



KAPITAŁ LUDZKI
NARODOWA STRATEGIA SPÓJNOŚCI



Centrum badawczo-szkoleniowe Sp. z o.o.



Uniwersytet Ekonomiczny
we Wrocławiu

UNIA EUROPEJSKA
EUROPEJSKI
FUNDUSZ SPOŁECZNY



Projekt współfinansowany przez Unię Europejską w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego
numer projektu: WND-POKL.03.03.04-00-028/12

Nauka i technologia dla żywności

gimnazjum

Tytuł projektu:

Słodki dylemat buraka. Słodkie życie, słono kosztuje.

Wprowadzenie:

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. Występują jako cukry proste (monosacharydy) oraz ich polimery: oligosacharydy i polisacharydy. W wielu strukturach komórkowych węglowodany występują jako fragmenty cukrowe o różnej budowie i wielkości, często w połączeniu z białkami i lipidami. 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 (słodcyce) 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:

Dyskusja mająca na celu wykształcenie nawyków spożywania produktów zawierających węglowodany złożone, połączona z galerią prac plastycznych i zajęciami ruchowymi.

PROJEKT REALIZOWANY W PARTNERSTWIE:

Człowiek – najlepsza inwestycja



Dobre Kadry
Centrum badawczo-szkoleniowe.
Sp. z o.o.



Uniwersytet Ekonomiczny
we Wrocławiu

BIURO PROJEKTU:
ul. Jęczyńska 10/1
53-507 Wrocław
tel. 71 343 77 73-74
fax 71 343 77 72
www.dobrekadry.pl



Cele kształcenia i wychowania:

- wykrywanie skrobi w produktach spożywczych,
- rozróżnianie produktów o niskim, średnim, wysokim indeksie glikemicznym,
- charakteryzowanie skutków hipoglikemii i hiperglikemii,
- poznanie budowy cukrów,
- zapoznanie się z zasadami obowiązującymi przy żywieniu diabetyka,
- klasyfikowanie rodzajów energii: mechaniczna, cieplna, chemiczna, elektryczna,
- znaczenie aktywności fizycznej dla prawidłowego rozwoju człowieka,
- doskonalenie współpracy w grupie, efektywne komunikowanie się,
- stosowanie zasad BHP w pracowniach i laboratoriach,
- doskonalenie planowania i wykonywania doświadczeń oraz eksperymentów,
- kształcenie umiejętności dzielenia się wiedzą.

Pytanie kluczowe:

Które węglowodany spożywać, aby zachować zdrowie, być sprawnym i mieć dobre samopoczucie?

Etapy projektu:

Etapy	Działania
Przygotowanie	<ol style="list-style-type: none">1. Podanie celów realizacji projektu oraz omówienie z uczniami zakresu treści i umiejętności, jakie muszą posiadać po wykonaniu projektu.2. Ustalenie form konsultowania się z opiekunem i nauczycielami.3. Ustalenie formy dokumentowania i prezentacji projektu.4. Dyskusja nad doбором materiałów źródłowych (w tym biblioteka).5. Podział uczniów na zespoły, wybór lidera, przydzielenie zadań.
Planowanie	<ol style="list-style-type: none">1. Omówienie zasad bezpieczeństwa przy wykonywaniu doświadczeń.2. Ustalenie terminów spotkań i konsultacji z nauczycielami.3. Zgromadzenie materiałów źródłowych, wyszukanie odpowiednich stron internetowych.4. Przygotowanie materiałów i sprzętu do wykonania doświadczeń.
Realizacja	<ol style="list-style-type: none">1. Przygotowanie informacji na temat budowy i podziałów cukrów.2. Doświadczalne wykrywanie skrobi w organach roślinnych.3. Przygotowanie prac plastycznych: budowa i podział cukrów.4. Wyszukiwanie przykładów produktów spożywczych zawierających węglowodany proste i złożone.5. Dyskusja poświęcona roli węglowodanów w organizmie człowieka z uwzględnieniem szczególnego znaczenia błonnika.6. Analiza składników odżywczych pod kątem indeksu glikemicznego.7. Dyskusja: komponowanie codziennych posiłków (indeks glikemiczny).8. Analiza skutków spożywania nadmiernej ilości cukrów prostych.9. Poznanie dolegliwości i ograniczeń wynikających z cukrzycy.10. Przygotowanie prezentacji multimedialnej: rola chromu w organizmie człowieka.11. Zgłębienie tematyki substancji słodzących, poznanie ich nazw.12. Zalety, wady substancji słodzących dodawanych do żywności - dyskusja.13. Doświadczalne poznanie właściwości fizycznych wybranych węglowodanów.14. Poznanie przemian energetycznych zachodzących w komórkach.15. Propagowanie aktywności fizycznej. Przygotowanie zestawu ćwiczeń możliwych do wykonania podczas przerw i lekcji.
Prezentacja	<ol style="list-style-type: none">1. Wystawa prac dotyczących cukrowców oraz budowy i podziału cukrów (plansze, schematy, rysunki tematyczne, wykresy).2. Prezentacja listy substancji słodzących dodawanych do żywności, znaczenie tych substancji dla zdrowia człowieka.3. Dyskusja na temat spożywania węglowodanów i zachęcająca do ograniczenia spożycia cukrów prostych.4. Prezentacja map pojęciowych: ENERGIA.5. Aktywne ćwiczenia na przerwach - pokaz

Szczegółowy opis działań na etapie realizacji

L.p.	Zespół uczniów	Treści	Sposób realizacji	Efekt realizacji	Wsparcie	termin
1.	Wszyscy uczestnicy projektu	Cukrowce.	Praca w grupach - przygotowanie informacji na temat budowy i podziałów cukrów. Wykonanie prac plastycznych. Wykonanie doświadczeń.	Wystawa prac plastycznych, na gazetce szkolnej. Dyskusja – znaczenie węglowodanów dla zdrowia człowieka.	Nauczyciel chemii, biologii, przyrody, wychowawca.	1 godz.
<p>Opis zadania:</p> <p>Nauczyciel dzieli uczniów na trzy zespoły. Omawia zadanie i sposób jego wykonania, przypomina zasady bezpiecznego eksperymentowania. Rozdaje uczniom instrukcję nr 1 oraz instrukcję nr 2. Uczniowie wykonują doświadczenia: Wykrywanie skrobi w organach roślinnych. Zapisują informacje i formułują wnioski.</p> <p>Uczniowie pozostają w tych samych grupach. Nauczyciel przydziela zadania dla poszczególnych grup. Każdy zespół dostaje inne zadanie. Następnie uczniowie przygotowują pracę plastyczną, zgodnie z przydzielonym zadaniem. O formie prac plastycznych uczniowie decydują sami (plansze, plakaty, rysunki schematyczne, tabele). Prace mają być przygotowane na brystolu.</p>						
	Zespół A	Budowa i podział cukrów.	Praca w grupach – wyszukiwanie informacji, przygotowanie opracowania w formie plastycznej.	Ekspozycja przygotowanych prac dotyczących budowy i podziału cukrów.	Nauczyciel chemii, biologii, wychowawca, nauczyciel plastyki.	3 dni
<p>Opis zadania:</p> <p>Uczniowie (samodzielnie) wyszukują informacje na zadany temat, przygotowują materiały do pracy, segregują treści:</p> <ul style="list-style-type: none"> podział cukrów: proste i złożone (dwucukry, wielocukry), budowa chemiczna, przykłady i wzory sumaryczne cukrów prostych i złożonych. 						

	Zespół B	Produkty spożywcze bogate w węglowodany.	Wyszukiwanie informacji, przygotowanie prac plastycznych.	Ekspozycja prac plastycznych dotyczących produktów spożywczych bogatych w węglowodany.	Nauczyciel chemii, biologii, wychowawca, nauczyciel plastyki.	3 dni
<p>Opis zadania:</p> <p>Uczniowie (samodzielnie) wyszukują informacje na zadany temat, przygotowują materiały do pracy, segregują treści: węglowodany występujące w słodyczach, zawartość cukrów w owocach i warzywach, produkty zawierające węglowodany złożone.</p>						
	Zespół C	Znaczenie węglowodanów w żywieniu człowieka. Rola błonnika.	Wyszukiwanie informacji, przygotowanie prac plastycznych.	Ekspozycja prac plastycznych dotyczących znaczenia węglowodanów w żywieniu człowieka.	Nauczyciel chemii, biologii, wychowawca, nauczyciel plastyki.	3 dni
<p>Opis zadania:</p> <p>Uczniowie (samodzielnie) wyszukują informacje na zadany temat, przygotowują materiały do pracy, segregują treści: właściwości i źródła błonnika, węglowodany jako regulator metabolizmu i źródło energii, cukrowce materiał zapasowy, Na podsumowanie pracy liderzy zespołów omawiają przygotowane treści, inicjują dyskusję dotyczącą spożywania węglowodanów.</p>						
2.	Wszyscy uczniowie	Indeks glikemiczny.	Pogadanka nauczyciela, dotycząca indeksu glikemicznego. Indywidualna praca uczniów z książką (wyszukiwanie i segregowanie informacji). Praca w zespołach – opracowanie listy	Listy produktów – uświadomienie uczniom, które produkty mają być podstawą diety, a których należy się wystrzegać.	Nauczyciel biologii, chemii.	1 godz.

			produktów o różnym indeksie glikemicznym. Dyskusja.			
<p>Opis zadania: Nauczyciel wprowadza uczniów w temat krótką pogadanką dotyczącą indeksu glikemicznego.</p> $IG = \frac{\text{iloraz stężenia glukozy we krwi po spożyciu żywności testowanej} \times 100}{\text{stężenie glukozy we krwi po spożyciu żywności referencyjnej}}$ <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. IG glukozy = 100 IG < 50 = produkty o małym IG - te należy wybierać przy układaniu codziennego jadłospisu. IG 55–70 = produkty o średnim IG - wybieramy je od czasu do czasu. IG > 70 = produktu o dużym IG - jemy sporadycznie.</p> <p>Nauczyciel prosi uczniów, aby korzystając z dostępnych im źródeł, wyszukali produkty spożywcze o:</p> <ol style="list-style-type: none"> wysokim indeksie glikemicznym, średnim indeksie glikemicznym, niskim indeksie glikemicznym. <p>Następnie uczniowie pracują w trzech grupach, z przygotowanych materiałów układają listy produktów, Każda grupa przygotowuje listę produktów o różnym indeksie. Podsumowaniem zajęć będzie dyskusja, w jaki sposób komponować codzienne posiłki. Zwracają 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.</p>						
3.	Wszyscy uczestnicy projektu	Skutki nadmiaru i niedoboru cukru we krwi.	Rozmowa z chorymi na cukrzycę. Pogadanka, rozmowa o chorobie. Analiza zgromadzonych wyników badań. Praca z materiałami źródłowymi – karta pracy.	Uświadomienie uczniom skutków spożywania nadmiernej ilości cukrów prostych.	Nauczyciel biologii, pielęgniarka szkolna.	O,5 godziny lekcyjnej.

	<p>Opis zadania: Nauczyciel prosi uczniów, aby porozmawiali z osobami chorymi na cukrzycę w rodzinie. Wypyтали ich o samopoczucie, objawy, dolegliwości, zalecenia lekarza, które muszą stosować, leczenie, ograniczenia wynikające z choroby. Prosi również o przyniesienie wyników badań osób chorych na cukrzycę (pod warunkiem, że chorzy wyrażą zgodę). Na zajęciach uczniowie rozmawiają o chorobie, opowiadają o dolegliwościach swoich bliskich, dzielą się wiedzą. Analizują przyniesione wyniki badań. Wykorzystując zdobytą w ten sposób wiedzę, wypełniają kartę pracy nr 1.</p>					
4.	Wybrany uczeń	Rola chromu w organizmie.	Przygotowanie prezentacji multimedialnej. Wypełnienie kartu pracy – rola chromu w organizmie człowieka.	Prezentacja multimedialna. Poszerzenie wiedzy o chromie i jego znaczeniu dla zdrowia człowieka.	Nauczyciel chemii.	0,5 godziny lekcyjnej.
	<p>Opis zadania: Nauczyciel prosi chętnego ucznia o przygotowanie w domu prezentacji multimedialnej dotyczącej roli chromu w organizmie człowieka. Wskazuje bibliografię, omawia z uczniem treści i formę prezentacji. Na zajęciach uczeń prezentuje przygotowany materiał. Podsumowaniem zajęć jest praca w parach – wypełnienie karty pracy nr 2.</p>					
5.	Wszyscy uczniowie	Słodziki.	Analiza etykiet produktów spożywczych, wyszukiwanie rodzajów substancji słodzących.	Przygotowanie listy substancji słodzących dodawanych do żywności, znaczenie tych substancji dla zdrowia człowieka.	Nauczyciel chemii, biologii, pielęgniarstwa szkolna, dietetyk.	1 godzina lekcyjna.
	<p>Opis zadania: Nauczyciel prosi uczniów o przygotowanie na zajęcia różnych opakowań produktów spożywczych i przedstawia uczniom nazwy substancji słodzących, używanych przy produkcji żywności: acesulfam K, aspartam, cyklaminy, sacharyna, taumatyna, neohesperydyna, sorbitol, mannitol, izomalt, maltitol, laktitol, ksylitol, cukier, miód czy syrop klonowy. Na zajęciach uczniowie wyszukują na etykietach zastosowane słodziki i przygotowują listę substancji wykorzystywanych do słodzenia. Następnie korzystając z dostępnych źródeł wyszukują informacje dotyczące działania danej substancji, zalety i wady jej stosowania.</p>					
6.	Wszyscy uczestnicy projektu	Właściwości fizyczne wybranych węglowodanów.	Praca w parach - wykonanie doświadczenia.	Poznanie właściwości fizycznych wybranych węglowodanów.	Nauczyciel chemii, fizyki.	1 godzina lekcyjna.

	<p>Opis zadania: Uczniowie dobierają się w pary, nauczyciel rozdaje instrukcje nr 3, omawia przebieg doświadczenia, pomaga uczniom skompletować zestaw materiałów i sprzętu do wykonania ćwiczenia. Uczestnicy projektu wykonują doświadczenie zgodnie z instrukcją. Nauczyciel czuwa nad poprawnym wykonaniem zadania, pomaga, doradza.</p>					
7.	Wszyscy uczestnicy projektu	Pojęcie energii i kalorii.	Praca z książką. Przygotowanie mapy pojęciowej: ENERGIA. Praca z Internetem.	Rozumienie pojęć energia, kaloria, wykorzystanie energii w organizmie. Prezentacja map pojęciowych.	Nauczyciel fizyki.	1 godzina lekcyjna.
	<p>Opis zadania: Nauczyciel prosi uczniów o przyniesienie na zajęcia arkuszy szarego papieru, kolorowe mazaki, podaję literaturę, z której będzie można korzystać. Na zajęciach dzieli uczniów na 3-4 osobowe grupy. Uczniowie pracują w kilkusobowych zespołach, na dużych arkuszach papieru przygotowują mapę pamięciową dotyczącą energii: - pojęcie energii, kalorii oraz pojęcie kalorii stosowane w określaniu produktów spożywczych, - rodzaje energii: mechaniczna, termiczna, elektryczna, chemiczna. - ilość energii uzyskiwanej z 1g różnych związków organicznych. - wykorzystanie energii zgmagazynowanej w ATP. Liderzy grup referują przygotowane treści, rozmawiają o wartościach kalorycznych różnych produktów.</p>					
8.	Dwóch uczniów	Ruch dla zdrowia.	Ćwiczenia gimnastyczne.	Aktywne ćwiczenia.	Nauczyciel wychowania fizycznego.	0,5 godziny lekcyjnej.
	<p>Opis zadania: Nauczyciel wybiera dwóch chętnych uczniów, którzy wspólnie z nauczycielem wychowania fizycznego przygotowują zestaw ćwiczeń śródlekcyjnych i zestaw ćwiczeń możliwych do wykonania na przerwach. Na lekcjach proszą o przerwę i demonstrują uczniom swojej klasy ćwiczenia, a następnie proszą o ich wykonanie. Tak samo postępują na przerwach. Pod opieką nauczyciela wychowania fizycznego demonstrują i ćwiczą razem z innymi uczniami. Zestawy ćwiczeń muszą być tak przygotowane, by uwzględniały możliwości lokalowe i nieprzygotowanie uczniów (brak rozgrzewki).</p>					
9.	Wszyscy	Podsumowanie	Wystawa prac plastycznych.	Prezentacja prac.	Opiekun	0,5

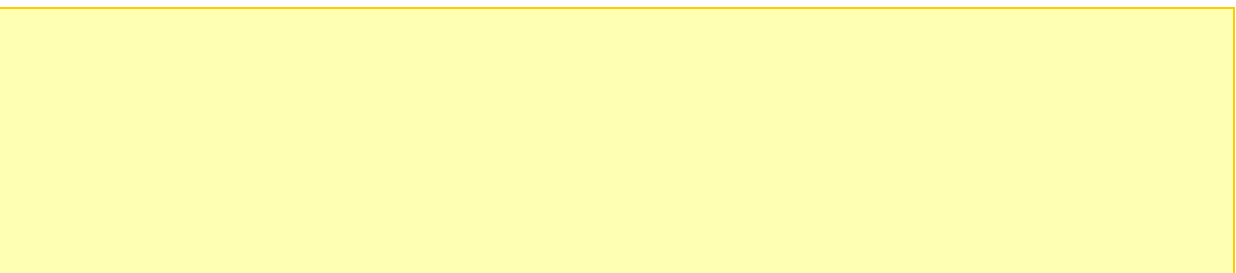
	uczestnicy projektu	realizacji projektu.	Rozmowa, dyskusja, odpowiedzi na pytania.		projektu.	godziny lekcyjnej.
<p>Opis zadania</p> <p>Uczniowie podsumowują pracę w projekcie i przedstawiają efekty swoich działań:</p> <ul style="list-style-type: none"> analiza wykonanych karty pracy, prezentacja na gazetce szkolnej plansz, schematów, rysunków tematycznych, wykresów, list słodzików, map pojęciowych: ENERGIA. prezentacja obserwacji i wniosków z przeprowadzonych doświadczeń, pokaz ćwiczeń fizycznych, dyskusja i odpowiedzi na pytania. 						

Instrukcja nr 1: Wykrywanie obecności skrobi w owocach i warzywach.

Materiały: bulwa ziemniaka, banan, jabłko płyn Lugola, nóż, pipeta, szkiełko podstawowe i nakrywkowe, mikroskop.

Wykonanie:

1. Przekrój owoce i na ich powierzchnię dodaj kroplę płynu Lugola, obserwuj zmianę barwy.
2. Z dojrzałego ziemniaka odetnij krążek i na jego powierzchnię nanieś pipetą kroplę płynu Lugola.
3. Potrzyj szkiełkiem podstawowym po powierzchni ziemniaka i przykryj szkiełkiem nakrywkowym.
4. Tak przygotowany preparat oglądaj pod mikroskopem.
5. Zapisz obserwacje i wyciągnij wnioski.



Komentarz nauczyciela

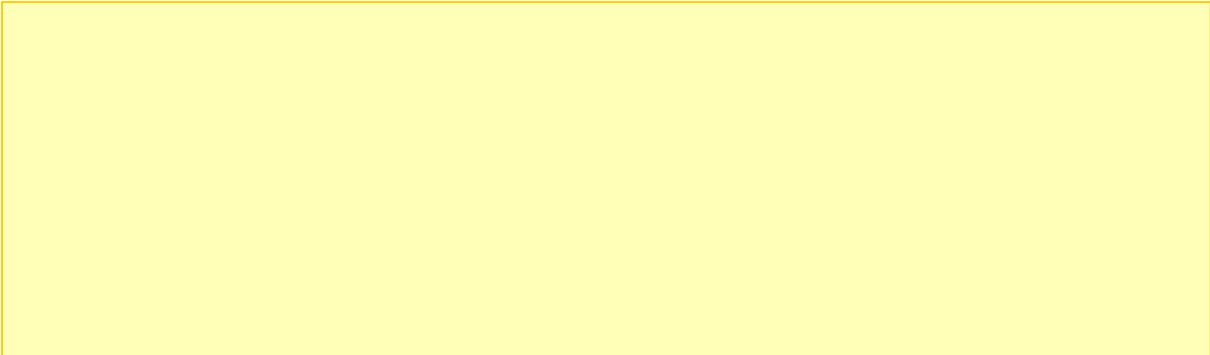
Skrobia to węglowodany roślinny, składający się wyłącznie z merów glukozy połączonych wiązaniami α - glikozydowymi, pełniący w roślinach rolę magazynu energii. Pomędzy obecnymi w płynie Lugola cząsteczkami jodu i anionami polijodkowymi a przestrzenną strukturą zbudowanego z cząsteczek D-glukozy łańcucha amylozy jako składowej skrobi tworzą się przebarwienia. W zależności od długości łańcucha cukrowego w skrobi barwa ta może być od ciemnogrnatowej poprzez niebieską do czerwonej.

Instrukcja nr 2: Wykrywanie obecności skrobi w liściach roślin.

Materiały: do wyboru liście czarnego bzu, nasturcji, kapusty, fasoli, szpinaku; zlewki, palnik, bibuła filtracyjna, 96% alkohol etylowy, pipeta, trójnóg, parowniczk.

Wykonanie:

1. W porze obiadowej lub po południu utnij liście różnych roślin, które wystawione były na słońce. (Uwaga! Jeśli zerwiesz liść rano, próba będzie negatywna – skrobia wyprodukowana rano zostaje zużyta bądź rozłożona i przetransportowana do innych części rośliny).
2. Wrzuć liście do zlewek z wodą (każdy do osobnej zlewki) i ostrożnie gotuj. W czasie gotowania komórki ulegają zniszczeniu, a ziarna skrobi pęcznieją. Uważaj, aby liść się nie rozgotował.
3. Następnie po kolei przelewaj ugotowane liście do naczynia z ciepłym 96% alkoholem etylowym. Proces ten usuwa z liścia barwniki. Być może alkohol trzeba będzie kilka razy wymienić, aż liście będą bezbarwne.
4. Płucz liście w wodzie i osusz bibułą filtracyjną.
5. Wysuszone liście włóż do parowniczek i dodaj do każdej kilka kropel płynu Lugola.
6. Zapisz obserwacje i wyciągnij wnioski.



Karta pracy nr 1. Skutki nadmiaru i niedoboru cukru we krwi.

1. Wymień czynniki predysponujące do występowania cukrzycy u dzieci i dorosłych.

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

3. Wymień skutki długotrwałej cukrzycy.

4. Podaj argumenty uzasadniające noszenie tej opaski.



5. Wyjaśnij do czego służy pokazany aparat?



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

Karta pracy nr 2: Znaczenie chromu w organizmie człowieka

W każdym wierszu tabeli wpisz literę **P** jeżeli informacje są prawdziwe lub literę **F** jeżeli informacje są fałszywe.

Chrom:	P/F
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 nr 3. 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 czterech 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.

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

5. Na otrzymany kleik skrobiowy skieruj wąski strumień światła laserowego. Obserwuj sposób przechodzenia światła przez otrzymaną mieszaninę. Obserwacje zanotuj.

6. Do czterech zlewek wlej taką samą objętość nafty, wsyp do nich odpowiednio glukozę, sacharozę, skrobię i celulozę, a następnie zamieszaj bagietką szklaną. Obserwacje zanotuj.

7. 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.

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

9. Wyjaśnij, na czym polega tzw. stózek Tyndalla. W jakich roztworach możemy go obserwować?

10. W pracowni chemicznej nie wolno próbować żadnych substancji. Korzystając z wiadomości z życia codziennego, odpowiedz na pytanie, czy wszystkie cukry są słodkie?