



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”

innowacyjny, interdyscyplinarny program nauczania

dla III etapu nauczania

Opracowanie:

Katarzyna Kurek

Maria Węglowska-Wojt

Eleonora Żmijowska-Wnęk

Wrocław 2014

PROJEKT REALIZOWANY W PARTNERSTWIE:

Człowiek – najlepsza inwestycja





SPIS TREŚCI:

1	WSTĘP	3
2	ZAŁOŻENIA PROGRAMOWE	5
3	CELE OGÓLNE	7
4	CELE SZCZEGÓŁOWE KSZTAŁCENIA I WYCHOWANIA	7
5	PROGRAM „NAUKA I TECHNOLOGIA DLA ŻYWNOŚCI”, A PODSTAWA PROGRAMOWA KSZTAŁCENIA OGÓLNEGO DLA III ETAPU EDUKACYJNEGO	9
6	ZADANIA SZKOŁY	11
7	ZALECANE WARUNKI I SPOSÓB REALIZACJI	13
8	MATERIAŁ NAUCZANIA :	17
9	SPRAWDZANIE I OCENIANIE OSIĄGNIĘĆ UCZNIÓW.	68
10	KOMENTARZ DLA NAUCZYCIELA	75





1 Wstęp

Spośród wszystkich faz rozwojowych okres dojrzewania stanowi, zdaniem badaczy i praktyków, szczególną fazę w życiu człowieka. Właśnie na ten okres przypada edukacja na poziomie gimnazjalnym. Dokonuje się wtedy wiele zmian w psychice młodego człowieka: zmiany obrazu siebie, poczucia tożsamości osobistej i społecznej, formowane są nowe wzorce relacji interpersonalnych, wzrasta ilość i jakość nowych doświadczeń osobistych i społecznych. Priorytetem nastolatków jest poszukiwanie i doświadczanie takich sytuacji, które wpłyną na budowanie atrakcyjnego wizerunku w środowisku rówieśniczym. Nastolatek osiąga nowy status społeczny, jest szczególnie uwrażliwiony na swoją podmiotowość, zmieniają się również jego potrzeby edukacyjne. Obserwuje się spadek motywacji do nauki, brak wytrwałości w wykonywaniu zadań, oraz niechęć do podejmowania twórczego wysiłku w szkole.

Według badań PISA, mimo coraz lepszych wyników całościowych, polscy gimnazjaliści mają problemy większe niż uczniowie OECD, gdy muszą wyjść poza znane sobie rutynowe sposoby rozwiązywania zadań szkolnych i nie potrafią sobie radzić w sytuacjach wymagających twórczego rozumowania.

Nauczyciele pracujący z uczniami w tym wieku powinni więc posiadać atrakcyjną i bogatą ofertę edukacyjną odpowiadającą oczekiwaniom i potrzebom uczniów, która jednocześnie zapewni osiągnięcie celów kształcenia i wychowania. Wykształcenie umiejętności powiązania wiedzy z różnych przedmiotów przyrodniczych (biologia, chemia, fizyka), uświadomienia sobie znaczenia nauk przyrodniczych w różnorodnych obszarach życia oraz wykształcenie umiejętności stosowania i wykorzystania wiedzy przyrodniczej w praktyce będzie jednym z kluczowych elementów przygotowania uczniów do radzenia sobie na egzaminie zewnętrznym, ale także przygotowania ich do umiejętnego planowania własnego rozwoju i samokształcenia.

Innowacyjny, interdyscyplinarny program nauczania „Nauka i technologia dla żywności” jest odpowiedzią na potrzeby edukacyjne gimnazjum. Wskazuje szerokie możliwości wykorzystywania przedmiotów przyrodniczych w bliskiej uczniom dziedzinie życia. Tematyka żywności i żywienia zajmuje bowiem, ważne miejsce dla każdego człowieka, a współcześnie jest wyjątkowo aktualna ze





względu na rosnący problem otyłości wśród młodych ludzi z jednej strony, z drugiej zaś ze względu na wszechobecną popularyzację zdrowego odżywiania, racjonalnej diety i dobrej, zdrowej kuchni. Nie można także pominąć powszechnego zainteresowania problemem żywności modyfikowanej genetycznie.

Stworzenie warunków do aktywnego działania uczniów w tym obszarze będzie miało wymierne konsekwencje: wzrost ciekawości poznawczej, rozbudzenie inicjatywy i gotowości uczniów do rozwiązywania żywotnych problemów oraz przekonanie uczniów do poszukiwań i skutecznego planowania pracy w innych dziedzinach, tak naukowych, jak i praktycznych.

Nowatorstwo programu polega przede wszystkim na tym, że

- jest interdyscyplinarny (integruje treści, także te, których nie obejmuje podstawa programowa dla przedmiotów przyrodniczych: biologia, fizyka, chemia),
- zakłada pełne włączenie uczniów w proces kształcenia poprzez stosowanie nowatorskich metod aktywizujących oraz realizację projektów badawczych,
- jest realizowany w międzyoddziałowej grupie uczniów lub w klasie innowatorskiej na obowiązkowych zajęciach pozalekcyjnych,
- zakłada wykorzystanie bazy szkoły oraz zasobów dydaktycznych uczelni.

Realizacja programu „Nauka i technologia dla żywności” przyniesie uczniom satysfakcję i da poczucie sprawstwa w procesie kształcenia, czego skutkiem będzie przyrost wiedzy i kluczowych umiejętności.





2 Założenia programowe

Założenia programu „Nauka i technologia dla żywności” opierają się na fundamentach nowoczesnej pedagogiki, które wyznaczają kierunki rozwoju i rolę ucznia w procesie kształcenia (odpowiedzialne uczenie się poprzez doświadczanie, badanie i porządkowanie poznawanego świata).

Człowiek rozwija się harmonijnie jedynie w sytuacji, gdy umożliwia mu się doskonalenie intelektualne, praktyczne i emocjonalne.

Człowiek to nie tylko istota pełna (homo concorns), ale również twórcza (homo creator), przyczyniająca się do zmiany siebie oraz otaczającego świata. Jedynie połączenie tych dwóch wymiarów jest w stanie stworzyć wielostronnie rozwiniętą osobowość. Człowiek jest istotą poznającą, wartościującą i działającą. Nie tylko zdobywa wiedzę poprzez poznawanie świata i siebie, ale wykorzystuje ją w przekształcaniu otaczającej go rzeczywistości oraz w zmienianiu siebie samego. Realizacja programu „Nauka i technologia dla żywności” zapewnia harmonijny rozwój każdego ucznia.

Rozwój poznawczy ucznia polega na samodzielnym konstruowaniu wiedzy pochodzącej z różnych źródeł we własny, subiektywny sposób: od konkretnego doświadczenia do porządkowania poznawanego świata.

Proces kształcenia powinien uwzględniać wszechstronną aktywność człowieka: od przyswajania gotowych wiadomości poprzez samodzielne badanie i odkrywanie do przenoszenia w obszar praktycznego działania.

Poczucie sprawstwa, doświadczenie, samodzielne dochodzenie ucznia do wiedzy powoduje trwały rozwój i otwartość na poznawanie świata i samego siebie.

Człowiek osiąga sukcesy, w szczególności sukcesy w szkole, jeśli jego praca wynika z jego własnych potrzeb, jeśli działanie sprawia mu przyjemność i satysfakcję. Zatem ważne jest, aby uczeń bezpośrednio uczestniczył w planowaniu i realizowaniu działań edukacyjnych





KAPITAŁ LUDZKI
NARODOWA STRATEGIA SPÓJNOŚCI

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

UE
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

Zdobywanie wiedzy typu know-how (wiedzieć jak) oraz know-why (wiedzieć dlaczego) generuje aktywność, samodzielność i odpowiedzialność w procesie kształcenia i własnego rozwoju.

Pogłębianie wiedzy encyklopedycznej, odtwórczej rozwija wprawdzie intelekt, ale nie powoduje, że człowiek zawsze radzi sobie w nowych sytuacjach. Dopiero samodzielne stawianie hipotez, umiejętność sprawdzania ich prawdziwości, umiejętność planowania i realizowania działań zgodnie z poznanymi zasadami, ale także łamanie tych zasad stanowi klucz do lepszego funkcjonowania w sytuacjach trudnych, do samorealizacji.

PROJEKT REALIZOWANY W PARTNERSTWIE:

Człowiek – najlepsza inwestycja

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

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

UE
Uniwersytet Ekonomiczny
we Wrocławiu

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





3 Cele ogólne

1. Rozbudzenie i wspieranie zainteresowań przedmiotami przyrodniczymi wśród uczniów.
2. Rozwijanie zdolności myślenia naukowego.
3. Kształcenie umiejętności twórczego integrowania wiedzy z różnych dziedzin.
4. Uświadomienie bezpośredniego związku nauki z życiem codziennym i zaspakajaniem zasadniczych potrzeb człowieka.
5. Kształtowanie otwartości na poznawanie świata poprzez samodzielne działanie.

4 Cele szczegółowe kształcenia i wychowania

Uczeń:

1. Samodzielnie rozpoznaje i definiuje problemy badawcze.
2. Zdobywa wiedzę, porządkuje ją i umiejętnie stosuje do rozwiązywania problemów i przeprowadzania doświadczeń oraz eksperymentów w warunkach laboratoryjnych.
3. Planuje doświadczenia i eksperymenty przyrodnicze.
4. Przeprowadza doświadczenia i eksperymenty przyrodnicze.
5. Prowadzi pomiary z użyciem dostępnych specjalistycznych narzędzi/urządzeń.
6. Przygotowuje materiał badawczy.
7. Dokumentuje i opisuje wyniki prowadzonych badań.
8. Dokonuje ilościowej i jakościowej analizy danych.
9. Gromadzi materiał naukowy i opracowuje go.
10. Formułuje reguły i zasady na podstawie zebranych danych.
11. Stosuje TIK do opracowania materiałów zdobytych w toku prowadzonych badań.





12. Poprawnie posługuje się językiem naukowym dla przedmiotów przyrodniczych).
13. Prezentuje przebieg i wyniki prowadzonych badań oraz formułuje wnioski i rekomendacje.
14. Opisuje i wyjaśnia zjawiska przyrodnicze poznawane w ramach realizacji programu.
15. Wykorzystuje zdobytą, w ramach realizacji programu, wiedzę na obowiązkowych zajęciach edukacyjnych z biologii, fizyki i chemii oraz na egzaminie maturalnym, konkursach i olimpiadach z przedmiotów przyrodniczych.
16. Wykorzystuje zdobyte, w ramach realizacji programu, kompetencje w życiu codziennym.
17. Odpowiedzialnie wypełnia przydzielone/przyjęte zadania/role.
18. Pieczołowicie, rzetelnie i w sposób zorganizowany wykonuje zadania.
19. Adekwatnie ocenia swoje możliwości i efekty swojej pracy.
20. Rozumie perspektywę uczenia się, w szczególności uczenia się przez całe życie.
21. Działa zespołowo.





5 Program „Nauka i technologia dla żywności”, a podstawa programowa kształcenia ogólnego dla III etapu edukacyjnego

„Nauka i technologia dla żywności” jest nazwą programu nauczania, który zgodnie z założeniem powinien zostać wpisany do SzZPN, a jednocześnie jest przedmiotem realizowanym na dodatkowych zajęciach obowiązkowych. Dla przedmiotu: „Nauka i technologia dla żywności” nie ustalono podstawy programowej. W związku z tym program „Nauka i technologia dla żywności” obejmuje wybrane wymagania podstawy programowej określone dla biologii, fizyki, chemii, ale także wprowadza zagadnienia wykraczające poza podstawę programową. Należy podkreślić, że program, w najwyższym stopniu, zachowuje spójność z celami kształcenia ogólnego opisanymi w podstawie kształcenia ogólnego, w szczególności zapewnia osiągnięcie następujących celów:

- przyswojenie przez uczniów określonego zasobu wiadomości na temat faktów, zasad, teorii i praktyk;
- zdobycie przez uczniów umiejętności wykorzystania posiadanych wiadomości podczas wykonywania zadań i rozwiązywania problemów;
- kształtowanie u uczniów postaw warunkujących sprawne i odpowiedzialne funkcjonowanie we współczesnym świecie.

Jednocześnie program kładzie nacisk na kształcenie najważniejszych umiejętności określonych w podstawie programowej:

- myślenie naukowe (umiejętność wykorzystania wiedzy o charakterze naukowym do identyfikowania i rozwiązywania problemów, a także formułowania wniosków opartych na obserwacjach empirycznych dotyczących przyrody i społeczeństwa);
- myślenie matematyczne (umiejętność wykorzystania narzędzi matematyki w życiu codziennym oraz formułowania sądów opartych na rozumowaniu matematycznym);
- umiejętność sprawnego posługiwania się nowoczesnymi technologiami informacyjno-komunikacyjnymi;
- umiejętność wyszukiwania, selekcjonowania i krytycznej analizy informacji;





- umiejętność rozpoznawania własnych potrzeb edukacyjnych oraz uczenia się;
- umiejętność pracy zespołowej.

Program zakłada, że osiągnięcie celów i kształcenie umiejętności odbędzie się głównie poprzez samodzielne, twórcze działanie uczniów w zdobywaniu kompetencji oraz interdyscyplinarne ujęcie zagadnień tak naukowych, jak i praktycznych.

Program wspiera i rozwija zainteresowania i uzdolnienia przyrodnicze uczniów oraz wyposaża ich w wysokie umiejętności wykorzystywania technologii informacyjnej. Ponadto, dzięki realizacji programu poprzez projekty badawcze, realizowane nie tylko w warunkach szkolnych, ale także w specjalistycznych laboratoriach na uczelni, uczniowie zyskują kompetencje w zakresie tworzenia strategii rozwiązywania problemów, stosowania zintegrowanej wiedzy, planowania i przeprowadzania eksperymentów i doświadczeń oraz zdobywają umiejętność ciągłego kształcenia się i radzenia sobie z coraz to nowymi zasobami informacji.





6 Zadania szkoły

Program „Nauka i technologia dla żywności” jest przedsięwzięciem, którego realizacja zdecydowanie wspomaga szkołę w realizacji jej zadań statutowych.

1. Tworzenie warunków do zdobywania wiedzy i umiejętności niezbędnych dla uzyskania świadectwa ukończenia szkoły
 - uczniowie przystępują do rekrutacji programu na zasadzie dobrowolności i powszechności,
 - nauczyciele są wyposażeni w przewodniki dydaktyczne (korelacja międzyprzedmiotowa, metody pracy z uczniami w ramach realizacji programu „NTŻ” i na dowolnych zajęciach).
2. Stosowanie efektywnych i atrakcyjnych metod nauczania
 - uczniowie, pod kierunkiem nauczycieli, samodzielnie przygotowują się do realizacji projektów badawczych,
 - uczniowie realizują projekty badawcze.
3. Kształcenie umiejętności praktycznego zastosowania zdobytej wiedzy
 - uczniowie zdobywają szeroką wiedzę i umiejętności w ramach tematyki żywności i żywienia.
4. Zapewnienie odpowiedniej bazy dydaktycznej i stałe jej unowocześnianie
 - szkoła efektywnie wykorzystuje posiadaną bazę dydaktyczną,
 - szkoła wzbogaca bazę dydaktyczną w ramach realizacji programu.
5. Poszukiwanie i współpraca z instytucjami wspierającymi rozwój uczniów.
 - szkoła nawiązuje współpracę z uczelniami,





- szkoła nawiązuje współpracę z innymi szkołami (placówkami oświatowymi) posiadającymi bogatszą, odmienną bazę dydaktyczną.
6. Rozwijanie zainteresowań uczniów poprzez wdrażanie skutecznej, atrakcyjnej oferty edukacyjnej.
- realizowanie innowacyjnego programu NTŻ”,
 - realizowanie „Wademekum dla ucznia dociekliwego”.
7. Kształcenie umiejętności posługiwania się językiem polskim, w tym dbałości o wzbogacanie zasobu słownictwa uczniów.
- ustawiczne prezentowanie efektów pracy przez uczniów,
 - wzbogacanie słownictwa w ramach realizowanych działań,
 - poszerzenie słownictwa uczniów o zwroty i pojęcia naukowe.
8. Przygotowanie uczniów do życia w społeczeństwie informacyjnym (tworzenie warunków do nabywania umiejętności wyszukiwania, porządkowania i wykorzystywania informacji z różnych źródeł, z zastosowaniem technologii informacyjno-komunikacyjnych)
- systematyczne korzystanie z TIK w ramach realizacji projektów badawczych.
9. Przygotowanie uczniów do samokształcenia i samorealizacji.





7 Zalecane warunki i sposób realizacji

Program zakłada zmianę modelu kształcenia: w procesie kształcenia, w sposób zasadniczy, uwaga przesunięta jest z osoby nauczyciela na osobę ucznia, z treści nauczania na efekty kształcenia. Uczniowie zdobywają wiedzę drogą własnych działań, doświadczeń i poszukiwań, są zaangażowani emocjonalnie, mają poczucie sprawstwa i sensu tego, co robią oraz doświadczają powiązania między własnym wysiłkiem, a uzyskiwanym efektem (czyli odnoszą sukces).

Wszelka wiedza teoretyczna wsparta odniesieniem do praktycznych działań będzie skutecznie ugruntowana i posłuży jako stymulator do dalszych badań.

Ważnym komponentem realizacji programu jest wykorzystywanie wiedzy i umiejętności z matematyki i informatyki zdobytych na zajęciach obowiązkowych lub wdrażanych na bieżąco na zajęciach „NTŻ”. Matematyka i informatyka są tu przedmiotami wspierającymi.

Niezbędne są umiejętności w zakresie statystyki opisowej oraz wykorzystywania TIK do gromadzenia i przetwarzania informacji, dokumentowania wyników badań, prezentowania efektów pracy.

Materiał nauczania w programie NTŻ jest podzielony na 24 rozdziały. Podsumowaniem każdego rozdziału jest projekt edukacyjny (badawczy, zadaniowy). Realizacja projektu będzie poprzedzona realizacją cyklu zajęć przygotowujących – uczniowie będą więc wyposażeni w niezbędną wiedzę i kompetencje do podejmowania samodzielnych działań w projekcie.

W związku z powyższym zalecane jest, aby program realizowany był poprzez:

1. odwoływanie się do doświadczeń i posiadanych umiejętności uczniów,
2. stosowanie na zajęciach metod aktywizujących, w szczególności metody projektu badawczego,
3. nawiązanie współpracy z uczelniami, specjalistycznymi laboratoriami lub szkołami, instytucjami dysponującymi wyposażonymi pracowniami przyrodniczymi lub laboratoriami,
4. samodzielne prowadzenie przez uczniów obserwacji bezpośrednich oraz wykonywanie pomiarów, doświadczeń i eksperymentów,
5. organizowanie wycieczek edukacyjnych i zajęć terenowych,





6. stosowanie oceniania kształtującego.

Ad. 1

Odwoływanie się do doświadczeń i posiadanych umiejętności uczniów.

W dzisiejszych czasach dostęp do informacji jest niemal nieograniczony. Uczniowie posiadają więc szeroką, zdobytą poza szkołą, wiedzę z różnorodnych dziedzin. Niektóre umiejętności zdobyli w sposób niemal „naturalny” – wykorzystywanie komputera i posługiwanie się TIK. Bliskie doświadczeniom uczniów są też zagadnienia dotyczące statystyki opisowej oraz problematyki żywienia i żywności. Należy zdiagnozować (obserwacje, skojarzenia, prowokacje) i wykorzystać tę wiedzę i doświadczenia uczniów.

Ad. 2

Stosowanie na zajęciach metod aktywizujących, w szczególności metody projektu edukacyjnego.

Każdy rozdział programu obejmuje zagadnienia niezbędne do realizacji danego projektu badawczego.

Poprzez stosowanie metod aktywizujących na zajęciach, uczniowie samodzielnie zdobędą nowe lub uporządkują posiadane wiedzę i umiejętności, dzięki czemu osiągnięcia uczniów będą realne i trwałe. Realizacja projektów edukacyjnych, w szczególności badawczych, pozwoli uczniom na twórczą współpracę, zdobywanie wiedzy typu „wiedzieć jak” oraz „wiedzieć dlaczego” i konsekwencji na wykorzystywać tę wiedzę w innych dziedzinach naukowych, ale także w sytuacjach praktycznych.

Samodzielne konstruowanie wiedzy pochodzącej z różnych źródeł we własny, subiektywny sposób, dzielenie się wiedzą z innymi (kolegami), poczucie sprawstwa jest najbardziej skuteczne i trwałe. Ponadto taka samodzielność wyzwala odpowiedzialność w procesie kształcenia i własnego rozwoju.

Ad.3

Współpraca z uczelniami, specjalistycznymi laboratoriami lub szkołami, instytucjami dysponującymi wyposażonymi pracowniami przyrodniczymi lub laboratoriami.

Realizowanie wybranych projektów edukacyjnych (badawczych) wymaga wykorzystywania zasobów szkół wyższych. Praca w ramach niektórych projektów badawczych jest możliwa w warunkach, które występują w specjalistycznych laboratoriach chemicznych, fizycznych. Program zawiera również





propozycje projektów, których realizacja jest możliwa w warunkach szkolnych. W zależności od specyfiki, etapu edukacyjnego, lokalizacji, szkoły posiadają odmienne bazy dydaktyczne, które w ramach współpracy wzajemnie mogą sobie udostępniać. Szkoły, od dłuższego czasu, udostępniają swoje sale gimnastyczne, boiska sportowe, baseny. Z pewnością, możliwa będzie współpraca w ramach wzajemnego korzystania z innych segmentów bazy dydaktycznej.

Ad.4

Wykonywanie obserwacji bezpośrednich, pomiarów, doświadczeń i eksperymentów.

Wykonywanie doświadczeń, eksperymentów jest bezpośrednim poznawaniem zjawisk (świata) przez ucznia. Prowadzi do zrozumienia tych zjawisk, ich wpływu na sytuacje naukowe i praktyczne oraz daje przesłanki na przekształcanie tych sytuacji.

Ad.5

Wycieczki edukacyjne, zajęcia terenowe.

Stwarzają one uczniom warunki do samodzielnych poszukiwań, prowadzących do zdobycia nowych wiadomości w sposób aktywny i twórczy. Pomagają w zrozumieniu zagadnień. Zmuszają do całościowego postrzegania środowiska przyrodniczego, odrzucenia fragmentaryczności myślenia. Pozwalają uzyskać "informacje pierwotne". Bazują na uczeniu się i na doświadczeniach "z pierwszej ręki".

Ad.6

Ocenianie kształtujące.

Ocenianie kształtujące to sposób nauczania, który nastawiony jest przede wszystkim na pomoc uczniowi w uczeniu się – motywuje i angażuje, pozwala mu na bieżąco śledzić własne postępy w nauce, sprzyja braniu przez uczniów odpowiedzialności za swoją naukę. Ocenianie kształtujące zakłada stosowanie przez nauczycieli określonych technik pracy z uczniami:

- Podawanie uczniom celów zajęć.
- Ustalanie kryteriów sukcesu (NaCoBeZu).





KAPITAŁ LUDZKI
NARODOWA STRATEGIA SPÓJNOŚCI

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

UE
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

- Korzystanie przez ucznia i nauczyciela z informacji zwrotnej.
- Zadawanie pytań kluczowych.
- Zadawanie pytań i uzyskiwanie odpowiedzi.

PROJEKT REALIZOWANY W PARTNERSTWIE:

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

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

UE
Uniwersytet Ekonomiczny
we Wrocławiu

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



16
Człowiek – najlepsza inwestycja

8 Materiał nauczania :

PRZEDMIOTY WSPOMAGAJACE	
MATEMATYKA	INFORMATYKA
<p>Statystyka opisowa:</p> <ul style="list-style-type: none"> - interpretacja danych przedstawionych za pomocą tabel, diagramów słupkowych i kołowych, wykresów, - wyszukiwanie, selekcjonowanie i porządkowanie informacji, - przedstawianie danych w tabeli, za pomocą diagramu, wykresu, - średnia arytmetyczna, - mediana, - średnia ważona. 	<p>Wyszukiwanie i wykorzystywanie informacji.</p> <p>Edytor tekstu Microsoft Word.</p> <p>Rysunki, teksty, dane liczbowych, motywy, animacje.</p> <p>Prezentacja Power Point.</p> <p>Arkusze kalkulacyjne.</p>
<p>Założone osiągnięcia:</p> <p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> – interpretuje dane przedstawione w tabeli, za pomocą diagramu słupkowego lub kołowego, wykresu, – selekcjonuje i porządkuje informacje, – przedstawia dane w tabeli, za pomocą diagramu, wykresu, 	

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

- oblicza i interpretuje średnią arytmetyczną oraz średnią ważoną,
- wskazuje medianę i na jej podstawie interpretuje zbiór danych,
- wykorzystuje Internet do wyszukania wiarygodnych informacji,
- sprawnie korzysta z edytora tekstu,
- posługuje się arkuszem kalkulacyjnym:
 - tworzy bazę danych,
 - tworzy prezentację graficzną danych za pomocą wykresów,
 - dokonuje obliczeń korzystając z formuł,
- opracowuje prezentacje efektów swojej pracy za pomocą Power Point.

ROZDZIAŁ I

Projekt badawczy: Jak zobaczyć to, czego nie widać gołym okiem?

Biologia	Chemia	Fizyka
<p>Części optyczne i mechaniczne mikroskopu:</p> <ul style="list-style-type: none"> - okular, - obiektyw, - kondensator, - stolik, - rewolwer, - śruba mikrometryczna, - lustro lub źródło światła. <p>Zasady przygotowania mikroskopu do pracy.</p> <p>Przygotowanie preparatu mikroskopowego.</p> <p>Dokumentacja obserwacji mikroskopowej (rysunek oglądanego obiektu, opis rysunku).</p> <p>Elementy budujące komórki oraz ich funkcje</p>	<p>Podstawowy sprzęt laboratoryjny</p> <ul style="list-style-type: none"> - szalka Petriego, - bagietka, - pipeta, - zlewka, - probówka, - szkiełko zegarkowe - szkiełko nakrywkowe, - igła preparacyjna. 	<p>Możliwości oka ludzkiego. Kąt widzenia.</p> <p>Rodzaje soczewek.</p> <p>Bieg promieni przechodzących przez soczewkę skupiającą.</p> <p>Konstrukcja obrazów wytwarzanych przez soczewki skupiające.</p> <p>Obrazy rzeczywiste i pozorne.</p> <p>Bieg promieni w mikroskopie.</p> <p>Powiększenie mikroskopu.</p> <p>Zdolność rozdzielcza mikroskopu.</p>

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

<ul style="list-style-type: none"> - jadro komórkowe, - cytoplazma, - mitochondria, - wakuole, - chloroplasty, - błona komórkowa, - ściana komórkowa. 		
<p>Założone osiągnięcia:</p> <p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> - zna budowę i działanie mikroskopu optycznego., - zna podstawowy sprzęt laboratoryjny wykorzystywany do przeprowadzania obserwacji mikroskopowych, - potrafi przygotować mikroskop do pracy, - sporządza świeży preparat mikroskopowy, - przeprowadza obserwację mikroskopową, - wykonuje rysunek obiektu obserwowanego przez mikroskop, - rozpoznaje elementy budowy komórki i opisuje ich funkcje, - omawia zjawiska: fotosyntezy, oddychania tlenowego jako procesów dostarczających energię, 		

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

- wymienia substraty i produkty tych procesów oraz określa warunki ich przebiegu,
- wyjaśnia:
 - powstawanie obrazu w soczewce skupiającej,
 - powstawanie obrazu w mikroskopie optycznym,
 - pojęcia: kąta widzenia, powiększenie mikroskopu, zdolność rozdzielcza mikroskopu.



ROZDZIAŁ II

Projekt badawczy:

Lecytyna – wydzielanie, zastosowanie i identyfikacja metodą spektroskopii IR.

Biologia	Chemia	Fizyka
<p>Podstawowe składniki odżywcze i ich funkcje</p> <ul style="list-style-type: none"> - białka, - węglowodany, - tłuszcze, - sole mineralne - witaminy. <p>Źródła lecytyny.</p> <p>Właściwości tłuszczowców (lipidów).</p> <p>Właściwości i znaczenie lecytyny w organizmie człowieka.</p>	<p>Rozdział mieszanin z wykorzystaniem powinowactwa do danego rozpuszczalnika.</p> <p>Wykorzystanie lecytyny do otrzymywania emulsji.</p>	<p>Analiza widmowa.</p> <p>Spektroskopia IR jako metoda identyfikacji związków organicznych.</p> <p>Właściwości fizyczne lecytyny.</p>

Założone osiągnięcia:

Uczeń:

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

- przedstawia źródła i wyjaśnia znaczenie składników pokarmowych dla prawidłowego rozwoju i funkcjonowania organizmu,
- podaje źródła lecytyny,
- opisuje znaczenie lecytyny,
- opisuje właściwości fizyczne lecytyny,
- rozumie pojęcie powinowactwa chemicznego,
- wskazuje przykłady rozdziału mieszanin z wykorzystaniem powinowactwa do rozpuszczalnika,
- opisuje sposób rozdzielenia roztworów właściwych na składniki metodą ekstrakcji,
- rozumie na czym polega analiza widmowa,
- wie czym jest i do czego służy spektrofotometr.



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

ROZDZIAŁ III

Projekt badawczy: Bakterie dobre i złe nie tylko w żywności.

Biologia	Chemia	Fizyka
<p>Budowa komórki bakterii.</p> <p>Rodzaje bakterii i ich podział ze względu na kształty komórek.</p> <p>Czynności życiowe bakterii.</p> <p>Przykłady chorób wywoływanych przez bakterie np.:</p> <ul style="list-style-type: none"> - angina - tężec <p>Znaczenie bakterii w przyrodzie.</p> <p>Pozytywne działania bakterii w gospodarce człowieka.</p> <ul style="list-style-type: none"> - wpływ bakterii na żyzność gleby. - wykorzystanie bakterii w biologicznych oczyszczalniach ścieków. 	<p>Kwas mlekowy</p> <ul style="list-style-type: none"> - budowa i zastosowanie <p>Fermentacja mlekowa</p> <p>Kwas octowy</p> <ul style="list-style-type: none"> - uproszczone schematy fermentacji <p>Procesy gnilne – fermentacja masłowa</p>	<p>Makro i mikroświat.</p> <p>Układ SI.</p>



- znaczenie bakterii w procesach fermentacji.
- hamowanie rozwoju mikroorganizmów chorobotwórczych (przemysł farmaceutyczny).

Założone osiągnięcia:

Uczeń:

- zna elementy budujące komórkę bakterii i ich funkcje,
- wyjaśnia jak przebiegają najważniejsze procesy życiowe bakterii,
- uzasadnia szkodliwą i korzystną rolę bakterii w przyrodzie i gospodarce człowieka,
- potrafi posługiwać się mikroskopem,
- wyjaśnia pojęcia mikro i makroświata,
- potrafi zaproponować przyrząd optyczny do badania kosmosu oraz mikroorganizmów,
- wie jakie znaczenie dla rozwoju nauki miało wynalezienie mikroskopu,
- zna podstawowe jednostki długości, masy, objętości, powierzchni w układzie SI,
- potrafi przeliczać i zamieniać jednostki długości i masy,
- rozumie znaczenie przedrostków: mili, mikro, nano,
- rozumie znaczenie przedrostków: kilo, mega, giga.

ROZDZIAŁ IV

Projekt badawczy:

Metody oznaczania i usuwania drobnoustrojów w żywności.

Biologia	Chemia	Fizyka
<p>Źródła i rodzaje zanieczyszczeń powietrza.</p> <p>Wpływ zanieczyszczenia powietrza na środowisko naturalne.</p> <p>Wpływ zanieczyszczenia powietrza na zdrowie człowieka.</p> <p>Sposoby ochrony powietrza przed zanieczyszczeniami.</p> <p>Porosty jako biowskaźniki zanieczyszczenia powietrza tlenkami siarki.</p> <p>Pojęcie czystości wód, biologiczne wskaźniki czystości wód.</p> <p>Klasy czystości wód.</p> <p>Fizyczne wskaźniki jakości wody.</p> <p>Ochrona zasobów wodnych.</p>	<p>Budowa i właściwości białek.</p> <p>Skala pH</p>	<p>Ruch.</p> <p>Dyfuzja.</p> <p>Proces rozpuszczania substancji w cieczach.</p> <p>Filtracja.</p> <p>Parowanie, wrzenie substancji.</p> <p>Krzepnięcie substancji.</p>

Metody konserwacji produktów spożywczych.

Metody wyjaławiania (sterylizacji):

Założone osiągnięcia:

Uczeń:

- wyjaśnia na czym polegają poznane sposoby konserwacji żywności,
- podaje przykłady metod sterylizacji,
- stosuje proste metody badawcze do oceny czystości wody i powietrza,
- wie jak pracować ze skalą pH,
- rozumie potrzebę ochrony atmosfery i wód przed zanieczyszczeniami,
- wyjaśnia:
 - znaczenie ruchu mas powietrza (wody) w rozprzestrzenianiu się zanieczyszczeń,
 - zjawisko rozpuszczania się różnych substancji w wodzie,
 - zjawisko dyfuzji cieczy i ciał stałych,
- uzasadnia skuteczność gotowania i zamrażania przy wyjaławianiu produktów i opakowań.

ROZDZIAŁ V

Projekt badawczy:

Zjawisko świecenia związków chemicznych i biologicznych. Zmiana właściwości tych związków w niskiej temperaturze.

Biologia	Chemia	Fizyka
<p>Podstawowe składniki odżywcze i ich funkcje</p> <ul style="list-style-type: none"> - białka, - węglowodany, - tłuszcze, - sole mineralne - witaminy. <p>Produkty spożywcze bogate w białka, cukry , tłuszcze.</p>	<p>Podstawowy sprzęt laboratoryjny</p> <p>Własności chemiczne tłuszczów, białek, cukrów.</p> <p>Pojęcie reakcji chemicznej.</p> <p>Pojęcia substratów i produktów reakcji chemicznej.</p>	<p>Własności fizyczne substancji, a własności chemiczne – porównanie.</p> <p>Emisja światła.</p> <p>Zjawisko luminescencji.</p> <p>Substancje luminescencyjne.</p> <p>Przykłady zmiany właściwości wybranych substancji w niskiej temperaturze.</p>

Założone osiągnięcia:

Uczeń:

- przedstawia źródła i wyjaśnia znaczenie składników pokarmowych dla prawidłowego rozwoju i funkcjonowania organizmu,
- rozróżnia własności fizyczne i chemiczne substancji,

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

- odróżnia reakcję chemiczną od zjawiska fizycznego,
- rozumie zjawisko emisji światła,
- rozumie zjawisko luminescencji,
- podaje przykłady zmiany właściwości wybranych substancji w niskiej temperaturze.

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

ROZDZIAŁ VI

Projekt badawczy:

Drożdże i pleśnie w żywności – wróg czy przyjaciel?

Biologia	Chemia	Fizyka
<p>Czynności życiowe drożdży. Pączkowanie. Przebieg fermentacji alkoholowej. Budowa pleśni. Zagrożenie dla zdrowia wywołane przez pleśnie występujące na produktach spożywczych (mykotoksyny). Wykorzystanie grzybów pleśniowych do produkcji serów:</p> <ul style="list-style-type: none"> - brie, - camembert, - roquefort. <p>Odkrycie penicyliny i jej zastosowanie.</p>	<p>Proces fermentacji:</p> <ul style="list-style-type: none"> - mleczanowa (mlekowa), - octowa. 	<p>Eksperyment naukowy, metodologia prowadzenia badań. Bezpieczeństwo w trakcie przeprowadzania doświadczeń.</p>

Założone osiągnięcia:

Uczeń:

- Zna budowę i czynności życiowe drożdży,
- opisuje procesy fermentacyjne zachodzące podczas wyrabiania ciasta, pieczenia chleba, produkcji wina, otrzymywania kwaśnego mleka, jogurtów, serów,
- określa warunki sprzyjające rozwojowi grzybów pleśniowych,
- wskazuje elementy budowy ciała pleśniaka,
- wskazuje wykorzystanie pleśniaków w produkcji żywności,
- potrafi wykonać preparat mikroskopowy,
- potrafi zaplanować i przeprowadzić eksperyment,
- poprawnie posługuje się pojęciami: hipoteza, model, prawo, teoria naukowa,
- przestrzega zasad bezpieczeństwa w trakcie realizacji doświadczenia.

ROZDZIAŁ VII

Projekt badawczy: Woda i roztwory wodne.

Biologia	Chemia	Fizyka
<p>Rodzaje zanieczyszczeń występujących w środowisku wodnym:</p> <ul style="list-style-type: none"> - zanieczyszczenia mechaniczne - zanieczyszczenia chemiczne - zanieczyszczenia typu bakteriologicznego. <p>Biologiczne wskaźniki jakości wód: zawartość bakterii w objętości próbki wody.</p> <p>Klasy czystości wód.</p> <p>Oczyszczanie, a uzdatnianie wody.</p> <p>Sposoby oczyszczania wody</p> <ul style="list-style-type: none"> - filtracja - adsorpcja 	<p>Budowa cząsteczki wody i jej właściwości.</p> <p>Dysocjacja elektrolityczna, elektrolity</p> <p>Chemiczne wskaźniki jakości wód: pH, utlenialność, twardość, zasadowość oraz zawartość: związków azotu, chlorków, siarczanów, żelaza, manganu, fluoru, gazów rozpuszczonych w wodzie.</p> <p>Normy dopuszczalnych stężeń substancji w różnych zbiornikach wodnych.</p>	<p>Woda – ciecz niezwykła:</p> <ul style="list-style-type: none"> - stany skupienia wody, - ciepło właściwe wody – co z niego wynika? - gęstość wody – zjawisko anomalnej rozszerzalności temperaturowej wody, - napięcie powierzchniowe, - przewodzenie ciepła i elektryczności. <p>Woda jako rozpuszczalnik.</p> <p>Fizyczne wskaźniki jakości wód: temperatura, zapach, barwa, przejrzystość, smak.</p>
<p>Założone osiągnięcia:</p> <p>Uczeń:</p>		

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

- ocenia stan czystość wody na podstawie wskaźników fizycznych,
- wskazuje przyczyny twardości wody,
- wie skąd się bierze kamień w czajniku,
- omawia najistotniejsze własności wody,
- potrafi wyjaśnić związek między ciepłem właściwym wody a klimatem obszarów nadmorskich,
- wyjaśnia zjawiska: topnienia, krzepnięcie, parowania, sublimacji, resublimacji,
- wyjaśnia proces rozpuszczania się substancji w wodzie,
- wyjaśnia , na czym polega proces destylacji,
- zna sposoby oczyszczania wody z zanieczyszczeń chemicznych,
- wyjaśnia, na czym polega dysocjacja elektrolityczna.

ROZDZIAŁ VIII

Projekt badawczy:

Czy wiemy co może robić światło?

Biologia	Chemia	Fizyka
<p>Rola i znaczenie węglowodanów (cukrów) w żywieniu człowieka.</p> <p>Przyswajalność węglowodanów.</p>	<p>Pierwiastki budujące cukry.</p> <p>Budowa i właściwości</p> <ul style="list-style-type: none"> - aldehyd glicerynowy - ryboza, deoksyryboza - glukoza, fruktoza <p>Budowa i właściwości oligosacharydów (sacharoza, maltoza, laktoza)</p> <p>Budowa i właściwości polisacharydów (skrobia, glikogen, celuloza).</p>	<p>Prawo odbicia i załamania światła.</p> <p>Zjawisko całkowitego wewnętrznego odbicia światła.</p> <p>Zachowanie światła na granicy dwóch ośrodków o różnej gęstości.</p> <p>Falowa natura światła.</p> <p>Światło jako fala elektromagnetyczna.</p> <p>Zjawisko dyfrakcji i interferencji.</p> <p>Fala podłużna i poprzeczna. Polaryzacja światła.</p> <p>Znaczenie polaryzacji.</p> <p>Laser.</p>

Założone osiągnięcia:

Uczeń

- wyjaśnia znaczenie cukrów prostych w żywieniu człowieka,

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

- zna strukturę budowy i znaczenie sacharydów,
- potrafi omówić prawa odbicia i załamania światła,
- wie na czym polega całkowite wewnętrzne odbicie,
- wykreśla bieg promienia światła na granicy dwóch ośrodków,
- wyjaśnia zjawiska: dyfrakcji, interferencji w oparciu o falową naturę światła oraz polaryzacji fali poprzecznej,
- potrafi wskazać zastosowanie światła spolaryzowanego,
- wie co to jest laser.

ROZDZIAŁ IX

Projekt badawczy: Piwnica czy lodówka – w jakich warunkach najlepiej przechowywać mięso i warzywa?

Biologia	Chemia	Fizyka
<p>Rodzaje mięs i ich wartość odżywcza. Konsekwencje braku mięsa w diecie. Sposoby przechowywania mięsa: - utrwalanie za pomocą niskich temperatur Przyczyny zatruc pokarmowych i sposoby ich zapobiegania: - salmonelloza - gronkowcowe zatrucie pokarmowe - zatrucie jadem kiełbasianym Wartości odżywcze wybranych warzyw. Sposoby przechowywanie warzyw (wykorzystanie piwniczki, lodówki, zamrażarki).</p>	<p>Chemiczne przemiany zachodzące w przechowywanej żywności:</p> <ul style="list-style-type: none"> - działanie tlenu - rola wody - wpływ temperatury - wpływ wilgotności 	<p>Parametry opisujące mikroklimat: wilgotność, nasłonecznienie, ruch masy powietrza, temperatura. Własności fizyczne freonu. Różne systemy chłodzenia. Zasada działania lodówki.</p>

Warzywa gotowane, duszone, smażone.		
<p>Założone osiągnięcia:</p> <p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> - przedstawia zalety spożywania mięs i warzyw, - prezentuje wybrane warzywa z opisem wartości odżywczych, - podaje sposoby przechowywania produktów mięsnych i warzyw, - opisuje główne przemiany zachodzące w przechowywanej żywności, - opisuje objawy zatruc pokarmowych i wie jak się przed nimi ustrzec, - rozumie potrzebę racjonalnego odżywiania się, - przedstawia zalety i wady systemów chłodzących: statycznego chłodzenia i full no frost, - podaje argumenty uzasadniające różne sposoby przechowywania żywności, - wyjaśnia zasadę działania lodówki - wykonuje pomiary: temperatury, wilgotności powietrza w lodówce oraz w piwnicy domu mieszkalnego (piwniczce ziemnej, jeżeli ma do niej dostęp) - planuje, w oparciu o wyniki przeprowadzonych pomiarów, najlepszy sposób przechowywania mięs i warzyw, uzasadnia swój wybór. 		

ROZDZIAŁ X

Projekt badawczy: Czerwone chroni przed rakiem, pomarańczowe buduje kości - prawda czy fałsz?

Biologia	Chemia	Fizyka
<p>Karotenoidy - czerwone, pomarańczowe i żółte naturalne barwniki pochodzenia roślinnego.</p> <p>Przykłady warzyw i owoców zawierających karotenoidy.</p> <p>Objawy niedoboru karotenoidów i witaminy A.</p> <p>Rola karotenoidów w leczeniu nowotworów.</p> <p>Wpływ karotenoidów na zdrowie i urodę.</p>	<p>Pojęcie organicznych związków chemicznych, jako związków, w skład których wchodzi węgiel.</p> <p>Karotenoidy jako organiczne związki chemiczne.</p> <p>Właściwości przeciwutleniające karotenoidów.</p>	<p>Czym jest kolor, barwa?</p> <p>Barwy podstawowe, mieszanie barw.</p> <p>Widmo światła białego.</p> <p>Zasada działania filtra optycznego.</p>
<p>Założone osiągnięcia:</p> <p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> - wykonuje doświadczenie wyizolowania barwników asymilacyjnych z liści oraz przeprowadza rozdział wyizolowanych barwników na pasku papieru przy pomocy domowej chromatografii bibułowej, - bada udział tlenu w niektórych reakcjach chemicznych, - wyszukuje informacje z różnych źródeł naukowych, 		

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

- wyjaśnia, co to znaczy, że karotenoidy mają właściwości przeciwutleniające,
- opracowuje ulotkę (korzyści ze spożywania owoców i warzyw zawierających karotenoidy),
- przygotowuje przekąskę bogatą w karotenoidy,
- wyjaśnia czym jest kolor,
- omawia widmo światła białego (cały zakres),
- wyjaśnia dlaczego barwa, kolor nie jest cechą fizyczną ciała,
- wie, jak za pomocą filtra uzyskać potrzebny kolor.



ROZDZIAŁ XI

Projekt badawczy: Czy możemy prawidłowo funkcjonować bez spożywania tłuszczu?

Biologia	Chemia	Fizyka
<p>Przykłady tłuszczów roślinnych i zwierzęcych.</p> <p>Znaczenie tłuszczów:</p> <ul style="list-style-type: none"> - związki wysokoenergetyczne - rozpuszczalność witamin A,D,E,K - zastosowanie w przemyśle spożywczym i kosmetycznym <p>Znaczenie cholesterolu w organizmie człowieka.</p> <p>Miażdżyca i nadwaga – skutki diety wysokotłuszczowej.</p>	<p>Tłuszcze jako źródło nienasyconych kwasów tłuszczowych.</p> <p>Właściwości tłuszczów:</p> <ul style="list-style-type: none"> - rozpuszczalność w węglowodorach, - hydroliza tłuszczów (kwasowa i zasadowa) - tworzenie emulsji. 	<p>Prawo przepływu cieczy – Bernulliego.</p> <p>Własności fizyczne wybranych tłuszczu.</p> <p>Zasada działania pompy mechanicznej.</p> <p>Tarcie.</p> <p>Zmniejszanie tarcia.</p>
<p>Założone osiągnięcia:</p> <p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> - dokonuje krytycznej analizy zebranych informacji nt. „Masło czy margaryna?” - przedstawia źródła i wyjaśnia znaczenie tłuszczów dla prawidłowego rozwoju organizmu, - podaje właściwości cholesterolu i omawia jego znaczenie, 		

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

- przygotowuje dietę obniżającą poziom cholesterolu,
- planuje i przeprowadza proste doświadczenia oraz wyciąga wnioski,
- zna prawo Bernulliego,
- wyjaśnia zjawisko nadciśnienia tętniczego wykorzystując prawo Bernulliego,
- omawia zasady przepływu krwi w naczyniach krwionośnych wykorzystując prawo Bernulliego,
- potrafi wskazać analogię między pracą serca a pompy mechanicznej,
- wymienia zastosowanie tłuszczy w przemyśle.

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

ROZDZIAŁ XII

Projekt badawczy: Słodkiego, milego życia

Biologia	Chemia	Fizyka
<p>Produkty spożywcze zawierające duże ilości węglowodanów.</p> <p>Funkcje i znaczenie węglowodanów w żywieniu człowieka.</p> <p>Przyswajalność węglowodanów. Rola błonnika.</p> <p>Indeks glikemiczny.</p> <p>Przyczyny i objawy cukrzycy insulinozależnej.</p> <p>Objawy oraz skutki niedoboru i nadmiaru cukrów we krwi.</p> <p>Rola chromu w organizmie.</p>	<p>Węglowodany (cukry, cukrowce, sacharydy) jako organiczne związki chemiczne składające się z atomów węgla oraz wodoru i tlenu.</p>	<p>Własności fizyczne wybranych węglowodanów.</p> <p>Własności fizyczne chromu.</p> <p>Ruch – pojęcie. Względność ruchu.</p> <p>Zasady dynamiki Newtona.</p> <p>Ruch dla zdrowia.</p> <p>Maszyny proste ułatwiają nam życie (strzykawka – klin).</p> <p>Zasada działania strzykawki – ciśnienie hydrostatyczne, atmosferyczne.</p>
<p>Założone osiągnięcia:</p> <p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> - wykrywa zawartość skrobi w produktach spożywczych (ziemniak, banan) za pomocą płynu Lugola lub cukrów prostych (jabłko, gruszka) za pomocą odczynnika Fehlinga, - planuje i przeprowadza doświadczenie przy zachowaniu zasad bezpieczeństwa, 		

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

- opracowuje spis produktów spożywczych o niskim, średnim i wysokim indeksie glikemicznym,
- zna właściwe poziomy cukrów we krwi oraz skutki hiperglikemii i hipoglikemii,
- przygotowuje diety dla diabetyka,
- przedstawia działanie chromu w organizmie,
- omawia własności fizyczne wybranych węglowodanów oraz chromu,
- wie jakie znaczenie dla prawidłowego funkcjonowania organizmu ma chrom,
- rozumie potrzebę ruchu dla zdrowia człowieka i jego prawidłowego rozwoju,
- wyjaśnia zasadę działania maszyn prostych oraz sposoby ich wykorzystania przez człowieka,
- wyjaśnia związki między masą ciała (bezwładność), a możliwością wprowadzenia go w ruch.

ROZDZIAŁ XIII

Projekt badawczy: Ile jajek możesz zjeść, czyli jak zostać kulturystą?

Biologia	Chemia	Fizyka
<p>Produkty spożywcze zaliczane do nabiału.</p> <p>Rola białek w organizmie.</p> <p>Wartości odżywcze zawarte w mleku i przetworach mlecznych.</p> <p>Objawy alergii na mleko krowie.</p> <p>Funkcje wapnia w organizmie.</p> <p>Przyczyny i objawy osteoporozy.</p> <p>Jajka jako przykład pełnowartościowego produktu spożywczego.</p> <p>Objawy niedoboru białka w organizmie.</p> <p>Funkcja hemoglobiny.</p>	<p>Białka jako najważniejsza grupa związków organicznych, niezbędna do prawidłowego funkcjonowania żywego organizmu.</p>	<p>Własności fizyczne wybranych białek.</p> <p>Własności fizyczne wapnia.</p> <p>Procesy odwracalne i nieodwracalne.</p> <p>Zjawisko wyplukiwania.</p> <p>Własności fizyczne mleka</p> <p>Skutki działania siły (statyczne: złamanie kości)</p>

Założone osiągnięcia:

Uczeń:

- przygotowuje zestaw produktów białkowych,
- przedstawia argumenty potwierdzające stwierdzenie „Pij mleko będziesz wielki.”,

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

- zna objawy alergii pokarmowych,
- rozumie pojęcie osteoporozy. opracowuje wytyczne dotyczące profilaktyki osteoporozy,
- omawia budowę jajka kurzego i wskazuje na jego walory spożywcze,
- planuje badania fizyczne mleka krowiego, koziego i białka jaja kurzego,
- wymienia własności fizycznego mleka,
- wskazuje, występujące w przyrodzie, przykłady procesów odwracalnych i nieodwracalnych,
- wyjaśnia zjawisko wypłukiwania,
- omawia własności fizyczne wapnia oraz wybranych białek,
- potrafi wyjaśnić proces rzeszotowienia kości na podstawie zjawiska wypłukiwania.

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

ROZDZIAŁ XIV

Projekt badawczy: Najwięcej witaminy mają..... tabletki czy warzywko?

Biologia	Chemia	Fizyka
Przykłady witamin. Rola witamin w organizmie człowieka. Skutki niedoboru witamin. Źródła witamin. Badania Kazimierza Funka.	Własności chemiczne sodu, potasu, magnezu. Witaminy rozpuszczalne w tłuszczach i witaminy rozpuszczalne w wodzie.	Własności fizyczne sodu, potasu, magnezu. Ruch drgający. Zjawisko rozpuszczania. Woda jako rozpuszczalnik. Tłuszcz jako rozpuszczalnik.

Założone osiągnięcia:

Uczeń:

- wie w jakich produktach szukać witamin i jak wpływają na zdrowie,
- prezentuje informacje, ciekawostki o wybranej witaminie,
- rozumie pojęcie awitaminozy, hipowitaminozy i hiperwitaminozy,
- krytycznie analizuje potrzebę stosowania witamin syntetycznych,
- omawia własności fizyczne i chemiczne sodu, potasu, magnezu,
- wyjaśnia pojęcie ruchu drgającego,

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

- wyjaśnia zjawisko rozpuszczania substancji w cieczach, w tym w wodzie i w tłuszczu.



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

ROZDZIAŁ XV

Projekt badawczy: Tablica Mendelejewa w naszym organizmie

Biologia	Chemia	Fizyka
<p>Pierwiastki podstawowe czyli makroelementy</p> <ul style="list-style-type: none"> - Wapń (Ca) - Chlor (Cl) - Magnez (Mg) - Fosfor (P) <p>Pierwiastki niezbędne czyli mikroelementy</p> <ul style="list-style-type: none"> - Chrom (Cr) - Kobalt (Co) - Miedź (Cu) - Fluor (F) <p>Funkcje wybranych składników mineralnych. Wpływ minerałów na zdrowie człowieka. Źródła składników mineralnych. Niedobory i nadmiar składników mineralnych w</p>	<p>Tablica Mendelejewa – omówienie</p> <p>Pojęcie substancji chelacyjnej.</p>	

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

organizmie.

Przyczyny i zapobieganie skurczy mięśni,
w tym drgania powiek.

Założone osiągnięcia:

Uczeń:

- omawia funkcje wybranego składnika mineralnego,
- wyjaśnia znaczenie składników ze względu na zdolność chelatowania,
- przedstawia skutki niedoboru/nadmiaru wybranych składników mineralnych,
- zna wpływ używek (kawy, ciemnej herbaty, alkoholu) na poziom składników mineralnych we krwi,
- podaje przykłady produktów bogatych w związki mineralne.

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

ROZDZIAŁ XVI

Projekt badawczy: Jak przechować smaki lata?

Biologia	Chemia	Fizyka
<p>Metody konserwacji produktów spożywczych</p> <ul style="list-style-type: none"> - suszenie, - wędzenie, - solenie, - cukrzenie, - zamrażanie, - zakwaszanie, - pasteryzacja, - tyndalizacja, - sterylizacja, - konserwanty (benzoesan i azotyn sodu). 	<p>Chemiczne przemiany zachodzące w przechowywanej żywności:</p> <ul style="list-style-type: none"> - działanie tlenu - rola wody - wpływ temperatury - wpływ wilgotności 	<p>Zjawisko wrzenia (gotowania), parowania. Pojęcie gęstości. Pojęcie próżni.</p>

Założone osiągnięcia:

Uczeń:

- wyjaśnia na czym polegają chemiczne przemiany zachodzące w przechowywanej żywności,

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

- wyjaśnia na czym polegają poznane sposoby konserwacji żywności,
- omawia procesy wrzenia, parowania w związku z różnymi sposobami przetwarzania warzyw i owoców,
- wie, jak przebiega proces pasteryzacji i tyndalizacji,
- definiuje pojęcie gęstości substancji,
- wyjaśnia pojęcie próżni,
- wymienia zalety opakowań próżniowych,
- wykorzystuje pompę próżniową do próżniowego pakowania produktów spożywczych,
- bada trwałość produktów spożywczych zapakowanych hermetycznie,
- planuje i przeprowadza proste doświadczenia.

ROZDZIAŁ XVII

Projekt badawczy:

Jak nie zmarnować darów przyrody?

Biologia	Chemia	Fizyka
<p>Sposoby utrwalania i przechowywania żywności.</p> <p>Przyczyny zatruc pokarmowych i sposoby ich zapobiegania:</p> <ul style="list-style-type: none"> - salmonelloza - gronkowcowe zatrucie pokarmowe - zatrucie jadem kiełbasianym <p>Przestrzeganie zasady higieny podczas przygotowywania posiłków w warunkach domowych.</p>	<p>Chemiczne przemiany zachodzące w przechowywanej żywności:</p> <ul style="list-style-type: none"> - działanie tlenu - rola wody - wpływ temperatury - wpływ wilgotności 	<p>Woda jako rozpuszczalnik.</p> <p>Napięcie powierzchniowe wody.</p> <p>Zjawisko wrzenia (gotowania), parowania.</p> <p>Pojęcie gęstości.</p> <p>Pojęcie próżni.</p>

Założone osiągnięcia:

Uczeń

- podaje sposoby przechowywania produktów spożywczych,
- opisuje objawy zatruc pokarmowych i wie jak się przed nimi ustrzec,
- rozumie potrzebę racjonalnego odżywiania się,

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

- omawia własności fizyczne wody,
- podaje przykłady substancji dla których woda jest rozpuszczalnikiem,
- wyjaśnia czym jest napięcie powierzchniowe wody,
- zna sposoby obniżania napięcia powierzchniowego wody,
- omawia procesy wrzenia, parowania w związku z różnymi sposobami przetwarzania warzyw i owoców,
- wie jak przebiega proces pasteryzacji i tyndalizacji,
- definiuje pojęcie gęstości substancji,
- wyjaśnia pojęcie próżni,
- wymienia zalety opakowań próżniowych.



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

ROZDZIAŁ XVIII

Projekt badawczy:

Kolorowy miszmasz na talerzu

Biologia	Chemia	Fizyka
<p>Funkcje barwników roślinnych.</p> <p>Zastosowanie chlorofilu do barwienia produktów spożywczych i kosmetycznych.</p> <p>Znaczenie karotenoidów (żółte, pomarańczowe i czerwone barwniki).</p> <p>Znaczenie betalain (czerwonych barwników występujących w burakach).</p> <p>Ryboflawina jako żółty barwnik żywności.</p> <p>Znaczenie flawonoidów (żółte barwniki kwiatów i liści).</p> <p>Znaczenie antocyjanów (barwniki o barwie od czerwonej do niebieskiej).</p>	<p>Pojęcie chemicznych związków organicznych.</p> <p>Przykłady chemicznych związków organicznych.</p>	<p>Czym jest kolor, barwa?</p> <p>Barwy podstawowe, mieszanie barw.</p> <p>Widmo światła białego.</p> <p>Zasada działania filtra optycznego</p>

Założone osiągnięcia:

Uczeń

- zna główne grupy naturalnych barwników roślinnych i ich znaczenie,



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

- wykonuje doświadczenie wyizolowania barwników asymilacyjnych z liści oraz przeprowadza rozdział wyizolowanych barwników na pasku papieru przy pomocy domowej chromatografii bibułowej,
- wyszukuje informacje z różnych źródeł naukowych,
- wyjaśnia czym jest kolor,
- omawia widmo światła białego (cały zakres),
- wyjaśnia dlaczego barwa, kolor nie jest cechą fizyczną ciała,
- wie jak za pomocą filtra uzyskać potrzebny kolor.

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

ROZDZIAŁ XIX

Projekt badawczy

Weganki kapuścianki i inne cudawianki.

Biologia	Chemia	Fizyka
<p>Przykłady tłuszczów roślinnych i zwierzęcych. Źródła tłuszczów roślinnych i zwierzęcych. Wpływ stylu życia na zdrowie (na sylwetkę). Wskaźnik masy ciała BMI. Zaburzenia stanu zdrowia:</p> <ul style="list-style-type: none"> - otyłość - nadwaga - niedobór masy ciała - anoreksja - bulimia 	<p>Znaczenie tłuszczów:</p> <ul style="list-style-type: none"> - związki wysokoenergetyczne - źródło nienasyconych kwasów tłuszczowych - rozpuszczalność witamin A,D,E,K <p>Właściwości tłuszczów:</p> <ul style="list-style-type: none"> - rozpuszczalność w węglowodorach, - hydroliza tłuszczów <p>Znaczenie cholesterolu w organizmie człowieka.</p>	<p>Procesy odwracalne i nieodwracalne. Pojęcie energii. Związek ruchu z energią.</p>
<p>Założone osiągnięcia:</p> <p>Uczeń</p> <ul style="list-style-type: none"> - zbiera informacje z różnych źródeł, 		

- dokonuje krytycznej analizy zebranych informacji nt. „Masło czy margaryna?”,
- przedstawia źródła i wyjaśnia znaczenie tłuszczów dla prawidłowego rozwoju organizmu,
- podaje właściwości cholesterolu i omawia jego znaczenie,
- przygotowuje dietę obniżającą poziom cholesterolu,
- wyjaśnia pojęcia:
 - proces odwracalny i nieodwracalny,
 - energia,
 - ruch.
- podaje przykłady procesów odwracalnych i nieodwracalnych zachodzących w przyrodzie,
- wyjaśnia związek energii z ruchem.

ROZDZIAŁ XX		
Projekt badawczy		
Słodki dylemat buraka. Słodkie życie słono kosztuje.		
Biologia	Chemia	Fizyka
<p>Produkty spożywcze zawierające duże ilości węglowodanów.</p> <p>Funkcje i znaczenie węglowodanów w żywieniu człowieka.</p> <p>Przyswajalność węglowodanów.</p> <p>Rola błonnika.</p> <p>Indeks glikemiczny.</p> <p>Przyczyny i objawy cukrzycy insulinozależnej.</p> <p>Objawy oraz skutki niedoboru i nadmiaru cukrów we krwi.</p> <p>Konsekwencje zbyt dużego spożycia cukru.</p> <p>Rola chromu w organizmie.</p> <p>Słodziki.</p>	<p>Węglowodany (cukry, cukrowce, sacharydy) jako organiczne związki chemiczne składające się z atomów węgla oraz wodoru i tlenu.</p>	<p>Pojęcie energii.</p> <p>Czym jest kaloria?</p> <p>Własności fizyczne wybranych węglowodanów.</p> <p>Zasady dynamiki Newtona.</p> <p>Ruch dla zdrowia.</p>

Założone osiągnięcia:

Uczeń:

- wykrywa zawartość skrobi w produktach spożywczych za pomocą płynu Lugola lub cukrów prostych za pomocą odczynnika Fehlinga.
- opracowuje spis produktów spożywczych o niskim, średnim i wysokim indeksie glikemicznym,
- zna właściwe poziomy cukrów we krwi oraz skutki hiperglikemii i hipoglikemii,
- przygotowuje dietę dla diabetyka,
- przedstawia działanie chromu w organizmie,
- wyjaśnia pojęcie energii mechanicznej, cieplnej, ruchu,
- wie czym jest kaloria i poprawnie posługuje się tym pojęciem,
- zna zasady dynamiki,
- argumentuje potrzebę ruchu dla prawidłowego rozwoju człowieka.

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

ROZDZIAŁ XXI

Projekt badawczy: Sekrety mlecznej krainy.

Biologia	Chemia	Fizyka
<p>Rola białek w organizmie. Normy spożycia białek. Wartość odżywcza białek. Objawy alergii na mleko krowie. Funkcje wapnia w organizmie. Przyczyny i objawy osteoporozy. Jajka jako przykład pełnowartościowego produktu spożywczego. Objawy niedoboru białka w organizmie Funkcja hemoglobiny.</p>	<p>Białka jako najważniejsza grupa związków organicznych, niezbędna do prawidłowego funkcjonowania żywego organizmu. Własności chemiczne wybranych białek. Własności chemiczne wapnia.</p>	<p>Własności fizyczne wybranych białek. Własności fizyczne wapnia. Procesy odwracalne i nieodwracalne. Zjawisko wypłukiwania. Własności fizyczne mleka. Skutki działania siły (statyczne: złamanie kości).</p>

Założone osiągnięcia:

Uczeń:

- przedstawia funkcje białek,

- zna objawy alergii pokarmowych,
- rozumie pojęcie osteoporozy,
- opracowuje wytyczne dotyczące profilaktyki osteoporozy,
- omawia budowę jajka kurzego i wskazuje na jego walory spożywcze,
- prowadzi badania fizyczne mleka,
- wskazuje, w przyrodzie, przykłady procesów odwracalnych i nieodwracalnych,
- wyjaśnia zjawisko wyłukiwania,
- omawia własności wapnia oraz wybranych białek,
- potrafi wyjaśnić proces rzeszotowienia kości na podstawie zjawiska wyłukiwania.

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

ROZDZIAŁ XXII		
Projekt badawczy: Witaminowy alfabet		
Biologia	Chemia	Fizyka
<p>Przykłady witamin. Szczególna rola witaminy C. Rola witamin w organizmie człowieka. Skutki niedoboru witamin. Źródła witamin. Badania Kazimierza Funka.</p>	<p>Witaminy jako organiczne związki chemiczne. Witaminy rozpuszczalne w tłuszczach: A,D,E,K Witaminy rozpuszczalne w wodzie: B1 – tiamina PP – niacyna B2 – ryboflawina B6 – pirydoksyna B11 – kwas foliowy B12 – kobalamina</p>	<p>Zjawisko rozpuszczania różnych substancji. Zawiesiny.</p>
<p>Założone osiągnięcia: Uczeń:</p>		

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

- Zbiera informacje z różnych źródeł,
- wie w jakich produktach szukać witamin i jak wpływają na zdrowie,
- prezentuje informacje, ciekawostki o wybranej witaminie,
- rozumie pojęcie awitaminozy, hipowitaminozy i hiperwitaminozy,
- krytycznie analizuje potrzebę stosowania witamin syntetycznych,
- wyjaśnia zjawisko rozpuszczania substancji w cieczach, w tym w tłuszczach,
- podaje przykłady zawiesin.

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

ROZDZIAŁ XXIII

Projekt badawczy: Metale ciężkie w żywności.

Biologia	Chemia	Fizyka
<p>Źródła zanieczyszczeń żywności metalami ciężkimi (ołów, kadm, rtęć, arsen, cyna).</p> <ul style="list-style-type: none"> - zanieczyszczone środowisko: gleba, woda, powietrze, - aparatura przemysłowa, sprzęt techniczny, - naczynia, pojemniki, opakowania na żywność, - zanieczyszczone dodatki do żywności: barwniki, konserwanty, katalizatory. <p>Działanie toksyczne na organizm człowieka spowodowane nadmiarem w produktach spożywczych ołowiu, kadmu, rtęci, arsenu, cyny.</p> <p>Wpływ metali ciężkich na pracę nerek, wątroby, układu nerwowego i płuc.</p> <p>Zatrucia pokarmowe wywołane żywnością o nadmiernej zawartości metali ciężkich.</p>	<p>Zanieczyszczenia chemiczne żywności metalami ciężkimi:</p> <ul style="list-style-type: none"> - ołów Pb, - kadm Cd, - rtęć Hg, - arsen As, - cyna Sn. <p>Najwyższe dopuszczalne zawartości (limity) metali ciężkich w żywności.</p> <p>Badanie metali ciężkich zawartych w żywności.</p>	<p>Zastosowanie metali ciężkich w różnych gałęziach przemysłu:</p> <ul style="list-style-type: none"> - przemysł elektrotechniczny, - przemysł górniczo - hutniczy, - przemysł rafineryjny, - produkcja baterii, świetlówek, farb, termometrów, manometrów, - hutnictwo metali nieżelaznych, - produkcja herbicydów, defoliantów, szkła, - spalanie produktów ropy naftowej i węgla.

Wpływ pestycydów i herbicydów na równowagę biologiczną w środowisku naturalnym.

Skutki spożywania żywności zawierającej pestycydy.

Założone osiągnięcia:

Uczeń:

- zna i rozumie pojęcie metale ciężkie,
- wymienia przykłady pierwiastków chemicznych zaliczanych do metali ciężkich,
- wymienia źródła zanieczyszczeń żywności metalami ciężkimi,
- podaje przykłady niekorzystnego wpływu spożywania produktów spożywczych zawierających nadmierną ilość metali ciężkich,
- wymienia skutki spożywania żywności zawierającej pestycydy,
- odczytuje wartości liczbowe zestawione w tabelach, diagramach i wykresach,
- wie, w jakich gałęziach przemysłu wykorzystywane są metale ciężkie,
- bada zawartość metali ciężkich w produktach spożywczych,
- prowadzi proste doświadczenia i zapisuje ich wyniki,
- potrafi pracować w zespole,
- zna i stosuje zasady bezpieczeństwa podczas wykonywania ćwiczeń i doświadczeń.

ROZDZIAŁ XXIV

Projekt badawczy: Przetwarzanie żywności – zdrowe, czy nie?

Biologia	Chemia	Fizyka
<p>Żywność ekologiczna.</p> <p>Wymogi dla gospodarstw ekologicznych.</p> <p>Plusy i minusy produkcji żywności ekologicznej.</p> <p>Żywność wysoko przetworzona:</p> <ul style="list-style-type: none"> - produkty oczyszczone (rafinowane) – cukier, biała mąka, rafinowany olej, - produkty ulepszone np. odtuszczone pozbawione kofeiny lub wzbogacone w syntetyczne witaminy, mikroelementy, probiotyki, prebiotyki, - produkty zmienione strukturalnie np. homogenizowane, - produkty udające naturalne (niewędzone mięso pachnące jak wędzone, chipsy ziemniaczane udające boczek, wyroby mleczne ze stabilizatorami i substancjami 	<p>Chemiczne dodatki do żywności:</p> <ul style="list-style-type: none"> - kompozycje smakowo-zapachowe, - barwniki, - emulgatory, zagęstniki, środki spulchniające, - konserwanty, - przeciwutleniacze, - stabilizatory (przedłużanie trwałości produktu). <p>Zawartość dodatków chemicznych w wybranych produktach.</p>	<p>Czyste, ekologiczne uzyskiwanie energii – wiatraki, elektrownie wodne</p>

<p>smakowymi),</p> <ul style="list-style-type: none"> - produkty syntetyczne (coca- cola, redbull, gummy do żucia) 		
<p>Założone osiągnięcia:</p> <p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> - charakteryzuje żywność ekologiczną, - charakteryzuje żywność wysoko przetworzoną, - wymienia czynniki wpływające na jakość i bezpieczeństwo żywności, - określa wpływ chemicznych dodatków do żywności na swoje zdrowie, - planuje racjonalną, korzystną dla organizmu dietę, - wyjaśnia związek pomiędzy racjonalnym żywieniem a prawidłowym rozwojem organizmu oraz stanem zdrowia, - wyjaśnia potrzebę zachowań proekologicznych, nie tylko w zakresie odżywiania, - zna ekologiczne sposoby uzyskiwania energii elektrycznej. 		



9 Sprawdzenie i ocenianie osiągnięć uczniów.

Sprawdzanie osiągnięć ucznia uwzględnia cztery główne obszary:

1. merytoryczne wiadomości zdobyte w trakcie zajęć szkolnych i sposób ich wykorzystania podczas realizacji projektów badawczych na uczelni,
2. umiejętności w zakresie myślenia naukowego, wynikające z realizacji programu,
3. realizowanie zadań w zajęciach szkolnych i pozaszkolnych realizowanych w ramach programu:

zadania
- szukanie i selekcjonowanie informacji
- dyskusja/debata
- sesja popularnonaukowa
- doświadczenia, eksperymenty
- badania w terenie, obserwacja
- praca w ramach wycieczki dydaktycznej
- budowanie modeli/urządzeń
- hodowla/uprawa
- analiza ilościowa
- analiza jakościowa
- opis/raport
- inne

4. współpraca w zespołach zadaniowych:

współpraca w zespołach
- zaangażowanie i aktywność
- samodzielność



- terminowość
- wypełnianie swoich ról
- inicjatywa
- jakość zrealizowanych zadań
- zachowanie bezpieczeństwa przy realizowanych zadaniach

5. prezentowanie efektów pracy:

sposób prezentowania efektów pracy
- prezentacja multimedialna
- wystawa
- raport
- sesja popularno-naukowa
- przedstawienie
- konkurs wiedzy
- ...

Program zakłada realizację projektów badawczych w laboratoriach uczelni lub w warunkach szkolnych. Każdy projekt powinien kończyć się prezentacją efektów pracy uczniów.

Propozycja kryteriów oceny prezentacji:

L.p.	Kryterium
I.	Ogólna ocena prezentacji
1.	Zgodność z tematem projektu
2.	Uporządkowanie materiału (wprowadzenie, plan prezentacji, podsumowanie)
3.	Trafność doboru formy prezentacji do zawartości projektu
5.	Czytelność i przejrzystość prezentacji





L.p.	Kryterium
II.	Treść prezentacji
1.	Spójność zadań z celami
2.	Treść pozwalająca zdobyć nowe umiejętności/wiedzę
III.	Wartość merytoryczna
1.	Wyczerpanie tematu (dogłębność)
2.	Różnorodność zadań
3.	Właściwe zaakcentowanie najważniejszych elementów merytorycznych
4.	Poprawność językowa przedstawianego materiału merytorycznego
IV.	Wartość estetyczna
1.	Oryginalność prezentacji
2.	Atrakcyjność, różnorodność form prezentacji
3.	Staranność wykonania





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

Uczniowie w procesie oceniania

W proces oceniania włączony jest każdy uczeń.

Po zrealizowaniu wybranego rozdziału programu i związanego z nim projektu badawczego, uczeń samodzielnie wypełnia kartę oceny zadań oraz kartę oceny aktywności.

Zdefiniowanie najważniejszych zadań w ramach realizacji danego rozdziału programu powinno być kompetencją nauczyciela/zespołu nauczycieli (uczniowie wpisują zadania do swoich kart oceny i przyznają sobie odpowiednią liczbę punktów za realizację i efekty).

Karta oceny zadań realizowanych przez ucznia:

Rozdział programu „Nauka i technologia dla żywności”				
Imię i nazwisko ucznia:				
Skala: 0-10 punktów				
Zadanie:	Wyszukanie informacji o cukrach	Wykreślenie biegu promienia światła	Wyznaczanie zawartości cukru w cukrze	...
Liczba punktów za pracę i jej efekty				
Średnia liczba punktów za wszystkie zadania:				





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

Karta oceny aktywności ucznia:

Rozdział programu „Nauka i technologia dla żywności”						
Imię i nazwisko ucznia:						
Skala: 0-10 punktów						
Forma aktywności	Samodzielność	Zaangażowanie	Terminowość	Pełnienie ról	Współpraca	Inicjatywa
Liczba punktów:						
Średnia liczba punktów za wszystkie formy aktywności:						

Uczniowie w parach, wskazanych przez nauczyciela, wzajemnie opiniują własne propozycje oceny po zrealizowanym rozdziale programu. Uwzględniają te opinie na swoich kartach oceny (np. weryfikują liczbę punktów).





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

Nauczyciele w procesie oceniania

Jeden raz w semestrze zespół nauczycieli realizujących program wypełnia kartę oceny semestralnej osiągnięć ucznia, uwzględniając karty samooceny ucznia (kartę oceny zadań i kartę oceny aktywności).

Liczba punktów na karcie oceny semestralnej osiągnięć ucznia powinna być wypadkową średniej liczby punktów na kartach samooceny i punktów proponowanych przez nauczyciela/zespół nauczycieli.

Karta oceny semestralnej osiągnięć ucznia:

Program „Nauka i technologia dla żywności”	
Semestr	
Imię i nazwisko ucznia:	
Skala: 0-10 punktów	
Przyrost wiedzy i umiejętności	
- Biologia	
- Chemia	
- Fizyka	
Frekwencja	
Zaangażowanie	
Samodzielność	
Terminowość	
Współpraca w zespole	
Wypełnianie przyjętych/przydzielonych ról	



Inicjatywa	
Rzetelność wykonania zadania	
Umiejętność planowania i realizowania zadania	
Umiejętność prezentowania efektów pracy	
Zachowanie bezpieczeństwa	
Razem	

Na „karcie oceny semestralnej”, uczeń maksymalnie może uzyskać 140 punktów.

Otrzymana liczba punktów jest równoważna z uzyskaniem oceny cząstkowej o najwyższej wadze z biologii, chemii i/lub fizyki:

liczba punktów	stopień
powyżej 112 punktów	celujący
98 – 112 punktów	bardzo dobry
70 – 97 punktów	dobry
50 – 69 punktów	dostateczny
poniżej 50 punktów	-----

Uwzględnienie oceny (i samooceny) osiągnięć ucznia w ramach realizacji programu „Nauka i technologia dla żywności” w Przedmiotowym Systemie Oceniania z przedmiotów przyrodniczych (biologii, chemii, fizyki) ma wyjątkowe znaczenie dla wzrostu motywacji i satysfakcji uczniów z podejmowanej pracy i jej efektów. Uczniowie nie tylko odnoszą sukcesy w dziedzinie nauki, ale również (co nie mniej ważne) w sferze emocjonalnej – czują, że ich praca jest doceniona i uznana.

10 Komentarz dla nauczyciela

Rozdział I

Widzenie, najogólniej, polega na tym, że wiązka promieni świetlnych odbita od oglądanego obiektu wpada do naszego oka. Soczewka oka na siatkówce wytwarza obraz odwrócony i pomniejszony. Siatkówka jest zbiorem czopków czułych na światło. Gdy przy wiedzeniu pobudzamy tylko jeden czopek, widzimy tylko jeden punkt świecący. Jeżeli obiekt jest bardzo mały lub bardzo odległy (światło odbite od przedmiotu nie pobudza jednocześnie dużej liczby czopków) oko nie rozpoznaje szczegółów. Dlatego człowiek wynalazł przyrządy pomagające mu obserwować bardzo małe lub bardzo odległe obiekty.

Lupa – służy do bezpośredniej obserwacji małych obiektów, daje co najmniej trzykrotne powiększenie oglądanego obiektu. Umożliwia nam takie zwiększenie kąta widzenia małych obiektów, jakiego nie można uzyskać przez zwykłe zbliżanie obiektu do oka. Lupa to soczewka skupiająca, którą umieszczamy między okiem i obiektem tak, aby jej odległość od obiektu była mniejsza od ogniskowej. Wtedy powstaje pozorny obraz powiększony obserwowanego obiektu.

Mikroskop optyczny – przeznaczony jest do obserwacji bardzo niewielkich obiektów, które możemy dowolnie zbliżać do soczewki. Zbudowany jest z dwóch soczewek skupiających: obiektywu i okularu, który działa jak lupa. Obiektyw i okular umieszczone są w poczernionej rurze zwanej tubusem, którego długość wynosi kilkanaście centymetrów. Tubus można przesuwac w dół i w górę za pomocą odpowiedniej śruby, dzięki temu możemy ustawić ostrość obrazu.

Bieg promieni w mikroskopie optycznym:

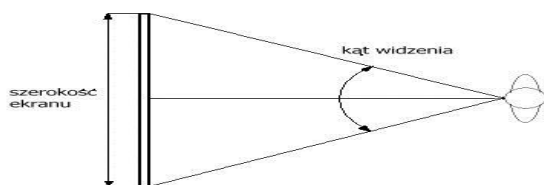
Słowniczek pojęć:

Powiększenie układu optycznego jest stosunkiem rozmiaru obrazu do rozmiaru obiektu. Powiększenie jest wielkością bezwymiarową i może przyjmować wartości większe od 0. Powiększenie $p > 1$ oznacza rzeczywiste powiększenie obrazu, gdy $p < 1$ – jego pomniejszenie.

Powiększenie mikroskopu jest proporcjonalne do długości tubusu i do odległości dobrego widzenia odwrotnie proporcjonalne do odległości ogniskowych obiektywu i okularu. Całkowite powiększenie jest równe iloczynowi powiększenia obiektywu i okularu.

$p = m_1 m_2 = dl/f_1 f_2$, gdzie m_1 - powiększenie obiektywu, m_2 - powiększenie okularu, d - odległość dobrego widzenia, l - długość tubusa, f_1 - odległość ogniskowej obiektywu, f_2 - odległość ogniskowej okularu.

Kąt widzenia



Kąt pod którym do oka wchodzi promienie od skrajnych miejsc oglądanego obiektu.

Zdolność rozdzielcza – możliwość rozpoznawania drobnych szczegółów. Nie możemy rozpoznać szczegółów znacznie mniejszych od długości użytych fal świetlnych.

Rozdział II

Kolor to odbite światło, widzimy je i czujemy poprzez oczy, zmysły i mózg. Człowiek dostrzega zaledwie 40% spektrum światła (tęczy kolorów). Dla fizyka kolor jest wymierzalny, jest rodzajem promieniowania świetlnego o określonej energii i długości fal.

Do wykorzystania film edukacyjny: www.wykop.pl/link/1931028/granice-swiatla-czym-sa-kolory.

Słowniczek pojęć:

Widmo emisyjne - obraz promieniowania substancji (i promieniowania pochłanianego przez substancję).

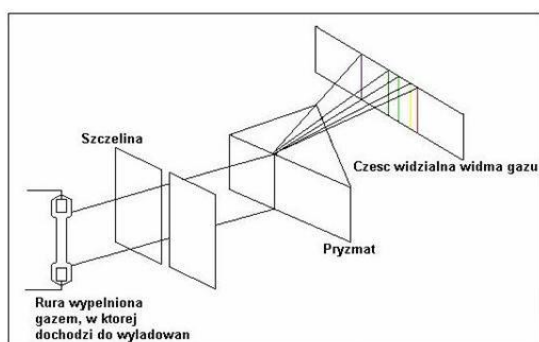
Widmo absorpcyjne to rejestrowany obraz promieni świetlnych po przejściu przez substancję (brakuje w nim długości fal pochłoniętych przez substancję).

Widma: absorpcyjne i emisyjne dają w sumie pełne widmo światła przepuszczonego przez substancję (tzn. te długości, których brakuje w widmie absorpcyjnym, znajdują się w widmie emisyjnym i odwrotnie).

Analiza widmowa, inaczej **analiza spektralna** - metoda jakościowego i ilościowego określania substancji na podstawie widma. Z porównania fal linii widmowych dla danej substancji z widmami wzorcowymi można wyznaczyć jej skład identyfikując pierwiastki w niej zawarte.

Analizę widmową wykorzystuje się w astronomii, do klasyfikacji gwiazd oraz do badania ich składu chemicznego i warunków fizycznych panujących w atmosferze gwiazdy.

Analizę widmową w chemii wykorzystuje się do badania składu substancji chemicznych.



Światło, którego źródłem są wyładowania w rurce wypełnionej gazem pod niskim ciśnieniem ulega załamaniu w przyzmacie. Na ekranie otrzymujemy widmo liniowe gazu.

Rozdział III

Do wykorzystania filmy dydaktyczne - <http://www.youtube.com/watch?v=6c6HdieuQR8>,

<http://www.youtube.com/watch?v=vySD8udpiys>,

http://www.youtube.com/watch?v=ERlOJAaLxG0&list=PLlhOYvtSn-ftimnL0_y5ObF5C62U2NUxv&index=2.

Rozdział IV

Roztwór to jednorodna mieszanina dwóch lub większej liczby substancji chemicznych tworzących jedną fazę.

Roztwory substancji powstają w wyniku mieszania się ich cząsteczek. Cząsteczki jednej substancji "wciskają" się w wolne przestrzenie między cząsteczkami drugiej.

Koloidy (układy koloidowe, układy dyspersyjne) jest to rodzaj niejednorodnej mieszaniny, w której jedna substancja tworzy zawiesinę w drugiej (widoczne są *dwie fazy* mieszaniny). Dyspersją substancji rozproszonej/zawieszonych nazywamy stopień jej rozdrobnienia w tej drugiej substancji (rozpraszającej, fazie ciągłej).

Wyróżniamy: *koloidy fazowe* - granica między fazami jest widoczna dopiero pod ultra mikroskopem; *koloidy cząsteczkowe* - fizycznie wyglądają na jednorodne (bo wymieszane w nich związki są wielkocząsteczkowe); *koloidy asocjacyjne (micelarne)* - z widocznymi grupkami zawieszonych substancji - tzw. micelami.

Właściwości koloidów: elektryczne i optyczne.

Przykłady koloidów: naturalne - limfa, cytoplazma, krew, mleko; sztuczne - kleje, lakiery, farby.

Ruchy Browna - chaotyczne ruchy drobnych cząstek tworzących zawiesiny w cieczy lub gazie. Możemy je zaobserwować, tak jak to uczył ich odkrywca - Roberta Browna (1773-1858) - pod mikroskopem. Ich istnienie potwierdza kinetyczną teorię materii i jej wpływ na stan skupienia i strukturę danego ciała.

Roztwory: ciało stałe w cieczy i ciecz w ciele stałym

Zachodzące reakcje: Cząsteczki cieczy penetrują ciało stałe, w kierunku od jego powierzchni do środka, wnikając coraz bardziej między jego cząstki. Natomiast cząsteczki ciała stałego stopniowo poprzez dyfuzję oraz ruchy koloidowe przemieszczają się do cieczy, między jej cząsteczki. Jeśli ciało stałe i ciecz przenikają się wzajemnie to tworzą roztwór w postaci tzw. żelu.

Przykłady:

- Mydło rozpuszcza się w wodzie - już po kilku minutach po włożeniu mydła do wody, woda staje się mętna, od cząsteczek mydła, które się w niej powoli rozpuszczają.
- Cukier rozpuszcza się w herbacie - powstaje słodki roztwór.

- Morza i oceany są słonymi roztworami. Rozpuszcza się w nich sól kamienna, występująca na dnie.
- Żelatyna rozpuszcza się samorzutnie w wodzie.
- Skrobia ziemniaczana rozpuszcza się w wodzie i nadaje jej stopniowo fioletowe zabarwienie.

Rozpuszczając ciało stałe w cieczy, lub odwrotnie zauważamy, że w zależności od ilości tych dwóch substancji oraz ich właściwości, powstają roztwory bardziej lub mniej nasycone. Według stopnia nasycenia roztworów, dzielimy je na:

- Roztwory nienasycone - roztwory, które przy zachowaniu odpowiednich warunków termodynamicznych (temp. i ciśn.), mogą jeszcze przyjąć pewną ilość substancji stałej do rozpuszczenia.
- Roztwory nasycone - roztwory, które przy danych warunkach termodynamicznych osiągnęły jakby swoje "maksimum" w możliwości rozpuszczania w sobie substancji stałej. Nawet gdy będziemy ją dalej dodawać do roztworu (przy tych samych warunkach termodynamicznych!), to on nie zmieni swojego stężenia. Nie wytrąci się też z niego żaden osad.
- Roztwory przesycone - roztwory o stężeniu większym od stężenia roztworu nasyconego przy określonej temperaturze. Roztwory te nie pozostają w takim stanie zbyt długo, gdyż jest on termodynamicznie bardzo niestabilny. Oznacza to, że każde zaburzenie tego stanu, przez nawet wstrząśnięcie czy pyłek kurzu może spowodować, że nadmiar substancji rozpuszczonej zacznie się krystalizować. Najprostszym przykładem roztworu przesyconego jest miód - nadmiernemu rozpuszczaniu ulega w nim glukoza, a jej krystalizacja trwa nawet do kilku miesięcy. Co łatwo zaobserwować w warunkach domowych. Roztwory przesycone otrzymuje się poprzez powolne oziębianie roztworów nasyconych.

Roztwory: Ciecz w cieczy

Zachodzące reakcje:

Cząsteczki łączonych cieczy mogą:

- swobodnie się mieszać (proces dyfuzji i ruchów koloidowych) - jak w przypadku wody i alkoholu, wody i herbaty, itp.
- nie mieszać się wcale - jak olej i woda
- mieszać się częściowo.

Roztwory większej ilości cieczy (powyżej 2), najczęściej są również niestabilne i tworzą tzw. układy fazowe, przedstawiane w formie tzw. trójkąta Gibbsa. W zależności od stężenia mieszanych cieczy, możemy zaobserwować, że wszystkie ciecze są jednolicie wymieszane, albo stworzyły dwa (lub więcej) odrębne fazowo roztwory, albo też wszystkie składowe ciecze są wyraźnie oddzielone.

Przykłady:

- Najbardziej popularną cieczą używaną do roztworów jest woda. Można ją łączyć z wieloma substancjami płynnymi.
- w warunkach domowych, często wlewamy wodę do zbyt gęstego soku, aby go w ten sposób rozcieńczyć, czyli utworzyć ciecz o większej gęstości, niż woda, ale mniejszej niż początkowy - gęsty sok. Rozcieńczenie soku spowoduje również osłabienie intensywności jego smaku.
- Jeśli wlewając jedną ciecz do drugiej zauważamy, że powstaje zawiesina, to otrzymujemy emulsję (typ koloidu stanu ciekłego) np. *emulsje prawie jednorodne*: mleko, majonez, lakier do paznokci, farba olejna (emulsyjna); *emulsje z wyraźnymi zawiesinami* - sok z marchwi, zupa.

Roztwory: Ciało stałe w ciele stałym:

Zachodzące reakcje:

Cząsteczki ciał stałych mieszają się ze sobą za pomocą dyfuzji. Jednak, aby była ona możliwa, ciała muszą do siebie przylegać, gdyż w ciałach stałych cząsteczki mocno przyciągają się wzajemnie, aby utrzymać zwartą strukturę i powierzchnię. Takie oddziaływania zabierają im prawie wszystkie

"siły" i aby jej resztkami przyciągnąć jeszcze jakieś cząsteczki z zewnątrz, muszą być bardzo blisko powierzchni drugiego ciała (stykać się z nim) i to przez dłuższy czas.

Roztwory ciał stałych w ciałach stałych nazywamy roztworami stałymi. Są one kryształami mieszanych substancji chemicznych.

Przykłady:

- stop srebra, złota i innych kruszców - zauważył to pewien fizyk: położył na sobie sztabkę złota i ołowiu, ale po paru tygodniach nie udało mu się już rozłączyć tych dwóch sztabek. Po kilkunastu tygodniach można było zauważyć małe cząsteczki ołowiu w złocie, a złota w ołowiu. (wszystko działo się w bardzo ciepłym pomieszczeniu, przez co proces zachodził nieco szybciej niż w niższych temperaturach).

Roztwory: Ciała stałego w gazie oraz gazu w ciele stałym:

Zachodzące procesy:

Cząsteczki gazu z najbliższego otoczenia ciała stałego stopniowo mieszają się z jego cząsteczkami za sprawą dyfuzji i ruchów Browna. Rozpuszczaniu się ciała stałego w gazie najbardziej sprzyja wysokie ciśnienie.

Przykłady:

- unoszący się kurz w powietrzu
- sadza i dym unoszące się w powietrzu
- w czasie produkcji pumeksu lub styropianu, cząsteczki gazu pochodzące ze składników tych produktów, wypełniają dostępne wolne miejsca - tworząc skupiska. W czasie twardnienia produktów w miejscu wcześniejszego pobytu cząsteczek gazu pozostaje już tylko dziura.

Roztwory: Ciecz w gazie i gaz w cieczy:

Zachodzące reakcje:

Cząsteczki cieczy wnikają w gaz i mieszają się z jego cząsteczkami w wyniku dyfuzji oraz parowania, natomiast cząstki gazu przechodzą do cieczy w wyniku dyfuzji.

Przykłady:

- Rozpylenie ciekłego odświeżacza powietrza lub perfum. Samo rozpylenie przy dużym ciśnieniu, ma na celu jak najmocniejsze podzielenie cząsteczek cieczy na drobniutkie kropelczki, aby było jej łatwiej wymieszać się z powietrzem.
- Mgła w powietrzu - roztwór wody i powietrza.
- Piana na falach morskich - roztwór gazu w cieczy. Cząsteczki powietrza przedostają się do pustych miejsc w między cząsteczkami wody. Z racji swej lekkości wydostaje się jednak prawie na powierzchnię wody, ale niestety zostaje "uwięziony" przez błonkę z wody.

Roztwory: Gaz w gazie:

Zachodzące reakcje:

Gazy bez względu na rodzaj i skład, mieszają się zupełnie swobodnie, dzięki temu, że ich cząsteczki są znacznie od siebie oddalone i bardzo słabo na siebie oddziałują. Gazy tworzą zawsze roztwory rzeczywiste, tzn. nie tworzą nigdy koloidu, w którym widoczna byłaby zawiesina jednego gazu w drugim.

Przykłady:

- Powietrze to roztwór gazowy składający się z tlenu, azotu i innych gazów.
- Roztworem gazowym jest także propan-butan.

Wybrane sposoby sterylizacji:

Wyżarzanie przedmiotu poddawanego wyjaławianiu w płomieniu palnika powoduje spalenie komórek drobnoustrojów. Metoda ta jest stosowana tylko do drobnych przedmiotów metalowych.

Spalanie stosuje się do zniszczenia skażonego materiału – na przykład odpadów szpitalnych.

UHT - Ultra high temperature processing – polega na błyskawicznym, 1-2 sekundowym podgrzaniu do temp. ponad 100 °C (135-150 °C dla mleka) i równie błyskawicznym ochłodzeniu do temperatury pokojowej. Cały proces trwa 4-5 sek. Zabija to florę bakteryjną nie zmieniając walorów smakowych produktu.

Sterylizacja suchym gorącym powietrzem



Suche gorące powietrze powoduje utlenianie, a co za tym idzie inaktywację i degradację składników komórkowych drobnoustrojów. Wyjaławianie suchym gorącym powietrzem prowadzi się w sterylizatorach powietrznych, stanowiących zamknięte komory z termoregulacją, stosując temperatury 160-200 °C utrzymywane w czasie od dwóch godzin do kilkunastu minut. Aby materiał został wyjałowiony, suche gorące powietrze musi przeniknąć do jego wnętrza – czas potrzebny na zajście tego procesu nazywany jest czasem przenikania. Gdy materiał osiągnie odpowiednią temperaturę, rozpoczyna się czas utrzymywania, będący właściwym procesem sterylizacji.

Sterylizacja parą wodną pod ciśnieniem - Nasycona para wodna powoduje gwałtowną [hydrolizę](#), denaturację i koagulację enzymów i struktur komórkowych. Wyjaławianie jest rezultatem zarówno wysokiej temperatury, jak i aktywności cząsteczek wody. Zwykle stosowane temperatury sięgają 108–134 °C, zaś czas wyjaławiania wynosi 15-30 minut. Aby osiągnąć taką temperaturę pary, podnosi się ciśnienie o wartość od jednej [atmosfery](#) w górę. Wzrost ciśnienia o jedną atmosferę powoduje podniesienie temperatury wrzenia wody o około 10 stopni. Wyjaławianie parą wodną przeprowadza się w [autoklawach](#) (aparatach ciśnieniowych), wyposażonych w przyrządy do pomiaru temperatury i ciśnienia oraz odpowiednie elementy zabezpieczające (zawory).

Sączenie - Istotą wyjaławiania przez sączenie jest fizyczne usuwanie drobnoustrojów z roztworu lub gazu przez zatrzymanie ich na jałowym sączku membranowym (wykonanym z estrów nitrocelulozy) o średnicy porów mniejszej niż 0,2 [µm](#). Sączki te to cienkie błony o grubości około 70-140 µm, mające kształt krążków lub arkuszy. Sączki o średnicy porów 0,22 mikrometra usuwają z roztworu grzyby, pierwotniaki, bakterie, ich przetrwalniki oraz wirusy.

Strona Internetowa:

http://www.bryk.pl/wypracowania/fizyka/oddzia%C5%82ywania_w_przyrodzie/19597-roztwory_cia%C5%82_sta%C5%82ych_w_cieczy_cieczy_w_cieczy_cia%C5%82a_sta%C5%82ego_w_ciele_sta%C5%82ym_cia%C5%82a_sta%C5%82ego_w_gazie_cieczy_w_gazie_oraz_gazu_w_gazie.html



Rozdział V

Własności fizyczne tłuszczu:

niełotne, palne, niskie temperatury topnienia (naturalne tłuszcze są mieszaninami dlatego nie mają ściśle określonej temperatury topnienia), gęstość mniejsza od gęstości wody (pływają po powierzchni wody), wymieszane z wodą tworzą emulsje, w temperaturze pokojowej mają ciekły lub stały stan skupienia, dobrze rozpuszczają się w rozpuszczalnikach organicznych np. benzynie, posiadają bardzo dużą wartość opałową np. spalając 1g tłuszczu można otrzymać 38j energii w postaci ciepła.

Własności fizyczne białek:

białka nie posiadają charakterystycznej dla siebie temperatury topnienia. Przy ogrzewaniu w roztworze, a tym bardziej w stanie stałym, ulegają, powyżej pewnej temperatury, nieodwracalnej denaturacji (ściananie się włókien białka) – zmianie struktury, która czyni białko nieaktywnym biologicznie (codziennym przykładem takiej denaturacji jest smażenie lub gotowanie jajka).

Wyjątek stanowią proste białka, które mogą ulegać także procesowi odwrotnemu, tzw. renaturacji – po usunięciu czynnika, który tę denaturację wywołał. Niewielka część białek ulega trwałej denaturacji pod wpływem zwiększonego stężenia soli w roztworze, jednak proces wysalania jest w większości przypadków w pełni odwracalny, dzięki czemu umożliwia izolowanie lub rozdzielanie białek.

Białka są na ogół rozpuszczalne w wodzie. Do białek nierozpuszczalnych w wodzie należą tzw. białka fibrylarne, występujące w skórze, ścięgnach, włosach (kolagen, keratyna) lub mięśniach (miozyna).

Niektóre z białek mogą rozpuszczać się w rozcieńczonych kwasach lub zasadach, jeszcze inne w rozpuszczalnikach organicznych. Na rozpuszczalność białek ma wpływ stężenie soli nieorganicznych w roztworze, przy czym małe stężenie soli wpływa dodatnio na rozpuszczalność białek.

Własności fizyczne cukrów prostych (glukoza):

stan skupienia stały, barwa biała, budowa krystaliczna, smak słodki, bardzo dobrze rozpuszczalna w wodzie, odczyn obojętny, temperatura topnienia 140°C, nierozpuszczalna w etanolu.

Rozdział VI

Uproszczony schemat planowania eksperymentu naukowego:

1. Literatura
2. Postawienie hipotezy badawczej.
3. Sformułowanie problemu badawczego.
4. Przygotowanie projektu badań.
5. Obserwacja i gromadzenie danych (przeprowadzania zaplanowanych doświadczeń).
6. Sortowanie uzyskanych danych.
7. Analiza danych.
8. Wyciąganie wniosków.
9. Odniesienie do sformułowanego problemu i postawionej hipotezy.

Słowniczek pojęć:

Hipoteza – tymczasowe stwierdzenie wymagające potwierdzenia doświadczalnego.

Model – uproszczone odwzorowanie rzeczywistości w celu lepszego jej poznania.

Prawo – stała relacja między zdarzeniami lub cechami obiektów.

Teoria naukowa – grupa hipotez z pewnego obszaru powiązanych ze sobą i potwierdzonych doświadczalnie.

Rozdział VII

1. Woda ma wyjątkowo duże ciepło właściwe. To znaczy, że ogrzanie 1 kg wody tylko o 1 stopień wymaga dostarczenie jej aż 4200 J energii cieplnej. Większe ciepło właściwe ma tylko ciekły wodór. Dzięki temu morza i oceany są wielkimi magazynami ciepła, ponieważ



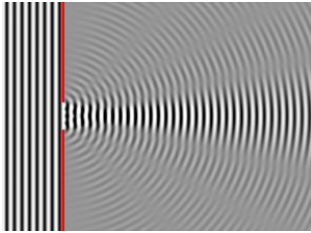
- latem pochłaniają ogromne ilości ciepła zwiększając przy tym nieznacznie swoją temperaturę.
2. Zimą woda z mórz i oceanów oddaje ciepło do otoczenia prawie nie zmieniając swojej temperatury. Ma to duże znaczenie dla życia w wodzie. Oddawanie ciepła przez wodę zmniejsza też w jej otoczeniu różnice między temperaturami dnia i nocy. W otoczeniu mórz powstają strefy tzw. morskiego klimatu a w otoczeniu większych jezior – strefy mikroklimatu.
 3. Gęstość wody podczas chłodzenia rośnie, ale tylko do momentu, w którym woda osiągnie temperaturę 4 stopni Celsjusza. Poniżej tej temperatury odległości między cząsteczkami wody rosną, dzięki czemu gęstość wody maleje. Zimą chłodniejsze warstwy wody, jako rzadsze unoszą się do góry dzięki zjawisku konwekcji. Zjawisko konwekcji w cieczy polega na unoszeniu się do góry warstw cieczy o małej gęstości i opadaniu na dół cieczy o dużej gęstości.
 4. Woda ma największe napięcie powierzchniowe. Cząsteczki cieczy przyciągają się wzajemnie siłami spójności. Siły działające na cząsteczki wewnątrz cieczy się równoważą, natomiast na cząsteczki leżące na powierzchni działa siła wypadkowa zwrócona do środka cieczy - cząsteczki są wciągane do wnętrza cieczy. Jest to siła napięcia powierzchniowego. Napięcie powierzchniowe wody można zmienić, zmieniając temperaturę wody lub dodając do wody detergentu. Wtedy błonka na swobodnej powierzchni cieczy staje się rozciągliwa.

Rozdział VIII

Światło to fala elektromagnetyczna, która polega na rozchodzeniu się zmian pola elektrycznego i magnetycznego. Wektory tych pól są prostopadłe do siebie i do kierunku rozchodzenia się. Jest to więc fala poprzeczna. Do określania orientacji fali elektromagnetycznej bierze się kierunek drgań pola elektrycznego. Nazywany jest on kierunkiem polaryzacji. **Jeżeli drgania pola elektrycznego są w jednym kierunku to taką falę nazywamy spolaryzowaną liniowo** (światło może być jeszcze spolaryzowane kołowo lub eliptycznie), jeśli drgania są w różnych kierunkach to niespolaryzowaną



Dyfrakcja (ugięcie fali) to zjawisko fizyczne zmiany kierunku rozchodzenia się fali na krawędziach przeszkód oraz w ich pobliżu. Zjawisko zachodzi dla przeszkód, które mają dowolną wielkość, ale wyraźnie jest obserwowane dla przeszkód o rozmiarach porównywalnych z długością fali.



Interferencja – zjawisko powstawania nowego, przestrzennego rozkładu amplitudy fali (wzmocnienia i wygaszenia) w wyniku nakładania się (superpozycji fal) dwóch lub więcej fal. Warunkiem trwałej interferencji fal jest ich spójność, czyli korelacja faz i częstotliwości.



Uwaga

Przy dyfrakcji musi pojawić się interferencja, przy interferencji nie zawsze pojawi się dyfrakcja.

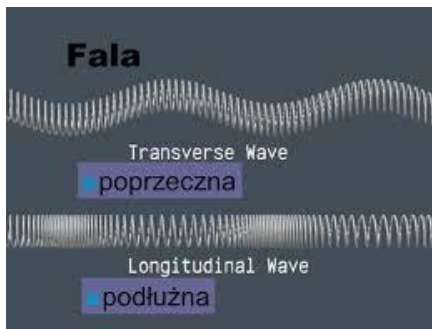
Fala poprzeczna - gdy drgania cząsteczek ośrodka zachodzą prostopadle do promienia fali.

Fala podłużna - gdy są do niego równoległe.

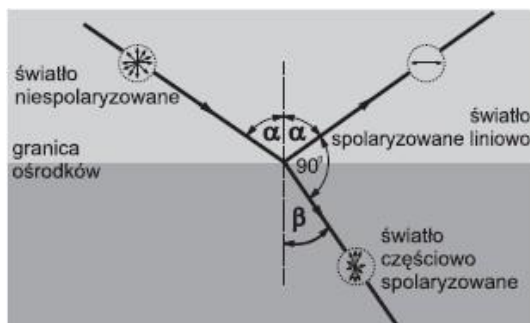
Najłatwiejsze wyobrażenie fali poprzecznej to skakanka: jak jeden koniec skakanki weźmiesz do ręki i zaczniesz machać w górę i w dół to taką falę wytworzysz - będzie rozchodziła się od twojej ręki do drugiego końca skakanki czyli w poziomie, a cząsteczki będą drgały w pionie (górze-dół).

Jeśli o poprzeczną idzie to dobrym przykładem jest sprężyna, w której kierunek drgań cząsteczek i kierunek rozchodzenia się fali jest taki sam.

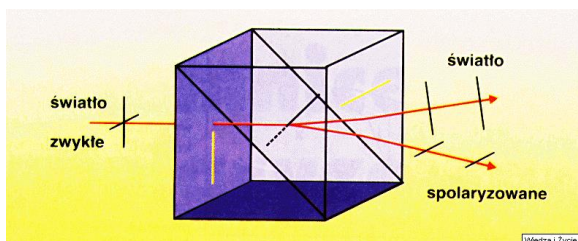
Falą poprzeczną jest zwykła fala meksykańska, gdy kibice kolejno podnoszą się z ławek. Natomiast gdyby tylko pochylali się w kierunku sąsiada w celu dotknięcia go ramieniem, mielibyśmy falę podłużną wynikającą z miejscowego zgęszczenia i rozrzedzenia ośrodka. Koliście rozchodzące się po powierzchni wody kręgi po wrzuceniu do niej kamienia to fale poprzeczne. Fala dźwiękowa jest falą podłużną.



Polaryzacja - światło ulega polaryzacji (na ogół częściowej) przy odbiciu od powierzchni przezroczystych izolatorów, na przykład szkła lub wody. Całkowita polaryzacja światła odbitego zachodzi dla określonego kąta padania, zwanego kątem Brewstera. Jest to taki kąt padania, przy którym promień załamany tworzy z promieniem odbitym kąt 90° . Można wykazać, że tangens kąta Brewstera jest równy współczynnikowi załamania materiału substancji odbijającej. Dla szkła kąt ten wynosi około 55° .



Naturalnymi polaryzatorami występującymi w przyrodzie są tak zwane **kryształy dwójłomne**, np. kalcyt (szpat islandzki), turmalin lub mika. Promień światła padający na taki kryształ ulega podwójnemu załamaniu i rozdziela się na dwa promienie, załamujące się pod różnymi kątami zwane promieniem zwyczajnym i nadzwyczajnym. Obydwa te promienie są spolaryzowane, ale w płaszczyznach do siebie prostopadłych.



Zastosowanie zjawiska polaryzacji:

1. Jeśli na drodze światła niespolaryzowanego ustawimy dwa polaryzatory o prostopadłych kierunkach polaryzacji, to wiązka zostanie prawie całkowicie pochłonięta wykorzystuje się to do znacznego osłabienia światła reflektorów nadjeżdżających z przeciwka samochodów. Tym sposobem unika się oślepiania kierowcy.
2. Inne zastosowania polaryzacji związane są z faktem, że wiele substancji organicznych to materiały "optycznie czynne". Światło spolaryzowane, przechodząc przez roztwór takiej



- substancji, nie ulega znaczącemu osłabieniu, ale kierunek polaryzacji zmienia się. Efekt ten nazywamy skręceniem płaszczyzny polaryzacji. Taki efekt powoduje wodny roztwór cukru. Kąt, o jaki zmienia się kierunek polaryzacji, jest proporcjonalny do długości warstwy i stężenia roztworu. Pomiary stopnia skręcenia polaryzacji wykorzystuje się do pomiaru zawartości cukru w soku wytłoczonym z buraków cukrowych.
3. Polaryzacja jest praktycznie wykorzystywana w wyświetlaczach ciekłokrystalicznych (LCD). Ciekły kryształ, do którego przyłożono napięcie elektryczne powoduje zmianę polaryzacji przechodzącego przez niego światła. Jeżeli połączymy szereg kryształów oddziałujących z różnymi długościami promieniowania, to możemy w ten sposób uzyskać obraz kolorowy. Ekran takiego wyświetlacza musi zawierać filtry polaryzacyjne.
 4. Niektóre zwierzęta potrafią określać stopień polaryzacji światła. Z tej własności korzystają niektóre owady, w tym pszczoły. Pomaga im to orientować się w terenie.

Lasery – urządzenie emitujące promieniowanie elektromagnetyczne z zakresu światła widzialnego, ultrafioletu lub podczerwieni. Promieniowanie lasera jest spójne, zazwyczaj spolaryzowane i ma postać wiązki o bardzo małej rozbieżności.

Na zajęciach warto wykorzystać następujące pomoce:

Film dydaktyczny (interferencja) - <http://www.youtube.com/watch?v=4H90aA5aYMw>

Film dydaktyczny interferencja + dyfrakcja - <http://www.youtube.com/watch?v=OEa-3kRNkKU>,

<http://www.youtube.com/watch?v=MKl5bllBepU>, Film dydaktyczny polaryzacja

<http://www.youtube.com/watch?v=1hrLfwM1jMY>



Przy opracowaniu wykorzystano:

Zdjęcia i definicje z WIKIPEDII,

Cz. Bobrowski „Fizyka - krótki kurs”,

M. Jeżewski „Fizyka”.

Rozdział IX

Główne przemiany zachodzące w przechowywanej żywności:

- Biochemiczne, przebiegające pod wpływem enzymów znajdujących się w produktach
- Mikrobiologiczne, zachodzące w wyniku rozwoju mikroorganizmów
- Chemiczne(utlenianie)
- Fizyczne(obecność wody)
- Spowodowane rozwojem szkodników.

Podstawowym składnikiem większości produktów spożywczych jest woda, występująca w postaci wolnej, zaadsorbowanej na powierzchni makrocząsteczek. Woda zawiera wiele składników chemicznych, mikrobiologicznych i reakcji enzymatycznych. Większa zawartość wody zwiększa szybkość przebiegu reakcji chemicznych, a także intensyfikuje rozwój drobnoustrojów. Obecność innych składników żywności ma mniejszy wpływ na trwałość produktów. Innym czynnikiem wpływającym na trwałość produktów jest wilgotność względna powietrza otaczającego przechowywany produkt. Zbyt duża wilgotność(powyżej 70-80%) powoduje chłonięcie wody przez produkt i skraca jego trwałość. Na trwałość produktów, zarówno odpakowanych, jak i przechowywanych luzem wpływa również temperatura. Najlepsza temp. to od -18°C do -30°C , co wiąże się ze zmianą stanu skupienia wody i obniżenia jej aktywności.



Działanie tlenu

Tłuszcze są szczególnie podatne na tlen, więc oksydacja zachodzi w warunkach przechowywania i przetwarzania ich. Bardzo wrażliwe na utlenianie są produkty bogate w nienasycone kwasy tłuszczowe a proces ten zachodzi jeszcze szybciej, jeśli są poddane wcześniej hydrolizie tłuszczu. Rozkładają się karotenoidy a także witaminy A i E. Powoduje ona straty NNKT i wzrasta zawartość nadtlenków, hydrotlenków i produktów ich rozpadu, które wykazują właściwości toksyczne.

Rozdział X

Karotenoidy nie tracą swoich właściwości w czasie gotowania, przeciwnie, pomidory surowe mają dużo mniej tych substancji niż gotowane. Karotenoidy, zwłaszcza likopen, pochłaniają promieniowanie ultrafioletowe, które powoduje powstawanie wolnych rodników, neutralizując ich działanie. Dzięki temu rośliny tak szybko nie usychają, a ciało człowieka wolniej się starzeje. Zahamowanie przez likopen i alfakaroten rozwoju wolnych rodników powstających na skutek słońca, palenia papierosów, zanieczyszczonego powietrza czy złej diety zmniejsza też ryzyko powstawania nowotworów. Likopen wykorzystywany jest w terapii raka prostaty, a także raka żołądka i układu trawiennego. Duże dawki alfa-karotenu i luteiny znacząco obniżają ryzyko wystąpienia nowotworu płuc, a kryptoksantyny - szyjki macicy. Karotenoidy chronią również przed chorobami serca, ponieważ blokują produkcję złego cholesterolu prowadzącego do chorób krążenia. Zabezpieczają też naczynia krwionośne przed osadzaniem się blaszki miażdżycowej, dzięki czemu zapobiegają miażdżycy. Beta-karoten, alfa-karoten i kryptoksantyna to najpopularniejsze tzw. prekursorzy witaminy A.

Rozdział XI

Prawo Bernulliego mówi, że kiedy prędkość płynu rośnie, ciśnienie maleje. W zwężeniach płyn (gaz lub ciecz) musi płynąć szybciej, aby taka sama ilość płynu przeszła przez zwężenie. Żeby płyn mógł płynąć szybciej, musi być siła przyspieszająca przepływ. Siła ta może pochodzić jedynie z różnicy ciśnień. Gdyby w zwężeniach panowało większe ciśnienie niż poza nimi, to płyn byłby hamowany, a nie przyspieszany.



Witaminy rozpuszczalne w tłuszczach - Witaminy rozpuszczalne w tłuszczach to witaminy A, D, E i K. Różnią się one znacznie od witamin rozpuszczalnych w wodzie. Występują tylko w składnikach żywności zawierających tłuszcz. Ponieważ są nierozpuszczalne w wodzie są trawione tylko w żółci.

Rozdział XII

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. Indeks glikemiczny to wskaźnik, który określa wzrost poziomu cukru we krwi, po dwóch godzinach od zjedzenia danego produktu. Im niższy indeks glikemiczny potrawy tym lepiej.

Produkty o dużym indeksie glikemicznym (np. piwo, ziemniaki pieczone, frytki, chipsy, biała bagietka, marchewka gotowana, popcorn, arbuz, dynia itp.) są szybko trawione i wchłaniane w przewodzie pokarmowym. Dochodzi do gwałtownego zwiększenia glikemii poposiłkowej, gwałtownego wydzielania insuliny, a następnie szybkiego zmniejszenia się stężenia glukozy we krwi, co skutkuje zwiększeniem wydzielania glukagonu i zwiększeniem łaknienia.

Produkty o małym indeksie glikemicznym (np. warzywa zielone, pomidor, marchewka surowa, cukinia, czosnek, świeże morele, makaron sojowy, makaron al dente, chleb żytni pełnoziarnisty itp.) spowalniają wchłanianie glukozy i przez dłuższy czas powodują łagodne zwiększanie glikemii i insulinemii poposiłkowej.

Przyjęto, że IG glukozy jest równy 100. Produkty, których IG jest mniejszy niż 50, określane są jako produkty o małym IG (te należałoby wybierać przy układaniu codziennego jadłospisu). Te, których IG wynosi 55–70, to produkty o średnim indeksie glikemicznym (wybieramy je od czasu do czasu), natomiast gdy IG jest większy niż 70, produkt zaliczany jest do grupy o dużym IG (należałoby te produkty wybierać sporadycznie).

Rozdział XIII

Procesy nieodwracalne - podczas ewolucji systemu zachodzą dynamiczne, nieodwracalne procesy, w których nie powtarza się stan układu, a tym samym nie istnieje możliwość powrotu do stanu z przeszłości.

Przykłady procesów nieodwracalnych:

- przepływ ciepła pomiędzy dwiema częściami układu o różnych temperaturach,
- dyfuzja w roztworach,
- przemiany fazowe,
- przemieszczanie się wody z poziomu wyższego na niższy.,
- starzenie się organizmu.

Procesy odwracalne - w procesach odwracalnych istnieje możliwość powrotu do stanu poprzedniego wszystkich części, z których składa się dany system np. podczas procesów cyklicznych.

Rozdział XIV

Ruch drgający - jest to ruch, przez który ciało pod wpływem działającej siły drga.

Wielkości opisujące ruch drgający to:

- amplituda - maksymalne wychylenie z położenia równowagi,
- częstotliwość - liczba drgań w 1 sekundzie,
- okres drgań - czas w którym ciało wykonuje jedno pełne drganie.

Drgawki (konwulsje) - mimowolne skurcze mięśni, które występują w niektórych chorobach takich jak: padaczka, tężec czy też cukrzyca. Występują także przy wysokiej gorączce powyżej 40 °c.

Rozdział XVI

Pasteryzacja - zapoczątkowana przez Ludwika Pasteura technika konserwacji za pomocą odpowiednio dobranego podgrzewania produktów spożywczych, tak aby zniszczyć lub zahamować wzrost drobnoustrojów chorobotwórczych lub enzymów przy jednoczesnym zachowaniu smaku produktów i uniknięciu obniżenia ich wartości odżywczych. Głównym zadaniem pasteryzacji jest przedłużenie trwałości produktów poprzez unieszkodliwienie form wegetatywnych mikroorganizmów. Proces ten nie niszczy jednak form przetrwalnikowych ani większości wirusów. Specyficzną metodą pasteryzacji jest tyndalizacja, inną tzw. Apertyzacja, czyli „wekowanie”.

Tyndalizacja - pasteryzacja frakcjonowana - metoda konserwacji żywności, która polega na trzykrotnej pasteryzacji przeprowadzanej co 24 godziny. Termin wywodzi się od nazwiska irlandzkiego uczonego Johna Tyndalla.

Rozdział XVIII

<http://biuletynfarmacji.wum.edu.pl/1101Bolankowska/Bolankowska.html>

Rozdział XXIII

Metale ciężkie, działanie toksyczne

Ołów - Pb	Kadm - Cd	Rtęć - Hg	Arsen - As	Cyna - Sn
Zaburzenia układu krwiotwórczego, syntezy hemu i hemoglobiny. Skrócenie czasu życia krwinek czerwonych. Niedokrwistość. Uszkodzenie układu nerwowego, czynności nerek. Zaburzenia pracy układu pokarmowego.	Jony Cd łącząc się z białkami zaburzają cykle metaboliczne i powodują zaburzenia metabolizmu węglowodanów, zmniejszają wydzielanie insuliny, hamują aktywność enzymów (oksydaz), nasilają peroksydację lipidów. Przewlekłe narażenie: uszkodzenie nerek, płuc i kości. Badania na zwierzętach	Reaguje z grupami - SH białek i zakłóca prawie wszystkie reakcje enzymatyczne. Występują objawy uszkodzenia OUN – parestezja, zaburzenia mowy, słuchu. Uszkodzenie nerek. Zatrucia po spożyciu ryb skażonych metyl ortęcią.	Blokuje grupy - SH białek, hamuje aktywność enzymów i zaburza procesy metaboliczne w komórkach wątroby i nerek. As i jego nieorganiczne związki mogą być przyczyną nowotworów (skóry, płuc, wątroby).	Związki organiczne uszkadzają grasicę, drogi żółciowe, układ nerwowy. Związki nieorganiczne – zaburzają syntezę hemu i powodują niedokrwistość hemolityczną.



	<p>wykazały działanie embriotoksyczne i teratogenne.</p> <p>Uznany za rakotwórczy dla ludzi narażonych zawodowo.</p>			
--	--	--	--	--

Rozdział XXIV

Zgodnie z Ustawą o bezpieczeństwie żywności i żywienia (Dz.U. 171, poz. 1225) z 25 sierpnia 2006 roku bezpieczeństwem żywności określa się „ogół warunków, które muszą być spełniane, dotyczących w szczególności:

- a) stosowanych substancji dodatkowych i aromatów,
- b) poziomów substancji zanieczyszczających,
- c) pozostałości pestycydów
- d) warunków napromieniania żywności,
- e) cech organoleptycznych i działań, które muszą być podejmowane na wszystkich etapach produkcji lub obrotu żywnością w celu zapewnienia zdrowia i życia człowieka.

