KAPITAŁ LUDZKI
NARODOWA STRATEGIA SPÓJNOŚCI

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

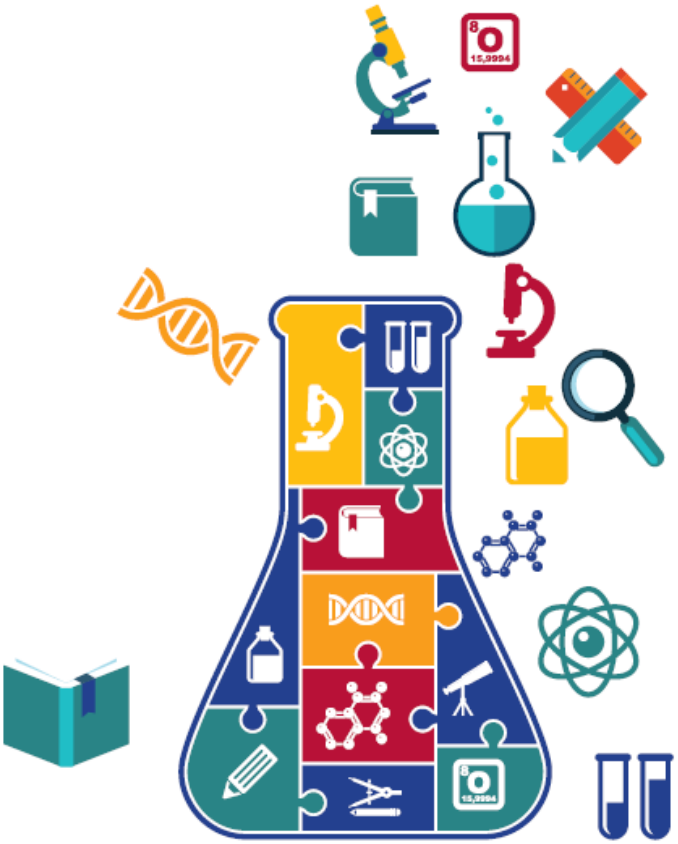
Uniwersytet Ekonomiczny
we Wrocławiu

UNIA EUROPEJSKA
EUROPEJSKI
FUNDUSZ SPOŁECZNY

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

PROJEKT BADAWCZY

METALE CIĘŻKIE W ŻYWNOŚCI



PROJEKT REALIZOWANY W PARTNERSTWIE:

Człowiek – najlepsza inwestycja

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

Uniwersytet Ekonomiczny
we Wrocławiu

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

Nauka i technologia dla żywności

gimnazjum

Tytuł projektu:

Metale ciężkie w żywności

Wprowadzenie:

W dzisiejszych czasach, kiedy odbywa się nieustanny rozwój nowych technologii, chemii, powstające substancje i produkty skażają nieustannie środowisko. Szczególnie należy zwrócić uwagę na metale ciężkie, takie jak: ołów Pb, kadm Cd, rtęć Hg, arsen As, cyna Sn, które dostają się do gleby, wody, powietrza. Głównym źródłem skażenia są dymy z fabryk, hut, stalowni, cementowni, spaliny samochodowe, baterie, akumulatory, świetlówki, termometry rtęciowe, przestarzałe rury i luty, amunicja, dodatki do paliw, dym papierosowy. Największa kumulacja tych substancji jednak jest w ostateczności w glebie. Następnie pobierają je rosnące na niej rośliny, którymi karmimy zwierzęta lub są one spożywane bezpośrednio przez ludzi. Tym sposobem, człowiek nie jest w stanie uchronić się przed negatywnymi skutkami działania metali ciężkich, jest narażony na poważne choroby. Choroby te są skutkiem przenikania metali ciężkich w struktury białkowe i niszczenie białek. Trzeba również wspomnieć o pestycydach, które w dzisiejszych czasach są powszechnie stosowane do ochrony roślin - należy wiedzieć, że w niektórych z nich są metale ciężkie, takie jak miedź, cyna i rtęć. Zatrucia pestycydami są wynikiem nie stosowania odpowiednich środków ostrożności lub ignorowania ostrzeżeń producentów. Ostrożność również należy zachować przy stosowaniu barwionych pojemników szklanych lub plastikowych, w których przechowywana jest żywność. Może zdarzyć się, że w farbach znajdują się metale ciężkie. Problem ten może również dotyczyć konserwantów.

Cel projektu:

Sesja szkolna: Jak metale ciężkie wpływają na organizmy żywe?

- wnioski z doświadczeń,
- prezentacje multimedialne,
- plakaty, ulotki

Cele kształcenia i wychowania:

1. Wskazywanie przykładów metali ciężkich i ich wpływu na zdrowie człowieka.
2. Ocenianie potencjalnych skutków działania metali ciężkich na rośliny, zwierzęta i ludzi, a zwłaszcza na białko - główny materiał budulcowy organizmów żywych.
3. Wykonywanie doświadczeń, które pozwolą rozpoznać metale oraz podzielić metale na ciężkie i lekkie.
4. Wykonywanie doświadczenia, które ilustruje elektrolityczną metodę otrzymywania metali.
5. Wykonywanie badań, które wykryją obecność metali ciężkich w glebie, wodzie.
6. Omawianie wpływu stosowania pestycydów, a w szczególności na pszczoły.
7. Rozpoznawanie piktogramów z opakowań na środkach ochrony roślin oraz oznaczeń konserwantów na opakowaniach produktów spożywczych.

Pytanie kluczowe:

W jaki sposób metale ciężkie wpływają na organizmy żywe?

Etapy projektu:

Etapy	Działania
Przygotowanie	- Zapoznanie uczniów z tematem , celami projektu i planowanym efektem. - Przedstawienie uczniom wstępnej instrukcji do realizacji szczegółowych zadań
Planowanie	- Wstępna analiza treści projektu. - Podział na grupy i ustalenie zasad współpracy w grupie. - Sporządzenie harmonogramu z uwzględnieniem terminów realizacji kolejnych etapów pracy. - Zapoznanie uczniów z kryteriami oceny pracy. - Podpisanie kontraktów.
Realizacja	- Rozróżnianie i nazywanie metali - praca w grupach. - Podział metali na lekkie i ciężkie - praca w grupach. - Elektrolityczna metoda otrzymywania metali, miedziowanie innych metali - praca w grupach. - Zastosowanie metali ciężkich w przemyśle - praca w grupach. - Wykonanie doświadczenia wykazującego, że metale ciężkie niszczą białka. - Wykonywanie analizy gleby pod kątem zawartości ołowiu. - Badanie właściwości ropy naftowej, destylacja ropy naftowej, spalanie benzyny - praca w grupach. - Poznanie pestycydów, ich rodzajów oraz wpływu na rośliny oraz pszczoły - praca w grupach. - Poznanie właściwości barwników oraz konserwantów i ich wpływu na żywność - praca w grupach. - Poznanie wpływu metali ciężkich na rośliny. - Wykazanie potencjalnych negatywnych skutków działania na ludzi i zwierzęta żywności skażonej metalami ciężkimi. - Przygotowanie prezentacji, plakatów, ulotek informacyjnych o wpływie metali ciężkich na środowisko.
Prezentacja	Przedstawienie wyników doświadczeń, wniosków oraz zebranych informacji na temat wpływu metali ciężkich na rośliny, zwierzęta i ludzi. prezentacje multimedialne, plakaty, ulotki - wszyscy uczniowie

Szczegółowy opis działań na etapie realizacji:

L.p.	Zespół uczniów	Treści	Sposób realizacji zadania	Efekt realizacji zadania	Wsparcie	Czas
1	Wszyscy uczestnicy projektu	Metale ciężkie w żywności	- wprowadzenie przez nauczyciela do tematu, - zaplanowanie zadań do realizacji przez uczniów, - praca z Internetem, propozycje uczniów zagadnień do realizacji	podział na zespoły, przydzielenie im zadań do realizacji, wstępne rozeznanie tematu,	nauczyciele biorący udział w projekcie	2 godz.
	Opis zadania: - wprowadzenie nauczyciela, zapoznanie z tematem, - przedstawienie zadań do realizacji przez uczniów, - podział uczniów na 6 czteroosobowych zespołów, tak aby w zespole znajdowali się uczniowie o różnych umiejętnościach, - praca z Internetem, - przydział zadań dla zespołów, - ustalenie terminarza prac oraz terminu podsumowania, dzielenie się zdobytą wiedzą,					
2	Zespół A	Metale ciężkie w przemyśle	- obserwacja procesów elektrochemicznych- Instrukcja 1A - prezentacja w PowerPoint - *Zastosowanie metali ciężkich w różnych gałęziach przemysłu (Instrukcja 2A)* - praca z Internetem	Karty pracy Prezentacja	nauczyciele, Internet	2 godz.
	Opis zadania: Uczniowie wykonują doświadczenia zgodnie z Instrukcją 1A. Korzystając z różnych źródeł informacji przygotowują prezentację: *Zastosowanie metali ciężkich w różnych gałęziach przemysłu (Instrukcja 2A)*					

3	Zespół B	Wpływ metali na białko. Zanieczyszczenie gleby, wody, powietrza metalami ciężkimi.	- przeprowadzenie doświadczenia (instrukcja 1B), - wypełnienie karty pracy 1B (wnioski z doświadczenia: źródła skażenia żywności), - wykonanie plakatu: choroby wywołane metalami ciężkimi - przeprowadzenie doświadczenia (instrukcja 2B), - wypełnienie karty pracy 2B, - pobranie próbek gleby, do badań na obecność metali ciężkich, - analiza, wnioski z doświadczenia, - zdobycie informacji (instytucje monitorujące stan środowiska)	Karty pracy Plakat Arkusz analizy próbek gleby	nauczyciele przedmiotów przyrodniczych Internet	4 godz.
	Opis działań: - wykonanie doświadczenia zgodnie z instrukcją 1B, obserwacje i wnioski, - wypełnienie karty pracy 1B, - wyszukiwanie potrzebnych informacji, potrzebnych do wykonania plakatu "Źródła skażenia żywności metalami ciężkimi" - wyszukiwanie informacji na temat chorób wywołanych metalami ciężkimi - wykonanie doświadczenia zgodnie z instrukcją 2B,pobranie próbek gleb do analizy, obserwacje i wnioski, - wyszukanie informacji na temat instytucji, które badają glebę, wodę i powietrze pod kątem zawartości metali ciężkich					
4	Zespół C	Produkcja szkła	- otrzymywanie szkła (Instrukcja 1C) - wyznaczanie gęstości metali (Instrukcja 2C) - raca z Internetem i innymi źródłami informacji.	szkło sodowo-wapniowe, karty pracy	Nauczyciel Internet i inne źródła informacji	4 godz.

	Opis zadania: - Uczniowie otrzymują szkło sodowo- wapniowe zgodnie z instrukcją 1C - Wyszukują informacje na temat produkcji szkła w Internecie i innych źródłach informacji. - Dokonują pomiaru długości krawędzi oraz masy sześciennej kostki wykonanej z nieznanego metalu i obliczają gęstość substancji. - Korzystając z tabeli gęstości wskazują, które kostki wykonane są z metalu ciężkiego.					
5	Zespół D	Wpływ metali ciężkich na zdrowie człowieka. Dodatki do żywności	- wyszukiwanie informacji w różnych źródłach (instrukcja 1D) - przeprowadzenie wywiadu (instrukcja 2D) - wykonanie doświadczenia (instrukcja 3D) - prezentacja multimedialna (4D	Informacje, wywiad, plakat, prezentacja multimedialna	Nauczyciel, różne źródła informacji	4 godz.
	Opis zadania - wykonanie plakatu przedstawiającego źródła zanieczyszczenia żywności metalami ciężkimi (instrukcja 1D - przeprowadzenie rozmowy z lekarzem na temat wpływu spożywania żywności skażonej metalami ciężkimi na zdrowie człowieka (instrukcja 2D) - wykonanie cukru o różnych kolorach do dekoracji deserów (instrukcja 3D) - wykonanie prezentacji multimedialnej na temat dodatków do żywności (instrukcja 4D) Efektem pracy jest przedstawienie plakatu oraz prezentacji multimedialnej, plakatu i wypełnionych ankiet					
6	Zespół E	Właściwości ropy naftowej oraz produktów jej destylacji	- przeprowadzenie doświadczenia (instrukcja 1E, karta pracy 1E), - przeprowadzenie destylacji ropy naftowej (instrukcja 2E + karta pracy 2E) - badanie palności produktów przeróbki ropy naftowej (instrukcja 2E, karta pracy 2E),	Karty pracy - opisy i wnioski z doświadczeń, Prezentacja PowerPoint	nauczyciel chemii, plansze i schematy działania rafinerii, Internet, filmy edukacyjne	4 godz.

			- produkcja benzyny,			
	Opis działań: - wykonanie doświadczenia 1E (obserwacje, wnioski), - wypełnienie karty pracy 1E, - wykonanie doświadczenia 2E (obserwacje, wnioski), - wypełnienie karty pracy 2E, - wykonanie doświadczenia 3E (obserwacje, wnioski), - wyszukanie informacji na temat otrzymywania benzyny, jej skład, stosowane dodatki, spalanie benzyny, - wykonanie prezentacji w PowerPoint "Benzyna - jej budowa chemiczna, skład, spalanie w silniku benzynowym"					
7	Zespół F	Wpływ środków ochrony roślin stosowanych w rolnictwie. Skutki spożywania żywności zawierającej pestycydy.	- wyszukiwanie informacji Internecie (instrukcja 1F i 5F) - przygotowanie i przeprowadzenie ankiety (instrukcja 2F i 5F) - analiza ulotki środka ochrony roślin (załącznik 3F, karta pracy 4F) - wyszukanie informacji w różnych źródłach według instrukcji 6F	Ankieta Ulotka Karta informacyjna Karta pracy	nauczyciel, pszczelarz, lekarz, Internet, inne źródła informacji, np. poradniki, instrukcje,	4 godz.
	Opis zadania: - Wyszukanie informacji w Internecie o wpływie pestycydów na owady zapylające zbiory - instrukcja 1F. - Przygotowanie i przeprowadzenie ankiety ze sprzedawcą środków ochrony roślin – instrukcja 2F - Analiza ulotki środków ochrony roślin – karta pracy 4F i załącznik 3F - Wywiad z pszczelarzem wg przygotowanej ankiety (instrukcja 5F) - Wyszukanie informacji na temat objawów zatrucia metalami ciężkimi i pestycydami (instrukcja 6F) Efektem pracy jest wykonanie karty informacyjnej o środkach ochrony roślin, wypełnienie kart pracy i ulotki przedstawiającej objawy zatrucia pestycydami i metalami ciężkimi u człowieka					
8	Wszyscy	Prezentacja	- omówienie przeprowadzonych	Sesja szkolna	nauczyciele i	2 godziny

	uczestnicy projektu	efektów prac zespołów projektowych	doświadczeń, - przedstawienie obserwacji i wniosków z doświadczeń, - przedstawienie plakatów, ulotek, wyników ankiet, prezentacji multimedialnych		uczniowie uczestniczący w projekcie oraz pozostali uczniowie w szkole

Opis działań:
- omówienie przeprowadzonych doświadczeń, obserwacji i wniosków,
- prezentacja wykonanych plakatów, rozdanie ulotek,
- omówienie wyników przeprowadzonych ankiet,
- prezentacje multimedialne, wykonane na potrzeby projektu,
- podsumowanie pracy uczniów przez nauczycieli,
- zaprezentowanie wybranych przez uczniów zagadnień pozostałym uczniom w szkole na godzinach z wychowawcą,
- zorganizowanie "Dnia Ziemi" , na którym uczniowie przedstawią problem skażenia gleb metalami ciężkimi,
- wywieszenie plakatów, rozdawanie ulotek na terenie szkoły

Karta pracy 1A

1. Korzystając z dostępnych źródeł informacji odpowiedz na pytania:

Jaki proces nazywamy elektrolizą?
Na czym polega galwanizacja i w jakim celu się ją przeprowadza?
Jaka jest różnica pomiędzy ogniwem galwanicznym, a elektrolizerem?
Co to są akumulatory ?
Dlaczego zużyte baterie zaliczamy do odpadów niebezpiecznych?

2. Zanotuj obserwacje z każdego z przeprowadzonych doświadczeń

Doświadczenie	Obserwacje

Instrukcja 2A

Instrukcja przygotowania prezentacji w programie PowerPoint na temat:
Zastosowanie metali ciężkich w różnych gałęziach przemysłu".

1. Uruchom program Microsoft Office PowerPoint
2. Przygotuj prezentację składającą się minimum z 15 slajdów.
3. Prezentacja powinna zawierać następujące zagadnienia:
   a) Pojęcie - metale ciężkie
   b) Rudy metali występujące w Polsce
   c) Sposoby otrzymywania metali z rud
   d) Metale ciężkie i gałęzie przemysłu będące źródłem ich emisji do środowiska
   e) Zastosowanie metali ciężkich w różnych gałęziach przemysłu.

Instrukcja 1B

Doświadczenie: Wpływ metali ciężkich na białko

Materiały i odczynniki:
- % roztwór białka jaja kurzego
- roztwory: NaCl, $CuSO_4$, $Ca(NO_3)_2$, $(CH3COO)_2Pb$
- probówki (4 szt.)
- statyw na probówki
- pipetki plastikowe

Wykonanie:
Do 4 czystych probówek dodać po ok. 2 ml roztworu białka, do którego do każdej z 4 probówek dodać po ok. 1-2 ml roztworu soli
Na podstawie wykonanego doświadczenia zaobserwuj, w których probówkach zachodzą zmiany.

Karta pracy 1B

Probówka	Obserwacje
1	
2	
3	
4	

Wnioski:

Zmiany białka wystąpiły w probówce nr ……, czyli uległo ono zniszczeniu.
Taki proces nieodwracalnego zniszczenia struktur białkowych pod wpływem metali ciężkich jest nazywany ……..…….. .
Białko pod wpływem soli metali lekkich ulega ……

Instrukcja 2B

Doświadczenie: Wykrywanie jonów ołowiu w próbkach gleby

Materiały:
- próbki gleby pobranej przy ruchliwej drodze, w odległości 1m, 4m oraz z pola sąsiadującego z drogą,
- kolba, probówki, sączki, lejki, pipeta,
- 10% kwas octowy, 5% roztwór Na_2S, woda destylowana,

Wykonanie:
Umieść w kolbie łyżkę gleby, wlej 150cm wody destylowanej, następnie dodaj 2cm CH_3COOH. Wstrząsaj kolbą przez 5 minut a następnie przesącz zawiesinę. Do 5cm przesączu dodaj dwie krople Na_2S i zaobserwuj zmiany. Doświadczenie powtórz dla każdego rodzaju gleby.

Wniosek:
Pojawienie się brunatno - czarnego osadu (PbS) świadczy o obecności ołowiu.

równanie reakcji:

Karta pracy 2B

Probówka	Obserwacje
Gleba z odległości 1m od jezdni	
Gleba z odległości 1m od jezdni	
Gleba z pola	

Wnioski:
Reakcja strącania brunatnego osadu siarczku ołowiu(II) :

Instrukcja 1C

Otrzymywanie szkła

Materiały:
- tygiel porcelanowy, trójkąt kaolinowy, szczypce metalowe, palnik gazowy, płaska blacha metalowa,
- piasek, węglan sodu, węglan wapnia.

Wykonanie:
1. Weź porcelanowy tygiel i umieść w nim 2g drobnego, przemytego i wysuszonego piasku.
2. Do tygla wsyp 2g węglanu wapnia i 3g węglanu sodu.
3. Tygiel praż w płomieniu palnika, aż do stopienia całej jego zawartości.
4. Przerwij ogrzewanie, a gorący płynny produkt wylej na blachę

Karta pracy 1C

1. Korzystając z różnych źródeł informacji odpowiedz na pytania:

   a) Jakie surowce potrzebne są do produkcji szkła?

   b) Jak uzyskuje się szkło barwne?

   c) Jak otrzymuje się szkło ołowiowe (kryształ) i jakie ma właściwości?

   d) Określ właściwości fizyczne otrzymanego w doświadczeniu

Instrukcja 2C

Materiały:
- sześcienne kostki wykonane z różnych metali: (aluminium, cynku, ołowiu, miedzi),
- linijka,
- waga laboratoryjna

Wykonanie:
1. Zmierz długość krawędzi sześcianu i zanotuj wynik.
2. Zważ sześcienne klocki oraz zanotuj masę *m* każdego z nich.

Karta pracy 2 C

1. Odszukaj w Internecie lub innych źródłach informacji: Które metale zaliczamy do metali ciężkich i jakie mają właściwości fizyczne?
2. Korzystając z wykonanych pomiarów wypełnij tabelę:

sześcian	masa m	objętość V	gęstość metali, z których wykonane są sześciany
1			$d_1 = \frac{m_1}{V_1} =$
2			$d_2 = \frac{m_2}{V_2} =$
3			$d_3 = \frac{m_3}{V_3} =$
4			$d_4 = \frac{m_4}{V_4} =$

3. Korzystając z tabeli gęstości, napisz nazwę metalu, z którego został wykonany sześcian.

1	
2	
3	
4	

4. Zapisz, które z tych metali można zaliczyć do metali ciężkich.

Instrukcja 1D

Wyszukaj w Internecie informacje na temat źródeł zanieczyszczenia pożywienia metalami ciężkimi (ołów, kadm, rtęć, arsen, cyna).
Na dużym arkuszu brystolu – dowolną techniką – przedstaw pochodzenie toksycznych metali w żywności.

Instrukcja 2D

Przygotuj listę pytań na spotkanie z lekarzem na temat wpływu skażonej metalami ciężkimi żywności na zdrowie człowieka.
W wywiadzie nie zapomnij zapytać o:

- wpływ metali ciężkich na funkcjonowanie nerek, wątroby, układu nerwowego i płuc
- sposoby uniknięcia skażenia
- metody postępowania przy zatruciu
- jaki wpływ na zdrowie człowieka mają konserwanty i barwniki dodawane do żywności

Jeżeli nie uda się spotkać z lekarzem – przygotowaną kartę pracy wypełnij korzystając z dowolnych źródeł.

Instrukcja 3D

Kolorowy cukier przyda się do ozdobienia wypieków. Przygotowuje się go w łatwy sposób. Wystarczy zwykły, biały cukier wymieszać z barwnikiem spożywczym o dowolnej barwie. Kolory barwników można mieszać. Przykładowo chcąc uzyskać cukier o kolorze zielonym zamiast barwnika zielonego można dodać również barwnik żółty i niebieski.
Składniki:
- biały cukier
- barwniki spożywcze w żelu*

Wykonanie:

1. Cukier wsypać do naczynia (głębokiego talerza), dodać trochę barwnika spożywczego. Mieszać tak długo, aż cukier będzie miał jednolitą barwę. (Najłatwiej jest rozcierać opuszkami palców. Dobrze jest założyć rękawiczki;)).
2. Pozostawić do wyschnięcia. Przemieszać, gdyby cukier się posklejał.
3. Przechowywać w zamkniętym słoiku lub woreczku. Taki cukier utrzymuje się miesiącami.
   * Używamy barwników w żelu, ale można zrobić również taki cukier używając barwnika w płynie lub w proszku wymieszanego z małą ilością wody. Wówczas cukier należy wsypać do słoika, dodać barwnik, zakręcić słoik i potrząsać słoikiem, aż cukier będzie miał jednolitą barwę. Wysypać cukier na papier do pieczenia i pozostawić do wyschnięcia.

Instrukcja 4D

Przygotuj prezentację multimedialną na temat dodatków do żywności.
W treści prezentacji uwzględnij barwniki, konserwanty i katalizatory używane w produkcji.
Prezentację przygotuj wg następującego planu:
- tytuł
- spis treści
- informacje związane z treścią prezentacji
- wpływ dodatków na zdrowie człowieka
- podsumowanie
- źródła
- autorzy prezentacji

Instrukcja 1E

Doświadczenie: Badanie właściwości fizyko - chemicznych ropy naftowej.
- Badanie rozpuszczalności ropy naftowej w wodzie (1).
- Badanie gęstości ropy naftowej względem wody (1).
- Spalanie ropy naftowej (2).
- Badanie rozpuszczalności tłuszczu w ropie (3 i 4).
- Utylizacja ropy naftowej (5).

Materiały:
ropa naftowa, piasek, woda, 2 ptasie piórka, trociny, zlewka, parowniczka, probówki.

Wykonanie:
1. Do probówki nalewamy ropy naftowej, a następnie dolewamy wody, całość wstrząsamy.
2. Do parowniczki nalewamy ropy naftowej i zapalamy ją, próbujemy zgasić ją wodą, a następnie piaskiem.
3. Do probówki nalewamy olej a następnie ropę naftową wytrząsamy.
4. W ropie naftowej zanurzamy jedno ptasie piórko a następnie oglądamy jego strukturę i sprawdzamy czy pływa po powierzchni wody.
5. Do zlewki zawierającej wodę z ropą naftową wrzucamy trociny a następnie zbieramy trociny zanieczyszczone ropą.

Karta pracy 1E

Obserwacje:

1	
2	
3	
4	
5	

Wnioski:

1	
2	
3	
4	
5	

Równanie reakcji chemicznej:
Podczas spalania węglowodorów, przy pełnym dostępie tlenu, produktami spalania są para wodna i tlenek węgla(IV).
W miejsce „ropa” wpisz wzór dowolnego węglowodoru znajdującego się w benzynie, i ułóż reakcję jego spalania przy pełnym dostępie tlenu do spalania:

Ropa + O_2 $\rightarrow$

Instrukcja 2E

Doświadczenie: Destylacja ropy naftowej , badanie palności produktów destylacji

Materiały:
- ropa naftowa
- kolba destylacyjna 250cm3, chłodnica Lebiega,
- termometr,
- palnik,
- odbieralnik 3,
- statyw 2, łapa 2,
- parowniczki 3.

Wykonanie:
Do kolby destylacyjnej wlewamy 100cm^3 ropy naftowej, montujemy zestaw i ogrzewamy. Zbieramy poszczególne frakcje. Otrzymane frakcje nalewamy do 3 parowniczek i zapalamy.
Nad dowolną palącą się substancją w parowniczce, nałóż częściowo szkiełko zegarkowe, aby ograniczyć dostęp tlenu do spalania.

Obserwacje: Pierwsza frakcja to destylat o temperaturze wrzenia 70°C -150°C, druga frakcja to destylat o temperaturze wrzenia 150 C -200 C , trzecia frakcja to destylat o temperaturze wrzenia 200°C -300°C.
Przy ograniczonym dostępie tlenu do spalania, na szkiełku zegarkowym pojawiła się sadza.

Karta pracy 2E

Uzupełnij puste miejsca:

Najbardziej lotna i najlepiej się pali …….. frakcja.
Wnioski:

Pierwsza frakcja to
Druga frakcja to
Trzecia frakcja to
Pozostałość w kolbie zawiera cięższe węglowodory.
Równanie reakcji chemicznej: spalanie alkanu benzynowego przy ograniczonym dostępie tlenu:

Instrukcja nr 1F

Znajdź informacje w Internecie na temat rodzajów środków ochrony roślin (pestycydy, herbicydy).
Opracuj kartę informacyjną, na której znajdą się odpowiedzi na następujące pytania:

1. Jaka jest różnica między herbicydami a pestycydami?
2. Czym jest zapylenie roślin i jakie owady odgrywają w tym procesie największą rolę?
3. W jaki sposób stosowanie środków ochrony roślin ma wpływ:
   - na zdrowie człowieka
   - na występowanie owadów

Instrukcja nr 2F

1. Przygotuj ankietę według której będziesz mógł przeprowadzić rozmowę ze sprzedawcą środków ochrony roślin.
   W ankiecie zapytaj między innymi o:
   - rodzaje sprzedawanych preparatów chemicznych
   - ich wpływ na zdrowie człowieka i zwierząt
   - sposoby zabezpieczeń podczas wykonywania oprysków
   - czas po którym można spożywać opryskiwane rośliny
2. Znajdź sklep sprzedający środki ochrony roślin i przeprowadź wywiad. Odpowiedzi zanotuj na przygotowanej ankiecie.

Załącznik 3F

Środek owadobójczy

Środek łatwopalny. Działa szkodliwie przez drogi oddechowe. Może powodować uczulenie w kontakcie ze skorą. Działa szkodliwie po połknięciu; stwarza poważne zagrożenie zdrowia w następstwie długotrwałego narażenia. Działa drażniąco przez drogi oddechowe. Działa szkodliwie; może powodować uszkodzenie płuc w przypadku połknięcia. Powtarzające się narażenie może powodować wysuszanie lub pękanie skory. Może powodować parestezję. Działa bardzo toksycznie na organizmy wodne, może powodować długo utrzymujące się niekorzystne zmiany w środowisku wodnym. Bardzo toksyczny dla pszczół.

Uwaga!

1. Zabrania się stosowania środka w strefie bezpośredniej ochrony ujęć wody oraz na terenie uzdrowisk, otulin parków narodowych i rezerwatów.
2. Nie zanieczyszczać wód środkiem ochrony roślin lub jego opakowaniem

I Opis działania

Środek owadobójczy w formie koncentratu do sporządzania emulsji wodnej stosowanej aparaturą naziemną i agrolotniczą, o działaniu kontaktowym i żołądkowym przeznaczony do zwalczania szkodników kłująco-ssących i gryzących w roślinach rolniczych, sadowniczych, warzywnych, zielarskich, ozdobnych oraz w leśnictwie. Na roślinie działa powierzchniowo.

II Zakres stosowania, terminy i dawki

1. Rośliny rolnicze: pszenica jara, pszenica ozima, jęczmień jary, jęczmień ozimy, żyto, owies, pszenżyto jare, pszenżyto ozime.
   - Mszyce
   - Zalecana dawka: 0,12 l/ha.
   - Stosować po wykłoszeniu, nie później niż do fazy mlecznej dojrzałości ziarna. Pryszczarek zbożowiec
2. Trawy nasienne (plantacje wyczyńca łąkowego)
   - Paciornica wyczyńcówka, pryszczarek wyczyńcówiec
   - Zalecana dawka: 0,15 l/ha.
   - Opryskiwać w 5 dni po wylocie muchówek i zabieg powtórzyć po 5-7 dniach.
3. Rośliny rolnicze
   - Zalecana dawka: 0,15 l/ha.
   - Zalecana ilość wody: w zabiegach aparaturą naziemną 150-400 l/ha(/zalecane
   - Opryskiwanie: średniokropliste, aparaturą agrolotniczą wyposażoną w atomizery 10l/ha.
4. Tytoń
   - Wciornastek tytoniowiec-wektor brązowej plamistości pomidora na rozsadniku
   - Opryskiwać rozsadę na 3-7 dni przed wysadzeniem na pole.
   - Zalecane stężenie: 0,05% (50 ml środka w 100 litrach wody).
   - Stosować 80 ml cieczy/m2 .

5. Na plantacji
   - 3-krotne opryskiwanie:
   - Zalecane stężenie: 0,025% (25 ml środka w 100 litrach wody).
6. Chmiel
   - Mszyca śliwowo-chmielowa
   - Zalecane stężenie: 0,05% (50 ml środka w 100 litrach wody).
7. Rośliny sadownicze
   - Drzewa owocowe
   - Piędzik przedzimek, zwójkówki i inne gąsienice zjadające liście, szkodniki minujące,
   - Najczęściej zalecana ilość wody: 500-750 l/ha.
8. Rośliny warzywne (w gruncie)

- Kapustne, chrzan (gąsienice bielinka kapustnika i rzepnika, piętnówki kapustnicy),
- Pomidor (larwy i chrząszcze stonki ziemniaczanej),
- Zalecana dawka: 0,09 l/ha.

Uwagi:

1. Środek działa najskuteczniej w temperaturze poniżej 20oc. Zabiegi należy przeprowadzić wczesnym rankiem lub w godzinach wieczornych. O ile zabieg musi zostać wykonany w ciągu dnia, dokonujemy go jedynie w dni pochmurne i chłodne.
2. Opryskiwanie przeciwko szkodnikom (zwłaszcza kłująco-ssącym) wykonać dokładnie, aby wszystkie części roślin były pokryte cieczą użytkową.
3. Przed zastosowaniem środka na rośliny ozdobne i dyniowate na każdej uprawianej po raz pierwszy odmianie wykonać próbny zabieg w celu sprawdzenia, czy w ciągu 7 dni nie wystąpiły objawy uszkodzenia roślin.
4. Zabieg agrolotniczy wykonać, gdy prędkość wiatru wynosi 1-3 m/sek.
5. W przypadku opryskiwania roślin (np. Kapusta, cebula, goździk) lub szkodników (np. Mszyca kapuściana) pokrytych nalotem woskowym dodać do cieczy użytkowej środek zwilżający.
6. W celu ochrony pszczół i innych owadów zapylających środka nie stosować:
   - Na rośliny uprawne w czasie kwitnienia
   - Kiedy na uprawie chronionej występują kwitnące chwasty
   - W miejscach gdzie pszczoły mają pożytek a także na roślinach, których kwitnienie może rozpocząć się przed upływem okresu prewencji

III Okres prewencji dla ludzi i zwierząt:

Okres zapobiegający zatruciu: nie dotyczy

IV Okres prewencja dla pszczół

Okres zapobiegający zatruciu: 48 godzin

V Okres karencji:

(okres od dnia ostatniego zabiegu do dnia zbioru roślin przeznaczonych do konsumpcji)

Pszenica jara, pszenica ozima, jęczmień jary, jęczmień ozimy, żyto, owies, pszenżyto ozime, pszenżyto jare, burak cukrowy, groch jadalny, tytoń, chmiel, drzewa owocowe, rośliny jagodowe, rośliny warzywne w gruncie (kapustne, chrzan, pomidor, cebula, por, bob), rośliny zielarskie - 7 dni

VI Sporządzanie cieczy użytkowej

Przed przystąpieniem do sporządzenia cieczy użytkowej dokładnie ustalić potrzebną jej ilość. Odmierzoną ilość środka wlać do zbiornika opryskiwacza napełnionego częściowo wodą (z włączonym mieszadłem) i uzupełnić wodą do potrzebnej ilości. Opryskiwać z włączonym mieszadłem. Po wlaniu środka do zbiornika opryskiwacza nie wyposażonego w mieszadło hydrauliczne ciecz w zbiorniku

mechanicznie wymieszać. Opróżnione opakowania przepłukać trzykrotnie wodą, a popłuczyny wlać do zbiornika opryskiwacza z cieczą użytkową. Po pracy aparaturę dokładnie wymyć.

VII Przechowywanie

Przechowywać wyłącznie w oryginalnym opakowaniu w temperaturze nie niższej niż 0°c i nie wyższej niż 30°c, z dala od źródeł ciepła. Chronić przed dostępem wilgoci. Przechowywać pod zamknięciem i chronić przed dziećmi. Nie przechowywać razem z żywnością, napojami i paszami dla zwierząt.

Warunki bezpiecznego przechowywania

- Nie jeść i nie pić oraz nie palić tytoniu podczas stosowania środka
- Nosić odpowiednią odzież ochronną, odpowiednie rękawice ochronne i okulary/ochronę twarzy
- Unikać kontaktu ze skorą, oczami i odzieżą
- Unikać zanieczyszczenia skóry
- Natychmiast zdjąć całą zanieczyszczoną odzież
- Po przedostaniu się do dróg oddechowych: spokój, świeże powietrze, pomoc lekarska
- Nie wdychać rozpylonej cieczy użytkowej
- W razie połknięcia nie wywoływać wymiotów: niezwłocznie zasięgnąć porady lekarza i pokazać opakowanie lub etykietę
- W przypadku zanieczyszczenia skory natychmiast zmyć dużą ilością wody z mydłem. W przypadku wystąpienia działania drażniącego skonsultować się z lekarzem
- W przypadku zanieczyszczenia oczu płukać przez 15 minut pod bieżącą wodą przy szeroko otwartych oczach, konsultacje okulistyczne
- Resztki cieczy użytkowej rozcieńczyć wodą i wypryskać na powierzchni poprzednio opryskiwanej
- Wodę użytą do mycia aparatury wypryskać na powierzchni uprzednio opryskiwanej, stosując te same środki ochrony osobistej
- Środek i opakowanie usuwać jako odpad niebezpieczny
- Opróżnione opakowania po środku zwrócić do sprzedawcy, u którego środek został zakupiony
- Używać odpowiednich pojemników zapobiegających skażeniu środowiska
- Zabrania się spalania opakowań po środku ochrony roślin we własnym zakresie

Uwaga!

Zabrania się wykorzystywania opróżnionych opakowań po środkach ochrony roślin do innych celów, w tym także traktowania ich jako surowce wtórne.

VIII Pierwsza pomoc i informacja dla lekarza

W przypadku połknięcia natychmiast wypłukać usta i popić dużą ilością wody; skonsultować się z lekarzem. Nie należy wywoływać wymiotów ani nie podawać nic doustnie w przypadku gdy ofiara jest nieprzytomna bądź ma drgawki. W razie połknięcia niezwłocznie zasięgnij porady lekarza - pokaż opakowanie lub etykietę. Wskazówki dla lekarza: leczenie symptomatyczne (dekontaminacja, funkcje witalne). Płukanie żołądka.

Karta pracy nr 4F

Na podstawie załącznika nr 3F (ulotka środka owadobójczego) odpowiedz na następujące pytania:

Jakie szkodniki zwalcza opisany w ulotce środek owadobójczy?
Podaj recepturę otrzymania 10 litrów środka gotowego do oprysków pomidora.
W jaki sposób środek wpływa na zwalczanie szkodników?
Czym jest okres karencji w przypadku stosowania oprysków?
W jaki sposób należy zabezpieczyć zdrowie wykonującego opryski człowieka?
Jak postąpić w przypadku zatrucia środkiem owadobójczym?

Instrukcja 5F

Przygotuj listę pytań, które zadasz w rozmowie z pszczelarzem.

Zapytaj między innymi o:
- największe zagrożenia chemiczne i biologiczne dla pszczół
- wpływ środków ochrony roślin na ilość pszczół
- rolę pszczół w rolnictwie
- cykl życia pszczół i podział ról w społeczności pszczelej

Odpowiedzi zapisz na przygotowanej przez siebie karcie pytań.

Instrukcja 6F

Wyszukaj informacje na temat objawów zatrucia pestycydami i metalami ciężkimi u człowieka.

Przygotuj ulotkę informującą o:
- przyczynach i objawach zatrucia pestycydami oraz sposobach udzielenia pierwszej pomocy,
- przyczynach i objawach zatrucia metalami ciężkimi oraz sposobach udzielenie pierwszej pomocy.