



KAPITAŁ LUDZKI
NARODOWA STRATEGIA SPÓJNOŚCI

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

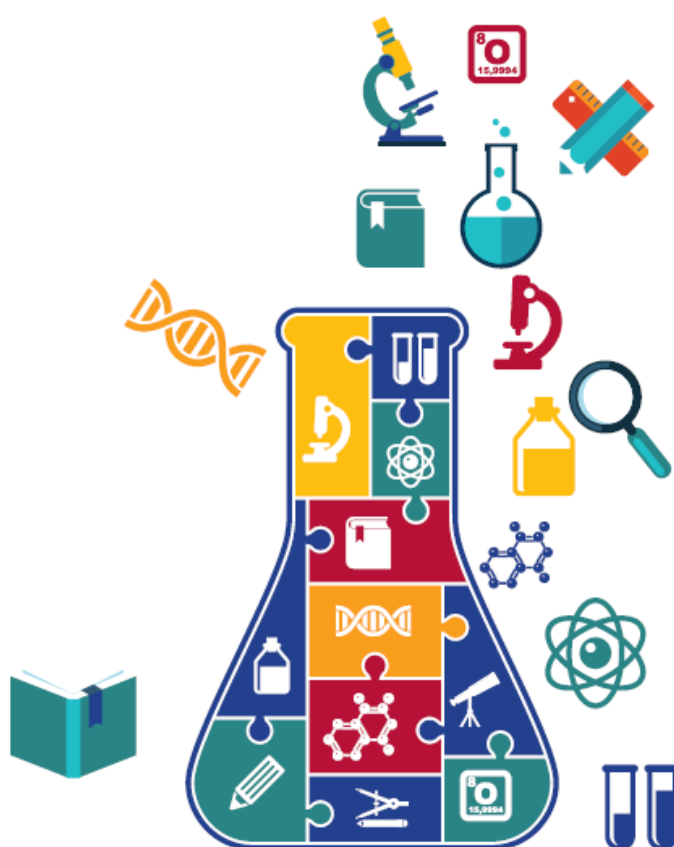
UE
Uniwersytet Ekonomiczny
we Wrocławiu

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

PROJEKT BADAWCZY ZDROWIE I URODA ZAMKNIĘTE W OWOCACH I WARZYWACH



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

Człowiek – najlepsza inwestycja



Nauka i technologia dla żywności Liceum

Tytuł projektu

Zdrowie i uroda zamknięte w owocach i warzywach

Wprowadzenie

Zasadniczym krokiem w kierunku odkrycia witamin były badania nad przyczyną choroby beri-beri. Pierwszą witaminę: B₁ wyodrębnił z otrąb ryżowych polski badacz Kazimierz Funk. Nieznany dotąd związek otrzymał w 1912 roku w Anglii, nazywał go witaminą, od łacińskich słów: "vita" - życie i "amine" - związki zawierające azot. Nasz rodak, po raz pierwszy użył tej nazwy na określenie substancji, których brak w ludzkim ustroju powoduje schorzenia.

Obecnie witaminami nazywa się szereg różnych związków, które są składnikami niezbędnymi w żywieniu człowieka. Nie są ani źródłem energii, ani materiałem budulcowym. Są jednak niezbędne dla zachowania zdrowia i prawidłowego przebiegu szeregu procesów zachodzących w organizmach żywych.

Źródłem witamin są produkty żywnościowe i preparaty farmaceutyczne. Niektóre z nich mogą być syntetyzowane w przewodzie pokarmowym człowieka: witamina A z prowitamin (karotenów), witamina PP z tryptofanu, natomiast witamina D powstaje w skórze pod wpływem promieni słonecznych. Wyróżnia się trzynaście różnych rodzajów witamin wymaganych do prawidłowego funkcjonowania organizmu. Dzielimy je na witaminy, które rozpuszczają się w wodzie oraz te, które rozpuszczają się w tłuszczach. Pierwsze są z łatwością wypłukiwane z organizmu i muszą być mu dostarczane codziennie, (by zachować ich odpowiednią ilość), drugie gromadzą się w tkankach tłuszczowych naszego ciała i istnieje realna groźba ich szkodliwego nadmiaru.

Cel projektu

Szkolna sesja naukowa: Owoce i warzywa to zdrowie i uroda.
(dyskusja na temat roli witamin w prawidłowym funkcjonowaniu organizmu).

Cele kształcenia i wychowania

- przypomnienie pojęcia witaminy,
- poszerzenie wiedzy na temat witamin rozpuszczalnych w tłuszczach i rozpuszczalnych w wodzie,
- charakteryzowanie najczęstszych awitaminoz,
- poznanie witamin wytwarzanych w organizmie człowieka,
- wyszukiwanie produktów bogatych w witaminy,
- poznanie własności fizycznych i chemicznych sodu, potasu, magnezu,
- wyjaśnienie zjawiska rozpuszczania substancji w cieczach, w tym w wodzie i w tłuszczu.
- doskonalenie samokształcenia i korzystania z różnych źródeł informacji,
- rozwijanie umiejętności współpracy w grupie.

Pytanie kluczowe

Dlaczego warzywa i owoce powinny być spożywane codziennie?

Etapy projektu

Etapy	Działania
Przygotowanie	<ol style="list-style-type: none">1. Podanie celów zajęć, przedstawienie treści, które będą realizowane na zajęciach.2. Omówienie form i metod pracy uczniów.3. Analiza materiałów źródłowych, nawiązanie współpracy z opiekunem biblioteki szkolnej.4. Przypomnienie zasad BHP w pracowni.
Planowanie	<ol style="list-style-type: none">1. Ustalenie grup, wybór liderów grup.2. Przydzielenie zadań: zgromadzenie koniecznych materiałów, zabezpieczenie sprzętu fotograficznego lub kamery.3. Omówienie zasad bezpieczeństwa przy wykonywanych doświadczeniach.4. Ustalenie sposobu dokumentowania efektów swojej pracy.
Realizacja	<ol style="list-style-type: none">1. Zgromadzenie informacji dotyczących podziału i źródeł witamin.2. Przygotowanie plakatów ikonograficznych dotyczących roli witamin w organizmie człowieka.3. Doświadczalne wykrywanie witaminy A (reakcja ze stężonym H_2SO_4)4. Doświadczalne wykrywanie witaminy B_2 (reakcja z cynkiem metalicznym).5. Wykonanie doświadczenia: wpływ obróbki termicznej produktów na rozkład witaminy C.6. Dyskusja: przygotowanie do spożycia produktów żywnościowych.7. Dokonywanie świadomego wyboru sposobu przyrządzania produktów.8. Dyskusja: skutki niedoboru witamin w organizmie ludzkim.9. Badanie właściwości fizycznych metali: sodu, potasu, magnezu, miedzi.10. Praca z książką: wyszukiwanie i gromadzenie informacji dotyczących zjawiska rozpuszczalności.11. Badanie rozpuszczalności chlorku sodu w wodzie i benzynie.12. Badanie rozpuszczalności barwników w tłuszczach.13. Określenie zdolności do rozpuszczania się różnych substancji w wodzie w zbliżonych warunkach.14. Badanie rozpuszczalności wybranych substancji w wodzie w różnych temperaturach.15. Dzielenie się wiedzą.
Prezentacja	<p>Szkolna sesja naukowa: Owoce i warzywa to zdrowie i uroda.</p> <ol style="list-style-type: none">1. Prezentacja plakatów ikonograficznych na gazetce szkolnej.2. Dyskusja: skutki niedoboru witamin w organizmie ludzkim.3. Prezentacja map mentalnych dotyczących zjawiska rozpuszczalności.4. Projekcja filmu z przeprowadzonych doświadczeń i obserwacji.

Szczegółowy opis działań na etapie realizacji

L.p.	Zespół uczniów	Treści	Sposób realizacji	Efekt realizacji	Wsparcie	Czas
1	Wszyscy uczestnicy projektu.	Charakterystyka witamin.	Pogadanka dotycząca witamin Praca w grupach: plakat ikonograficzny. Prezentacja i omówienie przygotowanych plakatów.	Plakat ikonograficzny: rola witamin w organizmie człowieka.	Nauczyciel biologii, chemii, pielęgniarka.	2 tygodnie (2 godziny w szkole)
<p>Opis zadania:</p> <p>Przed zajęciami nauczyciel dzieli uczniów na 4 osobowe grupy i przydziela każdej grupie po jednej witaminie rozpuszczalnej w tłuszczach i po jednej w rozpuszczalnej w wodzie. Uczniowie przygotowują plakat ikonograficzny.</p> <p>Nauczyciel podaje tematykę plakatu. Omawia symbole i techniki obrazujące wybrane elementy tematu.</p> <p>Ustala z uczniami zakres treści, które mają znaleźć się na plakacie:</p> <ul style="list-style-type: none"> - rola witamin w organizmie człowieka, - produkty w których występują, - źródła witamin z uwzględnieniem syntezy w organizmie. <p>Uczniowie przygotowują plakaty w domu. Na zajęciach prezentują swoje prace, omawiają, odpowiadają na pytania słuchaczy, plakaty prezentują na gazetce szkolnej.</p>						
	Zespół A	Wykrywanie witamin.	Wykonanie doświadczenia.	Film.	Nauczyciel biologii, chemii.	2 godziny
<p>Opis zadania:</p> <p>Nauczyciel rozdaje instrukcję nr 1. Omawia zasady bezpiecznego eksperymentu, zwraca uwagę na zachowanie szczególnej ostrożności podczas pracy ze stężonymi kwasami. Następnie uczniowie korzystając z instrukcji wykonują doświadczenia:</p> <ul style="list-style-type: none"> - wykrywanie witaminy A (reakcja ze stężonym H_2SO_4) - wykrywanie witaminy B2 (reakcja z cynkiem metalicznym). <p>Wybrany uczeń filmuje wykonanie doświadczeń (dokumentuje pracę zespołu A). Przygotowany film zostanie zaprezentowany na panelu dyskusyjnym.</p>						

	Zespół B	Właściwości redukujące witaminy C (zegar jodowy).	Wykonanie doświadczenia.	Film.	Nauczyciel biologii, chemii.	2 godziny
<p>Opis zadania:</p> <p>Nauczyciel rozdaje instrukcję nr 2. Omawia zasady bezpiecznego eksperymentu. Następnie uczniowie, korzystając z instrukcji, wykonują doświadczenie.</p> <p>Wybrany uczeń filmuje wykonanie doświadczeń (dokumentuje pracę zespołu B). Przygotowany film zostanie zaprezentowany na panelu dyskusyjnym.</p>						
	Zespół C	Rozkład witamin podczas obróbki termicznej.	Wykonanie doświadczenia. Dyskusja.	Film. Karty pracy	Nauczyciel biologii, chemii.	2 godziny
<p>Opis zadania.</p> <p>Uczniowie wykonują doświadczenie - wpływ obróbki termicznej produktów na rozkład witaminy C.</p> <p>Wybrany uczeń filmuje wykonanie doświadczeń (dokumentuje pracę zespołu C). Przygotowany film zostanie zaprezentowany na panelu dyskusyjnym.</p> <p>Każda para otrzymuje i wypełnia kartę pracy nr 1. Następnie uczniowie omawiają wyniki swojej pracy. Prowadzą dyskusję na temat przygotowania produktów żywnościowych do spożycia (dyskutują nad najlepszą formą przyrządzania produktów do spożycia).</p>						
2	Wszyscy uczniowie	Najczęstsze awitaminozy.	Praca indywidualna z tekstem. Rozmowa. Pogadanka, wzajemne nauczanie.		Nauczyciel biologii.	2 godziny
<p>Opis zadania:</p> <p>Wzajemne nauczanie</p> <p>Uczniowie po cichu czytają fragment z podręcznika (lub innej literatury) dotyczący jednej z najczęstszych awitaminoz (kurza ślepotą, choroba beri-beri, szkorbut, krzywica, pelagra). Jeden z uczniów (wskazany przez nauczyciela lub ten, który sam się zgłosi) streszcza przeczytany fragment. Pozostali po wysłuchaniu mogą dopowiedzieć to, co pominął ich kolega.</p> <p>Następnie uczeń, który streszczał artykuł zadaje klasie pytania. Uczniowie odpowiadają w oparciu o to co zapamiętali, czytając artykuł i dyskutując nad streszczeniem (nie zaglądną do artykułu). Uczeń prowadzący stara się wyjaśnić wątpliwości, może prosić o pomoc kolegów, nauczyciela, wrócić do zapisów w artykule.</p>						

	<p>W ten sposób postępują z pozostałymi awitaminami, za każdym razem referuje inny uczeń. Następnie wszyscy razem przygotowują krzyżówkę, którą rozwiążą uczestnicy panelu dyskusyjnego podczas prezentacji projektu.</p>					
3.	Wszyscy uczniowie.	Właściwości chemiczne sodu, potasu, magnezu.	Badanie właściwości fizycznych metali.	Dokumentacja doświadczenia.	Nauczyciel chemii, fizyki.	2 godziny
<p>Opis zadania: Uczniowie dobierają się w 3-4 osobowe grupy. Nauczyciel omawia ćwiczenie, które mają wykonać. Przypomina zasady BHP w pracowni. Następnie uczniowie kompletują sprzęt i wykonują doświadczenie zgodnie z instrukcją nr 3. Doświadczalnie sprawdzają barwę, stan skupienia, twardość, przewodnictwo cieplne, przewodnictwo elektryczne oraz rozpuszczalność w wodzie wybranych metali. Dokumentują doświadczenie.</p>						
	Wszyscy uczniowie.	Zjawisko rozpuszczania.	Praca indywidualna z książką. Pogadanka dotycząca zjawiska rozpuszczania substancji.	Dokumentacja doświadczenia. Mapy mentalne.	Nauczyciel chemii, biologii.	2 godziny
<p>Opis zadania: Zadanie 1. Uczniowie, pracują indywidualnie z materiałem źródłowym: <ul style="list-style-type: none"> - definiują pojęcie rozpuszczalności, - definiują roztwory nasycone i nienasycone, wyszukują przykłady, - podają przykłady substancji rozpuszczalnych w wodzie i rozpuszczalnych w tłuszczach. Następnie w trzyosobowych zespołach przygotowują mapy mentalne dotyczące zjawiska rozpuszczalności. Prezentują mapy na gazetce szkolnej. Zadanie 2. Uczniowie pracują w trzech zespołach. Doświadczalnie sprawdzają rozpuszczalność różnych substancji. Nauczyciel przypomina zasady bezpiecznego eksperymentu. Czuwa nad poprawnością wykonanych doświadczeń. Uczniowie dokumentują doświadczenie.</p>						
	Zespół A	Rozpuszczalności chlorku sodu w wodzie i benzynie.	Wykonanie doświadczenia.	Film.	Nauczyciel chemii.	2 godziny

<p>Opis zadania. Uczniowie przygotowują stanowisko pracy, wykonują doświadczenie, przeprowadzają obserwacje i formułują wnioski zgodnie z instrukcją nr 4. Wybrany uczeń filmuje wykonanie doświadczenia.</p>					
Zespół B	Rozpuszczalność barwników w tłuszczach.	Wykonanie doświadczenia.	Film.	Nauczyciel chemii.	2 godziny
<p>Opis zadania. Uczniowie przygotowują stanowisko pracy, wykonują doświadczenie, przeprowadzają obserwacje i formułują wnioski zgodnie z instrukcją nr 4. Wybrany uczeń filmuje wykonanie doświadczenia.</p>					
Zespół C	Określenie zdolności do rozpuszczania się różnych substancji w wodzie w zbliżonych warunkach.	Wykonanie doświadczenia.	Film.	Nauczyciel chemii.	2 godziny
<p>Opis zadania. Uczniowie przygotowują stanowisko pracy, wykonują doświadczenie, przeprowadzają obserwacje i formułują wnioski zgodnie z instrukcją nr 5. Wybrany uczeń filmuje wykonanie doświadczenia.</p>					
Zespół D	Badanie rozpuszczalności wybranych substancji w wodzie w różnych temperaturach.	Wykonanie doświadczenia.	Film.	Nauczyciel chemii.	2 godziny
<p>Opis zadania. Uczniowie przygotowują stanowisko pracy, wykonują doświadczenie, przeprowadzają obserwacje i formułują wnioski zgodnie z instrukcją nr 6. Wybrany uczeń filmuje pracę kolegów (wszystkich zespołów). Przygotowany film zostanie zaprezentowany na panelu dyskusyjnym.</p>					
Wszyscy	Podsumowanie	Prezentacja prac, filmów.	Szkolna sesja naukowa: Owoce i	Opiekun	2 godziny

	uczestnicy projektu.	realizacji projektu.	Dyskusja.	warzywa to zdrowie i uroda. Udział w dyskusji połączonej z prezentacją prac uczniów.	projektu.	
<p>Szkolna sesja naukowa: Owoce i warzywa to zdrowie i uroda.</p> <ul style="list-style-type: none"> - prezentacja plakatów ikonograficznych, filmów, map mentalnych, - rozdanie uczestnikom spotkania krzyżówek do rozwiązania, nagrodzenie zwycięzców, - dyskusja . 						

Instrukcja nr 1

Wykrywanie witamin

Wykrywanie witaminy A – reakcja ze stężonym H_2SO_4

Materiały:

- roztwór tranu w chloroformie,
- kilka kapsułek witaminy A,
- stężony H_2SO_4 ,
- dwie probówki.

Wykonanie:

- Do pierwszej probówki dodaj 5 kropli roztworu tranu w chloroformie.
- Do drugiej probówki dodaj 5 kropli witaminy A.
- Do każdej z nich dodaj 3 krople stężonego kwasu siarkowego (podaje nauczyciel).

Zapisz obserwacje i wnioski.

Komentarz nauczyciela

Witamina A daje związki kompleksowe z H_2SO_4 o zabarwieniu fioletowo-brązowym. Reakcja nie jest specyficzna.

Wykrywanie witaminy B_2 – reakcja z cynkiem metalicznym

Materiały:

- witamina B_2 ,
- roztwór 2M kwasu solnego,
- cynk (ziarenko),
- probówka, pipeta, pęseta.

Wykonanie:

- Do probówki wlej 10 kropli witaminy B_2 i 5 kropli 2M kwasu solnego.
- Następnie wrzuć kawałek metalicznego cynku.

Zapisz obserwacje i wnioski.

Komentarz nauczyciela:

Cynk łatwo redukuje witaminę B_2 , która ma żółte zabarwienie, po redukcji przybiera początkowo barwę lekko różową (pośrednie produkty redukcji), a następnie jest bezbarwna lub jasnożółta.

Instrukcja nr 2

Badanie właściwości redukujących witaminy C

Zegar jodowy jest jedną z tak zwanych reakcji zegarowych, które polegają na sprzężeniu dwóch równoległych reakcji: szybkiej i powolnej. Efekt objawia się zwykle zmianą barwy roztworu zachodzącą nagle, ale po pewnym czasie.

Zachowanie przedstawionej kolejności dodawania substancji jest bardzo ważne!

Materiały:

- 1-procentowy kleik skrobi ziemniaczanej,
- jodyna,
- 3-procentowy roztwór nadtlenu wodoru (woda utleniona),
- roztwór kwasu askorbinowego (100mg w 25cm³ wody destylowanej),
- zlewka 100ml, pipeta, woda destylowana, szklana bagietka.

Wykonanie:

- Do zlewki o pojemności 100 ml wlej 0,5 ml jodiny.
- Dodaj powoli tyle roztworu kwasu askorbinowego, aby roztwór się odbarwił (ok. 2ml).
- Dodaj 1 ml kleiku skrobiowego (1-procentowego).
- Dodaj 10 ml wody destylowanej.
- Wlej 15 ml wody utlenionej.

Mieszaj powstały bezbarwny roztwór i obserwuj zmiany.

Komentarz nauczyciela:

Dzięki dodatkowi kwasu askorbinowego jod zostaje zredukowany do jonów jodkowych, które nie dają w roztworze żadnej barwy (następuje odbarwienie). Redukcja jodu jest zjawiskiem powolnym. Nadtlenek wodoru ma działanie przeciwne: szybko utlenia jodki do wolnego jodu. Jest to jednak możliwe dopiero po wyczerpaniu zapasu kwasu askorbinowego. Właśnie to jest odpowiedzialne za opóźnienie wystąpienia zmiany barwy. W momencie wyczerpania w roztworze kwasu askorbinowego dochodzi do gwałtownego utlenienia jodków. W roztworze pojawia się stosunkowo duża ilość wolnego jodu, który wiążąc się ze skrobią daje ciemnogrnatowe zabarwienie. Długość oczekiwania na zabarwienie się roztworu można regulować w szerokim zakresie przez modyfikację ilości dodanego kwasu askorbinowego.

Autor komentarza –Marek Ples.

Instrukcja nr 3

Badanie właściwości fizycznych wybranych metali.

Sód i potas to substancje żrące. Łatwo reagują z wodą, uwalniając skrajnie łatwopalne gazy. Podczas pracy z sodem i potasem należy zachować szczególną ostrożność. Należy nosić rękawice ochronne, ochronę twarzy i odzież ochronną.

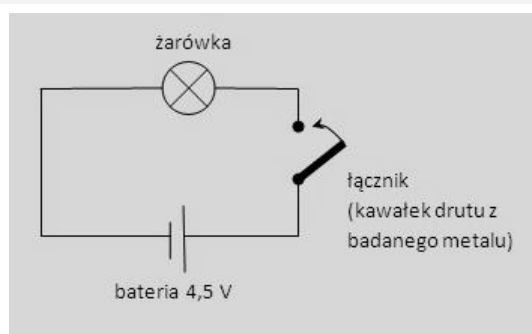
Badanie barwy i stanu skupienia metali w temperaturze pokojowej

Materiały:

- szalki Petriego,
- magnez, sód, potas, miedź,
- statyw, palnik, płyta stalowa, trójnóg,
- termometr, nóż, pęseta, sączek,
- bateria 4,5 V, żarówka, przewody.

Wykonanie:

- Na osobnych szalkach Petriego umieść kawałki metali: magnezu, sodu, potasu, miedzi.
- Oceń ich barwę i stan skupienia. Obserwacje zapisz w tabeli.
- Wyjmij pęsetą kawałek sodu i kawałek potasu z nafty i ułóż je na sączku z bibuły umieszczonym na szalce Petriego.
- Postaraj się przeciąć nożem kawałek sodu, potasu, magnezu. Zapisz obserwacje.
- Prostokątną blaszkę wykonaną z wybranych metali umocuj w statywie. Na końcu blaszki połóż niewielki kawałek parafiny. Przeciwny koniec blaszki ogrzewaj w płomieniu palnika, obserwując jednocześnie parafinę.
- Zbadaj przewodnictwo elektryczne wybranych metali. W tym celu zmontuj obwód jak na rysunku poniżej. Zamknij obwód, używając jako łącznika kawałka badanego metalu. Za każdym razem obserwuj, czy żarówka świeci



Metal	Barwa	Stan skupienia	Twardość	Przewodnictwo cieplne	Przewodnictwo elektryczne	Rozpuszczalność w wodzie
Sód						
Potas						
Magnez						
Miedź						

Wnioski:

Litowce są bardzo aktywne chemicznie.

Zapisz wzory reakcji chemicznych wybranych metali z:

tlenem

wodą

kwasami

Komentarz nauczyciela.

Prawie wszystkie metale w temperaturze pokojowej to ciała stałe. Wszystkie charakteryzuje metaliczny połysk. Posiadają srebrzystobiałą lub srebrzystoszarą barwę. Największą twardość spośród metali posiada tytan. Żelazo jest stosunkowo miękkim metalem, zaś potas i sód to metale bardzo miękkie. Metale różnią się więc twardością. Metale są dobrymi przewodnikami ciepła. Jest to jedna z cech wspólnych wszystkich metali. Metale są przewodnikami elektrycznymi. Jest to kolejna cecha wspólna wszystkich metali. Sód jest lżejszy od wody, ma mniejszą gęstość. Wszystkie rozpuszczają się w wodzie, tworząc wodorotlenki. Magnez z wodą reaguje powoli dopiero w 70 stopniach Celsjusza. Sód w wodzie rozpuszcza się bardzo dobrze, wydzielając znaczne ilości ciepła i tworząc silnie żrący ług sodowy.

Instrukcja nr 4

Badanie rozpuszczalności chlorku sodu w wodzie i benzynie

Materiały:

- benzyna,
- woda,
- chlorek sodu,
- 2 próbówki

Wykonanie:

- Do pierwszej próbówki wlej 10 cm³ wody, a do drugiej tyle samo benzyny. Obie cieczki powinny mieć temperaturę pokojową.
- Do każdej z nich dodaj po 2g chlorku sodu i wymieszaj.

Zanotuj wyniki i wnioski z obserwacji.

Komentarz nauczyciela.

Chlorek sodu rozpuszcza się w wodzie, natomiast nie rozpuszcza się w benzynie. Przyczyną tego jest budowa jonowa NaCl. Ta sól dobrze rozpuszcza się w rozpuszczalniku polarnym, jakim jest woda. Ujemny biegun dipola wody przyciągany jest przez jon dodatni (kation) i odwrotnie dodatni biegun dipola jest przyciągany przez jon ujemny (anion). To wzajemne przyciąganie ułatwia wzajemne przenikanie, a tym samym rozpuszczanie substancji. Natomiast nie rozpuszcza się w rozpuszczalniku niepolarnym (w benzynie). Rozpuszczalność substancji zależy od rodzaju rozpuszczalnika.

Rozpuszczalność barwników w tłuszczach

Materiały:

- Sudan III, fuksyna zasadowa, olej roślinny,
- 2 próbówki, 3 pipety, 3 bagietki szklane.

Wykonanie

- Do dwóch próbówek dodaj po 4 ml wody destylowanej.
- Do pierwszej próbówki dodaj barwnik Sudan III, do drugiej fuksynę zasadową.
- Wymieszaj zawartość próbówek i zapisz obserwacje.
- Następnie dodaj do próbówek 1ml oleju i wymieszaj.

Zapisz obserwacje i wnioski.

Wyjaśnienie:

Sudan III to czerwony barwnik disazowy rozpuszczalny w benzenie, acetonie i etanolu. Długi, niepolarny łańcuch węglowodorowy wchodzący w skład tego barwnika sprawia, że związek ten dobrze rozpuszcza się w tłuszczach.

Instrukcja nr 5

Określenie zdolności do rozpuszczania się różnych substancji w wodzie w zbliżonych warunkach.

Materiały:

- 7 probówek,
- chlorek sodu, siarczan(VI) miedzi(II), siarczan(VI) magnezu, siarczan(VI) wapnia, siarczan(VI) baru, węglan wapnia i manganian(VII) potasu,
- statyw, bagietka szklana.

Wykonanie:

- Ponumeruj probówki.
- Do wszystkich probówek wlej 10 cm³ wody.
- Wsyp kolejno po około 1g wymienionych soli tj. chlorku sodu, siarczanu(VI) miedzi(II), siarczanu(VI) magnezu, siarczanu(VI) wapnia, siarczanu(VI) baru, węglanu wapnia i manganianu(VII) potasu.
- Dokładnie wymieszaj zawartość wszystkich probówek i odstaw je do statywu.
- Obserwuj, jakie zmiany zaszły w poszczególnych probówkach i zanotuj w tabeli.

Probówka						
nr 1	nr 2	nr 3	nr 4	nr 5	nr 6	nr 7
chlorek sodu	siarczan(VI) miedzi(II)	siarczan(VI) magnezu	siarczan(VI) wapnia	siarczan(VI) baru	węglan wapnia	manganian(VII) potasu

Problemy do rozwiązania:

Które z badanych soli dobrze rozpuszczają się w wodzie, a które są nierozpuszczalne?

Czy wszystkie z badanych soli tworzą bezbarwne roztwory? (odpowiedź uzasadnij)

Instrukcja nr 6

Badanie rozpuszczalności wybranych substancji w wodzie w różnych temperaturach

Materiały:

- 2 probówki,
- kryształki siarczanu(VI) miedzi(II),
- woda zimna i gorąca.

Wykonanie:

- W dwóch probówkach umieść po jednym kryształku siarczanu(VI) miedzi(II).
- Następnie do jednej probówki wlej określoną objętość zimnej wody, a do drugiej - taką samą ilość gorącej wody.
- Obserwujemy zmiany zachodzące w obu probówkach.

Problemy do rozwiązania:

Czy temperatura może wpływać na szybkość rozpuszczania się substancji stałej w wodzie?
(odpowiedź uzasadnij)

Jakie warunki należy zachować, prowadząc to doświadczenie, aby badać tylko wpływ temperatury na rozpuszczanie się substancji stałej w wodzie?

Karta pracy nr 1

Zawartość witaminy C w różnie przyrządzonych ziemniakach

Obróbka termiczna produktów spożywczych powoduje rozkład witamin. Tabela pokazuje, ile witaminy C zawierają różnie przyrządzone ziemniaki. Przeanalizuj tabelę i odpowiedz na pytania.

Sposób przyrządzania	Zawartość witaminy C w mg/cm ³
Surowe ziemniaki	15,0
Zalane zimną wodą, zagotowane i wrzące przez 15 minut	10,0
Zalane gorącą wodą, zagotowane i wrzące przez 15 minut	8,5
Zalane gorącą wodą, zagotowane i wrzące przez 30 minut	7,5

W jaki sposób przyrządzone ziemniaki mają najwięcej witaminy C ?

Który ze sposobów przyrządzania pozbawia ziemniaki największej ilości witaminy C?

Dlaczego witamina C jest tak ważna dla naszego zdrowia ?

Jaką radę dałbyś komuś, kto lubi jeść gotowane ziemniaki?

Wielu ludzi lubi jeść ziemniaki w postaci chipsów. W jaki sposób ta metoda przyrządzania ziemniaków może wpływać na zawartość witaminy C?