Wyszukajcie w dostępnych źródłach (książki, Internet) informację węglowodanach biegnących, maszerujących i czołgających się. Przedstawcie je i odpowiadające im pokarmy w postaci plakatu.
2. Wyszukajcie darmową aplikację na smartfona "Mój indeks glikemiczny". Zapoznajcie się z definicją i przydatnością IG. W oparciu o instrukcję obsługi i tabelę z aplikacji opracujcie gazetkę ścienną dzielącą produkty spożywcze na trzy zakresy IG. Wyszukajcie nazwę diety preferującej żywność o niskim poziomie IG- jej nazwę umieście na tej samej gazetce.
3. W oparciu o dostępne źródła informacji opracujcie prezentację multimedialną na temat cukrzycy. W prezentacji zamieście informacje:
 - czym jest cukrzyca
 - rodzaje cukrzycy
 - objawy i skutki niedoboru i nadmiaru cukru we krwi
 - właściwe postępowanie chorych na cukrzycę
 - rola chromu w organizmie człowieka.

Źródła, z których możesz skorzystać:

- Aplikacja "Mój indeks glikemiczny" lub inna dotycząca IG
- Książki i strony internetowe z informacjami:
 - o indeksie glikemicznym
 - o znanej diecie odchudzającej wykorzystującej IG
 - o cukrzycy

Termin konsultacji z nauczycielem- opiekunem projektu:

Termin prezentacji:

Jak przedstawiamy nasze efekty: wykonujemy plakat, gazetkę i prezentację w PowerPoint

Co będziemy brali przy ocenie: poprawność merytoryczną plakatu, gazetki i prezentacji, wrażenie estetyczne wykonanych prac.

data

podpis opiekuna projektu

podpisy członków grupy projektowej

Instrukcja nr 1 D

Budowa, wykrywanie i rola węglowodanów w diagnostyce cukrzycy.
Metody wykrywania cukru w moczu i znaczenia tego badania w diagnostyce cukrzycy
Skład pierwiastkowy i metody wykrywania węglowodanów.

Zadania, które trzeba wykonać aby zrealizować cele projektu:

Doświadczenia:

1. Badanie składu pierwiastkowego glukozy.
2. Badanie składu pierwiastkowego sacharozy.
3. Wykrywanie glukozy poprzez próbę Trommera
4. Hydroliza celulozy

Poznanie metod wykrywania cukru w moczu i znaczenia tego badania w diagnostyce cukrzycy.

Źródła, z których możesz skorzystać:

- Instrukcje doświadczeń zawarte w karcie pracy 1D.
- Internet oraz informacje przekazane przez analityka medycznego.
- Opracowanie doświadczeń (załącznik 2)

Termin konsultacji z nauczycielem- opiekunem projektu:

Termin prezentacji:

Jak przedstawiamy nasze efekty: wykonujemy prezentację multimedialną przedstawiającą zdjęcia wykonywane podczas doświadczeń.

data

podpis opiekuna projektu

podpisy członków grupy projektowej

Karta pracy 1D

Doświadczenie 1: Badanie składu pierwiastkowego glukozy

Do probówki wsypujemy niewielką ilość glukozy i ogrzewamy.

Obserwacje :	
Wniosek :	

Doświadczenie2: Badanie składu pierwiastkowego sacharozy:

Do probówki wsypujemy niewielką ilość sacharozy i ogrzewamy.

Obserwacje :	
Wniosek :	

Doświadczenie 3: Wykrywanie glukozy poprzez próbę Trommera

Do probówki zawierającej roztwór wodorotlenku sodu

- dodajemy siarczan(VI) miedzi(II) (powstanie wodorotlenek miedzi (II))
- dodajemy roztwór glukozy.

Probówkę ogrzewamy.

Obserwacje :	
Wniosek :	

Doświadczenie 4: Hydroliza celulozy

W probówce umieszczamy watę, dodajemy kwas siarkowy (VI), ogrzewamy. Następnie dodajemy wodorotlenek miedzi (II).

Obserwacje :	
Wniosek :	

Instrukcja nr 1 E

Właściwości fizyczne i chemiczne węglowodanów oraz właściwości chromu.

Właściwości chromu w diecie.

Właściwości fizyczne i chemiczne węglowodanów.

Zadania, które trzeba wykonać aby zrealizować cele projektu:

Doświadczenia:

1. Własności monosacharydów (cukrów prostych) na przykładzie glukozy o wzorze $C_6H_{12}O_6$ (karta pracy 1E)
2. Właściwości dwucukrów (disacharydów) na przykładzie sacharozy, posiadającej wzór $C_{12}H_{22}O_{11}$ (karta pracy 2E)
3. Właściwości wielocukrów (cukrów złożonych, polisacharydów) na przykładzie skrobi oraz celulozy. (karta pracy 3E)

Wyszukanie informacji na temat właściwości chromu w diecie i wykonanie gazetki ściennej.

Spotkanie z dietetykiem.

Źródła, z których możesz skorzystać:

- Instrukcje doświadczeń zawarte w karcie pracy.
- Informacje na temat znaczenia chromu w diecie człowieka pozyskane z Internetu bądź bezpośredniego kontaktu z dietetykiem.
- Opracowanie doświadczeń (załącznik 3)

Termin konsultacji z nauczycielem- opiekunem projektu:

Termin prezentacji:

Jak przedstawiamy nasze efekty: opracowujemy karty pracy, wykonujemy plakat przedstawiający najważniejsze wnioski wyciągnięte z doświadczeń oraz gazetkę ścienną o znaczeniu chromu w żywieniu człowieka.

data

podpis opiekuna projektu

podpisy członków grupy projektowej

Karta pracy 1E

Własności monosacharydów (cukrów prostych) na przykładzie glukozy o wzorze $C_6H_{12}O_6$.

Doświadczenie 1: Badanie rozpuszczalności, odczynu, stanu skupienia, smaku, zapachu glukozy.

Do probówki wsypać glukozę, wlać wodę destylowaną, zamieszać bagietką. Następnie zanurzyć w tak sporządzonym roztworze papierek uniwersalny.

Obserwacje :	
Wniosek :	

Doświadczenie 2: Próba Tollensa – próba lustra srebrnego

Probówkę napełniamy roztworem azotanu (V) srebra (I), dodajemy kilka kropel stężonego roztworu wodorotlenku sodu oraz kilka kropel amoniaku (do momentu rozpuszczenia się osadu). Do tak powstałego roztworu wlewamy roztwór glukozy i ogrzewamy probówkę w łaźni wodnej.

Obserwacje :	
Wniosek :	

Doświadczenie 3: Badanie właściwości utleniająco - redukujących glukozy.

Do probówki wlać wodny roztwór glukozy, następnie dodać kilka ml wodorotlenku miedzi (II), potem ostrożnie ogrzać całość.

Obserwacje :	
Równanie reakcji:	
Wniosek :	

Karta pracy 2 E

Właściwości dwucukrów (disacharydów) na przykładzie sacharozy, posiadającej wzór $C_{12}H_{22}O_{11}$.

Doświadczenie 1: Badanie rozpuszczalności w wodzie oraz typowym rozpuszczalniku organicznym, sprawdzanie odczynu.

Do trzech suchych próbek wsypujemy sacharozę. Do pierwszej dolewamy wodę destylowaną, drugiej podgrzaną wodę destylowaną, a do trzeciej - płynny węglowódór. W wodnym roztworze umieszczamy papierek uniwersalny.

Obserwacje :	
Wniosek :	

Doświadczenie 2: Badanie właściwości utleniająco - redukujących sacharozy.

Umieścić w próbówce wodny roztwór sacharozy, dodać roztworu wodorotlenku miedzi (II). Następnie ogrzać mieszaninę.

Obserwacje :	
Wniosek :	

Doświadczenie 3: Hydroliza sacharozy pod wpływem kwasów.

W próbówce umieszczamy niewielką ilość sacharozy w postaci stałej, wlewamy roztwór kwasu chlorowodorowego. Całość ogrzewamy. Następnie do mieszaniny dodajemy wodorotlenek miedzi (II).

Obserwacje :	
	równanie reakcji: $C_{12}H_{22}O_{11} + H_2O \rightarrow C_6H_{12}O_6 + C_6H_{12}O_6$
Wniosek :	

Karta pracy 3E

Właściwości wielocukrów na przykładzie skrobi i celulozy.

Doświadczenie 1: Badanie rozpuszczalności w wodzie.

W dwóch probówkach umieścić kilka gramów skrobi. Do pierwszej wlać destylowaną wodę o temperaturze pokojowej, do drugiej - podgrzaną wodę.

Obserwacje :	
Wniosek :	

Doświadczenie 2: Identyfikacja skrobi.

W probówce umieścić roztwór skrobi, dodać kilka kropli jodyny (alkoholowy roztwór jodu).

Obserwacje :	
Wniosek :	

Doświadczenie 3: Właściwości utleniająco - redukujące, hydroliza.

Wlać roztwór skrobi do dwóch probówek. Do pierwszej probówki dodać wodorotlenek miedzi (II). Powstałą mieszaninę ogrzać. Do drugiej probówki wlać roztwór kwasu chlorowodorowego, następnie ogrzać. Powstałą mieszaninę zobojętnić przy użyciu wodorotlenku sodu, potem dolać roztworu $\text{Cu}(\text{OH})_2$ oraz ponownie ogrzać.

Obserwacje :	
	równanie reakcji: $(\text{C}_6\text{H}_{10}\text{O}_5)_n + n\text{H}_2\text{O} \rightarrow n\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6$
Wniosek :	

Doświadczenie 4: Badanie rozpuszczalności w wodzie oraz związkach organicznych, hydroliza, spalanie.

W czterech probówkach umieścić kawałeczki celulozy (w postaci włókna bawełnianego). Następnie dodać do pierwszej - wodę destylowaną, drugiej - rozpuszczalnik organiczny, do trzeciej - kwas chlorowodorowy, a czwartą ostrożnie ogrzewamy.

Obserwacje :	
Wniosek :	

Instrukcja nr 1 F

Znaczenie ruchu dla zdrowia człowieka i jego prawidłowego rozwoju.

Ruch wpływa pozytywnie na zdrowie człowieka.

Jaka aktywność fizyczna jest korzystna dla zdrowia ?

Ile energii (kcal) zużywa się na aktywność fizyczną ?

Zadania, które trzeba wykonać, aby zrealizować cele projektu:

1. Wyszukaj informacje na temat pojęcia ruchu i zasad dynamiki Newtona,
2. Wykonaj pomiary badawcze przy użyciu sporttestera wykonując pomiar tętna, ilości spalanych kalorii oraz pokonanej odległości .
3. Przeprowadź badanie na grupie zadaniowej i testowej, która uprawia sport aktywnie lub wyczynowo.
4. Wyszukaj informacji na temat wpływu ruchu na 3 wybrane układy człowieka.
5. Wykonaj tabelę porównawczą obu grup badanych i dokonaj analizy z prezentacją wniosków.
6. Poszukaj informacji ile energii(kcal) zużywa się na aktywność fizyczną?
7. Oblicz, ile musisz chodzić dla zrównoważenia zjedzonego jabłka, bułki, ciastka.

Źródła, z których możesz skorzystać:

- Wikipedia
- Książki na temat ruchu w pojęciu fizycznym
- Strony internetowe związane ze sportem i ruchem.
- Informacje uzyskane od specjalisty lekarza, trenera fitness,

Termin konsultacji z nauczycielem - opiekunem projektu:

Termin prezentacji zadania:

Jak przedstawiamy nasze efekty: prezentacja multimedialna, broszura, gazetka ścienna

data

podpis opiekuna projektu

podpisy członków grupy projektowej