



Krzysztof Mirosław Błaszczak

Wszechobecna chemia

Program nauczania chemii w zakresie podstawowym



KAPITAŁ LUDZKI
NARODOWA STRATEGIA SPÓJNOŚCI



UNIA EUROPEJSKA
EUROPEJSKI
FUNDUSZ SPOŁECZNY



Krzysztof Mirosław Błaszczak

WSZECHOBECNA CHEMIA

Program nauczania chemii w szkole ponadgimnazjalnej w zakresie podstawowym

*„Uczymy się nie dla szkoły, ale dla życia”
Seneka*

SPIS TREŚCI

■ Wstęp – charakterystyka programu	3
■ Innowacyjne ujęcie programu nauczania cyklu " <i>Wszechobecna chemia</i> "	6
■ Szczegółowe cele edukacyjne – kształcenia i wychowania	8
■ Treści zgodne z treściami nauczania zawartymi w <i>Podstawie programowej kształcenia ogólnego</i>	12
■ Sposoby osiągania celów kształcenia i wychowania, z uwzględnieniem możliwości indywidualizacji pracy w zależności od potrzeb i możliwości uczniów oraz warunków, w jakich program będzie realizowany	14
■ Opis założonych osiągnięć ucznia	20
■ Propozycje kryteriów oceny i metod sprawdzania osiągnięć ucznia	21
■ Całościowe ujęcie programu nauczania cyklu " <i>Wszechobecna chemia</i> "	23

1. Wstęp – charakterystyka programu

Proponowany program nauczania *Wszeghobecna chemia* w rocznym cyklu edukacyjnym w szkole ponadgimnazjalnej kończącej się maturą w zakresie podstawowym przewidziany jest do realizacji w ramach co najmniej 30 godzin, tj. 1 godziny w klasie pierwszej.

Treści merytoryczne zawarte w programie są zgodne z *Podstawą programową kształcenia ogólnego w zakresie nauczania chemii* na IV etapie edukacyjnym w zakresie podstawowym¹. Założeniem tego programu jest podkreślenie powiązań między chemią, jako nauką, a otaczającym człowieka środowiskiem przyrodniczym oraz rozbudzenie w uczniach naturalnej ciekawości otaczającym nas światem substancji i ich przemianami, a przez to zdobywanie wiedzy użytecznej w życiu codziennym. Podstawowymi zadaniami, poprzez realizację założonych treści nauczania w kształceniu chemicznym, są kompetencje kluczowe zawarte w *Podstawie programowej*, a mianowicie:

- 1) czytanie – umiejętność rozumienia, wykorzystywania i refleksyjnego przetwarzania tekstów, prowadząca do osiągnięcia własnych celów, rozwoju osobowego oraz aktywnego uczestnictwa w życiu społeczeństwa;
- 2) myślenie matematyczne – umiejętność wykorzystania narzędzi matematyki w życiu codziennym oraz formułowania sądów opartych na rozumowaniu matematycznym;
- 3) 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;
- 4) umiejętność komunikowania się w języku ojczystym, zarówno w mowie, jak i w piśmie;
- 5) umiejętność sprawnego posługiwania się nowoczesnymi technologiami informacyjno-komunikacyjnymi;
- 6) umiejętność wyszukiwania, selekcjonowania i krytycznej analizy informacji;
- 7) umiejętność rozpoznawania własnych potrzeb edukacyjnych oraz uczenia się;
- 8) umiejętność pracy zespołowej.

¹ Rozporządzenie Ministra Edukacji Narodowej z dnia 23 grudnia 2008 r. w sprawie podstawy programowej wychowania przedszkolnego oraz kształcenia ogólnego w poszczególnych typach szkół (Dz. U. z 2009 r. Nr 4, poz. 17),

Program zawiera wiele propozycji doświadczeń do wyboru dla nauczyciela, do przeprowadzenia przez uczniów lub w formie pokazu przez nauczyciela, proponowanych w zakresie realizacji treści z *Podstawy programowej*, jak również doświadczenia dodatkowe rozwijające umiejętności uczniów zainteresowanych chemią i chcących rozwijać swoje uzdolnienia. Odwołuję się również do posługiwania się przez nauczycieli nowoczesnymi środkami dydaktycznymi, przede wszystkim korzystanie z różnorodnych i bogatych zasobów portalu edukacyjnego Scholaris, ponieważ w szkołach, w których nie ma pracowni chemicznej, uczniowie mogą obejrzeć film pokazujący przebieg doświadczenia, obejrzeć animacje komputerowe, brać udział w ćwiczeniach interaktywnych, czy w e-lekcjach.

Program uwzględnia indywidualizację procesu nauczania poprzez uwzględnienie zróżnicowanych potrzeb i możliwości uczniów, ze zwróceniem uwagi na ucznia z trudnościami uwarunkowanymi zaburzeniami funkcji percepcyjno-motorycznych oraz poprzez rozwijanie zdolności i zainteresowań uczniów. Przewiduje zastosowanie różnych metod aktywizujących uczniów sprzyjających zastosowaniu zdobytej wiedzy w działaniu. Uwzględnia elementy oceniania kształtującego opartego na wspólnej pracy nauczyciela i ucznia, w której odpowiedzialność za uczenie się spoczywa na uczniu, a nauczyciel staje się przewodnikiem w dochodzeniu do wiedzy i doskonaleniu umiejętności.

Przedłożony program nauczania chemii na IV etapie edukacyjnym cyklu *Wszechobecna chemia* uwzględnia (tabela 2):

- liczbę proponowanych jednostek lekcyjnych,
- proponowany temat jednostki lekcyjnej,
- treści nauczania, cele szczegółowe kształcenia i wychowania w ujęciu operacyjnym,
- sposoby osiągnięcia celów kształcenia i wychowania,
- proponowane metody nauczania, w tym metody aktywizujące,
- wykorzystanie zasobów znajdujących się na portalu Scholaris,
- elementy oceniania kształtującego (cele lekcji sformułowane w języku ucznia oraz kryteria wymagań, czyli NaCoBeZu),
- propozycje oceny osiągnięć ucznia (wymagania na poszczególne oceny).

Program cyklu *Wszechobecna chemia*, jaki oferuję nauczycielowi, jest jedynie propozycją. Program może ulegać modyfikacjom w zależności od potrzeb i warunków jakie panują w szkole. Zatem daję nauczycielowi pełną autonomię w działaniu, a przy tym liczę na zdrowy rozsądek i mądrość w podejmowaniu wszelkich decyzji.

Przedstawiony program nauczania jest poprawny pod względem merytorycznym i dydaktycznym, zawiera najnowsze elementy obecnych trendów i rozwiązań metodycznych. Zawarte w nim treści nauczania nie naruszają przepisów zawartych w *Konstytucji Rzeczypospolitej Polskiej* oraz ratyfikowanych przez Polskę konwencjach: w *Konwencji o ochronie praw człowieka i podstawowych wolności*, *Konwencji o ochronie praw dziecka* oraz *przestrzegania równego statusu dziewcząt i chłopców, kobiet i mężczyzn* oraz w zaleceniu Parlamentu Europejskiego i Rady Europy z dnia 23 kwietnia 2008 r. w sprawie ustanowienia europejskich ram kwalifikacji dla uczenia się przez całe życie, Strategii Lizbońskiej. Nie zawiera żadnych elementów, które byłyby sprzeczne z podstawowym kanonem wartości ogólnoludzkich.

2. Innowacyjne ujęcie programu nauczania cyklu "Wszechobecna chemia"

- Uwzględnia dwa ważne elementy oceniania kształtującego: cele lekcji sformułowane w języku ucznia i NaCoBeZu, które są opracowane do każdej jednostki lekcyjnej. Wprowadzenie tych elementów i stosowanie ich w praktyce przez nauczycieli wpłynie na kształtowanie się samooceny u uczniów. Stosowanie oceniania kształtującego w pracy przez nauczycieli wpłynie na większą motywację do uczenia się chemii. Do tej pory żadne wydawnictwo nie podjęło się uwzględnienia w programie nauczania chemii oceniania kształtującego.
- Uwzględnia szeroki wachlarz metod w pracy z uczniami z przewagą metod aktywizujących, a przez to tworzenie warunków do efektywnego współdziałania w grupie i umiejętności pracy w grupie, do czego zobowiązuje *Podstawa programowa: "Do najważniejszych umiejętności zdobywanych przez ucznia w trakcie kształcenia ogólnego na IV etapie edukacyjnych należą : [...], 8) umiejętność pracy zespołowej.*
- Uwzględnia, do wykorzystania przez nauczyciela, bardzo bogate zasoby portalu edukacyjnego Scholaris.
- Zawiera opracowanie do każdej jednostki lekcyjnej wymagań edukacyjnych na poszczególne oceny, co jest ogromnym ułatwieniem w pracy dla nauczyciela.

- Program uwzględnia w szerokim ujęciu indywidualizację procesu nauczania ze szczególnym uwzględnieniem ucznia z trudnościami uwarunkowanymi zaburzeniami funkcji percepcyjno-motorycznych (uczniowie z dysleksją rozwojową) oraz ucznia zdolnego.
- Tworzy warunki do kształcenia kreatywności wobec różnych problemów chemicznych i problemów dotyczących środowiska przyrodniczego (tu – zwracanie uwagi na lokalną ochronę środowiska naturalnego), a przez to wspierania samodzielności uczniów w działaniu.
- Kładzie nacisk na projektowanie i bezpieczne wykonywanie prostych eksperymentów chemicznych przez ucznia oraz dokonywanie obserwacji i formułowanie trafnych wniosków wynikających z przeprowadzonych doświadczeń.
- Tworzy warunki do samodzielnego pozyskiwania i przetwarzania informacji z różnorodnych źródeł oraz warunki sprzyjające skutecznej komunikacji.
- Program zorientowany jest na kształtowanie ucznia autonomicznego, a przez to wpływa na jego wychowanie.
- Program przedstawiony jest w formie tabelarycznej, uporządkowanej, z podziałem na działy i jednostki tematyczne, przez co wydaje się przejrzysty i czytelny dla nauczyciela, a zatem jest dla Niego przyjazny (wszystko, co potrzebne najbardziej zawarte jest w jednym dokumencie). Może być jednocześnie potraktowany jako plan pracy nauczyciela, jako narzędzie, które narzuca pewien schemat jednostki lekcyjnej i systematyzuje ją.

3. Szczegółowe cele edukacyjne – kształcenia i wychowania

Cele kształcenia i wychowania w nauczaniu chemii zaprezentowane w programie *Wszechobecna chemia* są spójne i wynikają z zadań szkoły zawartych w *Podstawie programowej kształcenia ogólnego*, czyli:

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

Przedmiotowe cele edukacyjne są również zgodne z *Podstawą programową kształcenia ogólnego dla gimnazjów i szkół ponadgimnazjalnych* dla IV etapu edukacyjnego w obszarze:

I. Wykorzystywanie, przetwarzanie i tworzenie informacji.

Uczeń korzysta z chemicznych tekstów źródłowych, poszukuje, analizuje, ocenia i przetwarza informacje pochodzące z różnych źródeł, ze szczególnym uwzględnieniem mediów i Internetu.

II. Rozumowanie i zastosowanie nabytej wiedzy do rozwiązywania problemów.

Uczeń zdobywa wiedzę chemiczną w sposób badawczy – obserwuje, sprawdza, weryfikuje, wnioskuje, uogólnia; wskazuje związek składu chemicznego, budowy i właściwości substancji z ich zastosowaniami; posługuje się zdobytą wiedzą chemiczną w życiu codziennym w kontekście dbałości o własne zdrowie i ochrony środowiska naturalnego.

III. Opanowanie czynności praktycznych.

Uczeń bezpiecznie posługuje się prostym sprzętem laboratoryjnym i podstawowymi odczynnikami chemicznymi, projektuje i przeprowadza proste doświadczenia chemiczne.

Cele kształcenia - rozwijanie, pogłębianie wiedzy oraz nabywanie umiejętności chemicznych u uczniów poprzez:

- zapoznanie się ze sprzętem i szkłem laboratoryjnym, podstawowymi odczynnikami chemicznymi oraz projektowanie i bezpieczne wykonywanie prostych eksperymentów chemicznych, czyli wykształcenie praktycznych umiejętności ucznia, które umożliwią mu bezpieczne funkcjonowanie w środowisku,
- kształtowanie w uczniach przekonania, że podstawą chemii jest eksperyment, co powinno skłaniać ucznia do dokonywania obserwacji i formułowania trafnych wniosków wynikających z przeprowadzonych doświadczeń,
- wzbudzanie zainteresowania chemią jako nauką przydatną w praktyce oraz dostrzeganie wszechobecności chemii w życiu człowieka, a przez to wpływanie na planowanie rozwoju ucznia i jego kreatywność oraz motywowanie do osiągnięcia coraz wyższych celów,

- łączenie wiadomości zdobytych na III etapie edukacji oraz na innych przedmiotach przyrodniczych z treściami na lekcjach chemii,
- wyjaśnienie podstawowych pojęć i praw, które ułatwiają zrozumienie procesów w praktyce laboratoryjnej, jak też zachodzących w środowisku człowieka,
- wskazywanie związku składu chemicznego, budowy i właściwości substancji z ich zastosowaniami,
- doskonalenie umiejętności posługiwania się zdobytą wiedzą chemiczną w życiu codziennym w kontekście dbałości o własne zdrowie i ochrony środowiska naturalnego,
- rozwijanie umiejętności zapisywania związków chemicznych za pomocą wzorów sumarycznych oraz stosowania nomenklatury chemicznej,
- kształtowanie umiejętności w pisaniu równań reakcji chemicznych i ich interpretacji,
- zapoznanie z procesami fermentacyjnymi, psucia się żywności, zmydlania, procesem usuwania brudu, procesem usuwania zanieczyszczeń za pomocą środków czystości, destylacji węgla kamiennego i ropy naftowej, reformingu i krakingu, ich interpretacją i/lub zapisem chemicznym,
- zapoznanie uczniów z budową, właściwościami i zastosowaniem szkła, skał wapiennych, gipsu, odmian węgla pierwiastkowego, emulsji,
- doskonalenie umiejętności wyszukiwania potrzebnych informacji z różnych źródeł i zarządzanie informacją (z uwzględnieniem mediów i Internetu),
- rozwijanie świadomości proekologicznej i prozdrowotnej, a przez to dostrzeganie przyczyn i skutków niepożądanych zmian w wyniku powstałych zagrożeń, np.: eutrofizacja, zanieczyszczenia gleb, uzależnienia od leków, nikotyny i alkoholu, wpływ składników napojów dnia codziennego na organizm człowieka,
- wskazywanie na alternatywne źródła energii przez pryzmat surowców naturalnych wykorzystywanych do uzyskania energii, jako surowców nieodnawialnych,
- podkreślenie wpływu stosowania nawozów sztucznych w rolnictwie na zmianę właściwości gleb,
- zapoznanie z rolą opakowań (sztucznych i naturalnych), tworzyw sztucznych oraz włókien (naturalnych i sztucznych) w życiu człowieka i ich zagospodarowaniem odpadów.

Cele wychowawcze - rozwijanie u uczniów zainteresowania otaczającym światem, a przez to postawy osobistego zaangażowania w lokalną, regionalną i globalną ochronę środowiska naturalnego oraz rozwijanie motywacji do zdobywania wiedzy i kształtowanie aktywnej postawy poprzez:

- rozwijanie proekologicznych postaw u uczniów i szacunku w stosunku do przyrody, którzy poprzez aktywne własne działanie będą mieli pozytywny wpływ na środowisko w skali lokalnej, regionalnej, krajowej i globalnej,
- uświadomienie tempa zmian zachodzących w środowisku dawniej i obecnie, podkreślając iż stopień tych zmian w przeszłości jest nie tylko ilościowo, ale jakościowo różny od analogicznych zmian we współczesnej historii,
- zapoznanie z drogami migracji zanieczyszczeń w środowisku,
- zachęcanie do oszczędnego gospodarowania zasobami przyrody: odnawialnymi i nieodnawialnymi, we własnym życiu codziennym, a przez to zwrócenie uwagi na wyczerpywanie się zasobów nieodnawialnych,
- kształtowanie łatwości wypowiedzi, a przy tym wyrabianie umiejętności prezentowania efektów własnej pracy i omawianie efektów pracy zespołowej poprzez stosowanie różnorodnych metod aktywizujących,
- kształtowanie umiejętności skutecznego komunikowania się, czyli umiejętności współpracy w grupie, przestrzegania reguł, współodpowiedzialności za sukcesy i porażki, wzajemnej pomocy oraz poczucia odpowiedzialności za bezpieczeństwo swoje i innych (uczniowie wspólnie pokonują trudności, wspólnie podejmują decyzje) oraz kształtowanie postawy tolerancji cudzych poglądów,
- zachęcanie do zajmowania własnego stanowiska w dyskusji, przedstawiania własnych poglądów i wyrabiania własnej opinii,
- organizowanie pracy własnej i innych, opanowanie technik i narzędzi pracy, kształtowanie samokontroli i samooceny.

4. Treści zgodne z treściami nauczania zawartymi w *Podstawie programowej kształcenia ogólnego*

Proponowany program nauczania chemii na IV etapie edukacyjnym przewidziany jest na 1 jednostkę dydaktyczną w klasie pierwszej w zakresie podstawowym szkoły ponadgimnazjalnej kończącej się maturą. Treści nauczania zawarte w *Podstawie programowej* podzieliłem na 6 działów, co prezentuje tabela 1.

Tabela 1. Podział treści nauczania.

L.p.	Nr działu	Tytuł działu	Liczba jednostek dydaktycznych przeznaczona na realizację tematyki działu	Liczba jednostek dydaktycznych przeznaczona na utrwalenie materiału	Liczba jednostek dydaktycznych przeznaczona na kontrolę osiągnięć ucznia	Liczba jednostek dydaktycznych do dyspozycji nauczyciela
1	I	Materiały i tworzywa pochodzenia naturalnego	7	1	1	1
2	II	Chemia środków czystości	3			
3	III	Chemia wspomaga nasze zdrowie. Chemia w kuchni.	4	1	1	
4	IV	Chemia gleby	3			
5	V	Paliwa – obecnie i w przyszłości	3	1	1	
6	VI	Chemia opakowań i odzieży	3			
RAZEM			23	3	3	1
Σ			30			

Pierwszą jednostkę lekcyjną proponuję przeznaczyć na:

- poznanie i integrację zespołu klasowego,

- przedstawienie przedmiotowych zasad oceniania,
- przedstawienie wymagań edukacyjnych niezbędnych do uzyskania poszczególnych śródrocznych i rocznych ocen klasyfikacyjnych,
- zapoznanie ze sposobami sprawdzania osiągnięć edukacyjnych uczniów,
- przedstawienie warunków i trybu uzyskania wyższej niż przewidywana rocznej oceny klasyfikacyjnej,
- zapoznanie z zasadami bhp w laboratorium chemicznym.

W tabeli 1 przy nazwie każdego działu przedstawiam propozycję liczby jednostek dydaktycznych przeznaczonych na realizację tematyki danego działu. Z uwagi na duży zakres materiału i ograniczenia pensum godzin lekcyjnych proponuję utrwalenie materiału (wiedzy i umiejętności) i kontrolę osiągnięć ucznia po połączeniu I i II działu, III i IV działu oraz V i VI działu. Jednakże jest to tylko propozycja, a decyzja należy do nauczyciela. Zaplanowałem również 1 godzinę do dyspozycji dla nauczyciela, by wykorzystał ją w zależności od bieżących potrzeb uczniów.

W tabeli 2 usystematyzowałem treści nauczania (kolumna 4) wynikające z wymagań szczegółowych zawartych w *Podstawie programowej kształcenia ogólnego* ujmując je tematycznie, zatem przedstawiam propozycje tematów lekcji (kolumna 3). Przy każdym temacie do realizacji proponuję liczbę jednostek dydaktycznych (kolumna 2). Zaplanowana jest jedna godzina lekcyjna na realizację tematu.

5. Sposoby osiągania celów kształcenia i wychowania, z uwzględnieniem możliwości indywidualizacji pracy w zależności od potrzeb i możliwości uczniów oraz warunków, w jakich program będzie realizowany

W sposobach osiągania celów kształcenia i wychowania (tabela 2, kolumna 6) przy każdym temacie lekcji dokonałem szczegółowego opisu wszelkich możliwości pracy z uczniami, z których nauczyciel może skorzystać. Starałem się uwzględniać różne metody pracy, sposoby pracy skupiające się raczej na rozwoju umiejętności zamiast na zapamiętywaniu i przyswajaniu wiedzy, co wpisuje się w ideę naszego polskiego systemu edukacji. Nowe wymagania edukacyjne zawarte w *Podstawie programowej kształcenia ogólnego* nakładają na nauczyciela obowiązek stworzenia uczniom warunków do

nabywania umiejętności „planowania, organizowania i oceniania własnej nauki oraz przejmowania za nią odpowiedzialności”. Współczesny uczeń stawia wysokie wymagania nauczycielom, jeśli chodzi o skuteczność nauczania. Przede wszystkim nie potrafi zaakceptować monotonnego i usypiającego wykładu, od czasu do czasu wzbogacanego jakąś ilustracją. Dzisiejszy uczeń jest osobą dynamiczną, tak też oczekuje od nauczyciela i potrzebuje szybkiego toku lekcji i różnorodnych metod, które wzbudzą jego zainteresowanie danym zagadnieniem. Dziś uczeń szybciej i lepiej uczy się z telewizji, komputera i innych urządzeń elektronicznych, co wpłynęło na zmianę jego preferencji percepcyjnych. Dlatego też nauczyciel powinien uciekać się do metod angażujących ucznia w tok lekcji, tak żeby on poczuł się, że jest współautorem danej jednostki dydaktycznej i współodpowiedzialny za jej przebieg. W *Zalecanych warunkach i sposobach realizacji zajęć w Podstawie programowej* jest zapis: „Zakres treści nauczania stwarza wiele możliwości pracy [...], metodą eksperymentu chemicznego lub innymi metodami aktywizującymi, co pozwoli uczniom na pozyskiwanie i przetwarzanie informacji na różne sposoby i z różnych źródeł. Samodzielna obserwacja ucznia jest podstawą do przeżywania, wnioskowania, analizowania i uogólniania zjawisk, stąd bardzo duża rola eksperymentu w realizacji powyższych treści.” Toteż opracowując program nauczania cyklu „Wszechobecna chemia” proponuję nauczycielowi różne metody aktywizujące, a w tym również eksperyment chemiczny, do których niejednokrotnie odwołuję się w sposobach osiągania celów mając na myśli słowa Konfucjusza: „Co usłyszę, zapomnę. Co zobaczę, zapamiętam. Co zrobię, zrozumiem. Ale jak już zrozumiem to już zapamiętam.” (tabela 2, kolumna 6 i 7), m. in.: praca w grupach, eksperyment uczniowski i w formie pokazu przez nauczyciela, pogadanka, metaplan, rybi szkielet, dywanik pomysłów, metoda tekstu przewodniego, drzewko decyzyjne, technika "6-3-5", analiza argumentów "za i przeciw", inscenizacja, metoda projektu. W planowaniu doświadczeń chemicznych wskazuję na doświadczenia zaproponowane w *Podstawie programowej*, jak również podaję przykłady innych doświadczeń, które wynikają z omawianych treści zawartych w *Podstawie programowej*, po to by uczniowi potwierdzić eksperymentalnie pewne stwierdzenia teoretyczne, np. wykrywanie węglanu wapnia. W swoich propozycjach pracy z uczniem odwołuję się do ćwiczeń: z układem okresowym pierwiastków chemicznych, analizy tablic, wykresów, tabel, schematów, plansz, analizy tekstu źródłowego, prasy, artykułów w Internecie, analizy etykiet środków czystości, kosmetyków, artykułów spożywczych, ćwiczeniami przy tablicy (w rysowaniu, np. mechanizmu usuwania brudu, pisaniu wzorów chemicznych i równań reakcji chemicznych, w obliczeniach chemicznych). Jest to podyktowane stwierdzeniem: żeby uczeń nabył pewnych umiejętności, musi sam przećwiczyć, oczywiście pod kontrolą nauczyciela. Proponuję również

filmy, prezentację multimedialną, pokazy różnych pomocy dydaktycznych (np. model przszenne), eksponatów (np. odmian tlenku krzemu (IV)) i próbek (np. produkty destylacji ropy naftowej), animacje i symulacje komputerowe, konstruowanie przebiegu równań reakcji chemicznych na modelach pręcikowo-kulkowych, pracę z mapą Polski.

W tabeli 2 nie opisałem proponowanych lekcji powtórzeniowych, mimo że zaplanowałem je (tabela 1). W tym miejscu zdaję się na pełną autonomię nauczyciela, nie chcę nauczycielowi narzucać czegoś wprost. To on będzie wiedział najlepiej na co ma zwrócić szczególną uwagę na tej jednostce dydaktycznej. Jak najbardziej może korzystać z różnych metod aktywizujących podsumowujących dany dział, które wcześniej już były wymienione.

Nakłaniam również Państwa do korzystania z zasobów portalu edukacyjnego Scholaris, które są bardzo bogate w różnorodne oferowane metody pracy na lekcji i narzędzia pracy dla nauczyciela. Dokonałem takiego zestawienia w tabeli 2 (kolumna 8), wśród którego można wyróżnić szczególnie: ćwiczenia interaktywne, e-lekcje, animacje, filmy, tablice, schematy, mapa przedstawiające miejsca zdegradowanych gleb w Polsce oraz gotowe scenariusze lekcji dla nauczyciela i karty pracy.

Poprzez aktywny udział w lekcji uczeń doświadcza, obserwuje, eksperymentuje, czemu towarzyszy wysoki stopień aktywności poznawczej, zaangażowanie wszystkich zmysłów i wielkie emocje. Można to osiągnąć poprzez stosowanie metod aktywizujących, które są o wysokiej skuteczności, dużej atrakcyjności i różnorodności oraz dużej sile stymulowania uczniów. Metody aktywizujące stwarzają warunki do kształtowania ucznia autonomicznego (niezależnego), który jest jednym z czołowych celów edukacyjnych współczesnej metodyki nauczania. Uczeń autonomiczny, to uczeń, który: świadomy jest możliwości edukacyjnych dostępnych poza klasą, jest w stanie ocenić swoje postępy, bierze aktywny udział w diagnozowaniu swoich potrzeb, wyznacza sobie cele, rozróżnia i ocenia różnorodne materiały niezbędne do nauki, wybiera i wprowadza różne strategie nauczania.

Z uwagi na ograniczoną liczbę godzin na realizację przewidzianych treści nauczania proponuję zgłębianie niektórych problemów życia codziennego z zastosowaniem metody projektu w ramach prac domowych. Istotne jest to, aby projekt uczył rozwiązywania autentycznych problemów oraz koncentrował się na kwestiach budzących zainteresowanie uczniów. Uczeń samodzielnie decyduje o sposobach realizacji określonego tematu, formułuje problem, interpretuje go, analizuje i rozwiązuje.

Metoda projektu

W *Zalecanych warunkach i sposobach realizacji zajęć w Podstawie programowej* odnośnie chemii jest zapis: „Na IV etapie edukacyjnym (....) zakres treści nauczania stwarza wiele możliwości pracy metodą projektu edukacyjnego (szczególnie o charakterze badawczym), [...]”. Stąd wniosek, że nauczyciel chemii w pracy z uczniami powinien planować pracę metodą projektu w formie indywidualnej i/lub grupowej, która sprowadza się do tego, że uczeń samodzielnie inicjuje, planuje i wykonuje pewne przedsięwzięcia i ocenia jego wykonanie. Punktem odniesienia w projekcie powinien być świat. W metodzie projektu rolę nauczyciela określa się jako progresywistyczną, czyli pozostawienie dużej samodzielności uczniom, dostosowanie samodzielności do możliwości uczniów, wsparcie zwłaszcza w początkowej fazie realizacji projektu i zachęcanie uczniów do samodzielności i powstrzymywanie się od podawania gotowych rozwiązań. W metodzie projektu nauczyciel występuje w roli konsultanta i osoby udzielającej wsparcia. Wśród projektów do zrealizowania mogą być projekty badawcze, działania lokalnego oraz takie, które dają możliwość zdobywania nowych informacji i umiejętności, jak też i te, które podsumowują zdobytą wiedzę i umiejętności. W pracy metodą projektu wyszczególniamy następujące etapy (fazy):

I. Planowanie, przygotowanie projektu: ustalenie celów projektu, wybór treści, oszacowanie zasobów, ustalenie zasad prezentacji, opisanie zadania, opracowanie systemu oceniania - *efektem jest instrukcja dla ucznia*. Instrukcja powinna zawierać: temat projektu, cele edukacyjne, cele praktyczne (szczegółowe), uzasadnienie wyboru tematu, zadania do wykonania, formy prezentacji, kryteria oceniania (co oceniamy?, w jaki sposób?). Powinna być skonsultowana z uczniami, czy nawet z nimi razem przygotowana.

II. Realizacja projektu: wprowadzenie uczniów w tematykę projektu, samodzielna praca uczniów, konsultacje u nauczyciela, sporządzenie sprawozdania przez uczniów, próba prezentacji – *uczniowie realizują zadanie*.

III. Publiczne przedstawienie rezultatów projektu – *prezentacja wyników*.

IV. Ocena rezultatów projektu.

Proponowane tematy do metody projektu:

1. Jakie procesy chemiczne wspomagają twardnienie zaprawy murarskiej i hydraulicznej?

2. Jak można ulepszyć detergenty, aby były mniej szkodliwe dla środowiska przyrodniczego?
3. W jaki sposób nadmiar leków, nikotyny i alkoholu wpływa na zdrowie człowieka?
4. Jaka jest rola dodatków do żywności?
5. Co możemy zrobić by poprawić jakość gleb w naszej okolicy?
6. Jakie procesy fermentacyjne odgrywają największą rolę w życiu człowieka?
7. Jak założyć kompostownik?
8. W jaki sposób mogę wpłynąć na lepsze gospodarowanie odpadami w mojej miejscowości?
9. Jak uzasadnisz budowę elektrowni jądrowej w naszym kraju?
10. Co proponujesz w zamian ropy naftowej, jako paliwa?

Indywidualizacja procesu nauczania poprzez uwzględnienie zróżnicowanych potrzeb i możliwości uczniów oraz rozwijanie zdolności i zainteresowań uczniów

W dostosowaniu wymagań bierze się pod uwagę to, że każdy uczeń jest inny w myśl powiedzenia: „Wszyscy ludzie mają jedną wspólną cechę – są różni”. Pewne rozwiązania mogą być uniwersalne i sprawdzają się przez dłuższy czas. Mając na uwadze przypowieść o treści: *"Pewien człowiek chciał pomóc urosnąć zbożu. Wyszedł więc wieczorem potajemnie z domu i pociągał po trochu za każde źdźbło. Rano wszystkie rośliny były uschnięte"*, dobrze mieć przekonanie, że pomysł sprawdzający się przy jednym uczniu, przy kolejnym może okazać się niewystarczający, a nam samym może to dać okazję do kreatywnej pracy i wzmacniania swojego potencjału.

Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Edukacji Narodowej *"Nauczyciel jest obowiązany indywidualizować pracę z uczniem na obowiązkowych i dodatkowych zajęciach edukacyjnych, odpowiednio do jego potrzeb rozwojowych i edukacyjnych oraz możliwości psychofizycznych. Nauczyciel obowiązany jest, na podstawie opinii poradni psychologiczno-pedagogicznej, w tym poradni specjalistycznej jak również na podstawie orzeczenia o potrzebie kształcenia specjalnego albo nauczania indywidualnego, dostosować wymagania edukacyjne, do indywidualnych potrzeb psychofizycznych i*

edukacyjnych ucznia, u którego stwierdzono zaburzenia i odchylenia rozwojowe lub specyficzne trudności w uczeniu się, uniemożliwiające sprostanie tym wymaganiom.”²

Dostosowanie wymagań powinno dotyczyć głównie form i metod pracy z uczniem. Przy zmianie treści nauczania nie możemy spowodować obniżania wymagań wobec uczniów z normą intelektualną, lecz realizować je na poziomie wymagań koniecznych i/lub podstawowych (w stosunku do uczniów o niskim potencjale intelektualnym). Jednym z najprostszych sposobów jest modyfikacja ćwiczeń, zadań i poleceń dla uczniów polegająca na ułatwieniu zadań, tak by były one do wykonania przez uczniów słabych i propozycji zadań trudniejszych dla uczniów zdolnych. Trudności w uczeniu się chemii uwarunkowane są często zaburzeniami funkcji percepcyjno-motorycznych odpowiedzialnych za odbieranie bodźców i reagowanie na nie za pomocą zmysłów (analizatora wzrokowego, słuchowego). W zależności od zaburzeń określonej funkcji percepcji wzrokowej i słuchowej, koordynacji wzrokowo-ruchowej, sprawności manualnej, lateralizacji, słabej orientacji przestrzennej i słabej koncentracji proponuję różne sposoby pracy z uczniem: pomoc w czytaniu poleceń i treści zadań, dokładną analizę treści i utwierdzanie się, że uczeń rozumie, wydawanie krótkich i konkretnych poleceń, wydłużenie czasu na pracę z tekstem i wykonanie prac pisemnych, sprawdzanie stopnia zrozumienia tekstu i poleceń, zapis trudnych, nowych terminów na tablicy, zwracanie uwagi uczniom na poprawność zapisów indeksów i współczynników oraz ćwiczenia utrwalające, pomoc w wykonywaniu rysunków, schematów, wzorów strukturalnych - utrwalanie polisensoryczne, odwzorowywanie wzorów strukturalnych związków chemicznych z uprzednio zbudowanych modeli, częste ćwiczenie pisania równań reakcji chemicznych, rozwiązywanie zadań dotyczących układu okresowego pierwiastkowego, używanie modeli przedstawiających budowę związków chemicznych, czy przebieg reakcji chemicznej, kontrolowanie zapisów ucznia w zeszycie, używanie kolorów, podkreśleń, zakreśleń przy zapisywaniu równań reakcji chemicznych, stosowanie pokazu doświadczeń lub eksperymentu uczniowskiego, umieszczanie w widocznym miejscu wzorów, nowych terminów, plansz, tablic, układu okresowego, gotowych modeli, stosowanie technik uczenia się opartych na skojarzeniach, prowadzić lekcje z wykorzystaniem metod aktywizujących, nagradzanie pochwałami za postępy,

²

Rozporządzenie Ministra Edukacji Narodowej z dnia 30 kwietnia 2007 r. w sprawie warunków i sposobu oceniania, klasyfikowania i promowania uczniów i słuchaczy oraz przeprowadzania sprawdzianów i egzaminów w szkołach publicznych z późniejszymi zmianami (Dz. U. Nr 83, poz. 562, z późn. zm.).

stosowanie ćwiczeń doskonalących orientację w schemacie własnego ciała, czytanie instrukcji i poleceń przez nauczyciela, zauważenie wkładu pracy i drobnych sukcesów.

W pracy z ucznem zdolnym proponuję:

- metody aktywizujące, zachęcające do dostrzegania i rozwiązywania problemów i podejmowania własnych działań samokształcących,
- metody rozwijające umiejętności komunikacyjno-społeczne (metody praktyczne, np. metoda projektów, metody integracyjne i uczące współpracy, gry dydaktyczne, dyskusje uczące doboru trafnych argumentów oraz szacunku dla innych osób),
- metody umożliwiające ekspresję ucznia w wybranych przez siebie dziedzinach (kształtują one system wartości, poczucie estetyki), np. inscenizacje, symulacje, drama, metody wykorzystujące środki plastyczne) lub impresję, np. udział w przedstawieniach, wystawach,
- metody ewaluacyjne, które pozwalają na dokonywanie samooceny podejmowanych i zrealizowanych zadań, konstruktywną ocenę działań innych osób oraz przyjmowanie oceny od innych osób, w szczególności rówieśników.

Do bardzo wielu wymienionych tu sposobów odnoszę się w pracy z uczniem na poszczególnych lekcjach zaprezentowanych w tabeli 2 (kolumna 6, 7, 8).

6. Opis założonych osiągnięć ucznia

Spisane w tabeli 2 (kolumna 5) przykłady poszczególnych kategorii taksonomii dziedzin praktycznej i poznawczej mają postać operacyjną, czyli wskazują czynność, jaka powinna być przez ucznia opanowana w odniesieniu do zaplanowanych i zrealizowanych treści nauczania wynikających z *Podstawy programowej*. Cele kształcenia i wychowania uległy sprecyzowaniu, uszczegółowieniu i konkretyzacji, a przedstawienie ich w formie zoperacjonalizowanej podkreśla ich jednoznaczność, czytelność oraz to, że adresowane są wprost do ucznia i mobilizują go do wysiłku i samokontroli rezultatów kształcenia. Natomiast nauczycielom:

- ułatwiają konstruowanie zadań sprawdzających, czy uczeń rzeczywiście umie wykonać daną czynność w danych warunkach,
- pozwalają na właściwy dobór metod, środków dydaktycznych i treści,
- wskazują na większą odpowiedzialność za osiągnięcie celów nauczania.

7. Propozycje kryteriów oceny i metod sprawdzania osiągnięć ucznia

Ocenianie jest jednym z najważniejszych obszarów w szkole. „Ocenianie osiągnięć edukacyjnych ucznia polega na rozpoznawaniu przez nauczycieli poziomu i postępów w opanowaniu przez ucznia wiadomości i umiejętności w stosunku do wymagań edukacyjnych wynikających z Podstawy programowej i realizowanych w szkole programów nauczania, uwzględniających tę podstawę.”³ Jest to zadanie bardzo trudne. Budzi przy tym wiele emocji uczniów, rodziców i nauczycieli. Powinno wspierać rozwój ucznia, motywować go do dalszej pracy poprzez tworzenie przez nauczycieli atmosfery bezpiecznej, tak żeby uczniowie wierzyli we własne możliwości. Nauczyciel powinien szczegółowo ustalić, czego zamierza nauczyć, w jaki sposób to robi, jakie będą jego wymagania wobec uczniów oraz jak sprawdzi rezultaty nauczania. Ma to ścisły związek ze stosowaniem **oceniania kształtującego**. Ocenianie kształtujące jest związane z określonym stylem nauczania, nastawionym na to, JAK uczniowie się uczą i **czyni ucznia odpowiedzialnym za własną naukę**. Skutecznie przygotowuje młodych ludzi do uczenia się przez całe życie oraz przynosi efekty w pracy z uczniami mającymi trudności w uczeniu się.

W prezentowanym programie nauczania zamieszczam przy każdym proponowanym temacie lekcji dwa elementy oceniania kształtującego (tabela 2): **cele lekcji sformułowane w języku ucznia** (kolumna 9) i **kryteria wymagań, czyli NaCoBeZu** (kolumna 10). Przygotowane i spisane wcześniej

³ tamże

przez nauczyciela cele lekcji sformułowane w języku ucznia i NaCoBeZu mogą być skserowane i podane uczniowi na danej lekcji, po to, by np. wkleił sobie do zeszytu przedmiotowego. Stosowanie w praktyce tych elementów oceniania kształtującego stwarza sytuację, że uczeń:

- czuje się bezpiecznie, gdyż wie, że nauczyciel nie zaskoczy go dodatkowym kryterium oceny,
- stara się zwracać szczególną uwagę na to, co nauczyciel będzie oceniał w jego pracy,
- wie, co powinno znaleźć się w jego pracy,
- jest zainteresowany późniejszym komentarzem nauczyciela do jego pracy, gdyż wie, co nauczyciel oceniał.

W oferowanym programie nauczania zamieściłem **propozycje oceny osiągnięć ucznia (wymagania na poszczególne oceny)** (tabela 2) do każdego tematu lekcji (kolumna 11). Te propozycje mogą być dla nauczyciela inspiracją do opracowania własnych przedmiotowych zasad oceniania, które powinny być spójne z wewnątrzszkolnymi zasadami oceniania i dostosowane do swoich uczniów. W zależności od ich możliwości nauczyciel może przesuwac wymagania między ocenami. Propozycje wymagań na poszczególne oceny mogą być pomocne nauczycielowi w obiektywnym ocenianiu osiągnięć uczniów.

Kontrola osiągnięć ucznia powinna być systematyczna na każdej lekcji. Nauczyciel powinien stosować różne formy sprawdzania wiedzy i umiejętności uczniów, m. in.: odpowiedź ustną udzielaną na lekcji, aktywność podczas lekcji, praca domowa, referat, praca z podręcznikiem, projektowanie eksperymentów chemicznych i ich przeprowadzanie (poprawne stosowanie szkła i sprzętu chemicznego, opisywanie doświadczeń, prowadzenie obserwacji, wyciąganie wniosków), praca z układem okresowym pierwiastków, analiza tablic, wykresów, tabel, diagramów, schematów, rysunków, rozwiązywanie zadań w zakresie stechiometrii, stężenia procentowego, praca w grupach, zlecone prace dodatkowe, prace pisemne (kartkówki – wiadomości i umiejętności z trzech ostatnich lekcji, sprawdziany - wiadomości i umiejętności z czterech i więcej lekcji ograniczone czasowo do 25 minut, prace klasowe (testy działowe) – wyznaczone na całą jednostkę lekcyjną).

Tabela 2. Całościowe ujęcie programu nauczania cyklu "Wszechobecna chemia"

L. p.	Liczba proponowanych jednostronnych lekcyjnych	Proponowany temat zajęć lekcyjnych	Treści nauczania	Cele szczegółowe kształcenia i wychowania	Sposoby osiągnięcia celów kształcenia i wychowania	Proponowane metody nauczania, w tym metody aktywizujące	Wykorzystanie zasobów znajdujących się na portalu Scholaris	Elementy oceniania kształtującego		Propozycje oceny osiągnięć ucznia (wymagania na poszczególne oceny)
								Cele lekcji sformułowane w języku ucznia	Kryteria wymagań, czyli NaCoBeZu	
				UCZEŃ:				UCZNIU, na dzisiejszej lekcji:	UCZNIU, po lekcji oczekuję, że:	UCZEŃ:
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
DZIAŁ I. MATERIAŁY I TWORZYWA POCHODZENIA NATURALNEGO - 7 jednostek dydaktycznych										
1	1	Zapoznanie z przedmiotowymi zasadami oceniania i wymaganiami edukacyjnymi	- poznanie zespołu klasowego, - przedmiotowe zasady oceniania z chemii, - wymagania edukacyjne niezbędne do uzyskania	- wymienia zasady oceniania z chemii, - jest zaznajomiony z wymaganiami edukacyjnymi niezbędnymi do uzyskania poszczególnych śródrocznych i rocznych ocen klasyfikacyjnych i wie, że są one do wglądu w	- omówienie przedmiotowych zasad oceniania z chemii, - omówienie wymagań edukacyjnych niezbędnych do uzyskania poszczególnych śródrocznych i rocznych ocen klasyfikacyjnych	- prezentacja multimedialna, - regulamin bhp w pracowni chemicznej		- poznasz zasady oceniania z chemii, - zapoznasz się z wymaganiami edukacyjnymi niezbędnymi do uzyskania poszczególnych śródrocznych i	- wymienisz zasady oceniania, - będziesz miał świadomość, iż na oczekiwaną przez ciebie ocenę śródroczną (roczną) musisz opanować wymagania edukacyjne w zakresie tej oceny,	-----



KAPITAŁ LUDZKI
NARODOWA STRATEGIA SPÓJNOŚCI



UNIA EUROPEJSKA
EUROPEJSKI
FUNDUSZ SPOŁECZNY



			poszczególnych śródrocznych i rocznych ocen klasyfikacyjnych - sposoby sprawdzania osiągnięć edukacyjnych uczniów, - warunki i tryb uzyskania wyższej niż przewidywana rocznej oceny klasyfikacyjnej, - zasady bhp w laboratorium chemicznym	bibliotece szkolnej, - wymienia sposoby sprawdzania osiągnięć edukacyjnych uczniów, - zna warunki i tryb uzyskania wyższej niż przewidywana rocznej oceny klasyfikacyjnej, - wymienia zasady bezpieczeństwa obowiązujące w pracowni chemicznej	- omówienie sposobów sprawdzania osiągnięć edukacyjnych uczniów, - omówienie warunków i trybu uzyskania wyższej niż przewidywana rocznej oceny klasyfikacyjnej, - zapoznanie z zasadami bhp w pracowni chemicznej			rocznych ocen klasyfikacyjnych - dowiesz się, w jaki sposób nauczyciel będzie sprawdzał Twoje osiągnięcia edukacyjne, - dowiesz się, jakie są warunki i tryb uzyskania wyższej niż przewidywana rocznej oceny klasyfikacyjnej, - dowiesz się jakie zasady bezpieczeństwa należy stosować w pracowni chemicznej	- wymienisz sposoby sprawdzania osiągnięć edukacyjnych, - znasz warunki i tryb uzyskania wyższej niż przewidywana rocznej oceny klasyfikacyjnej, - wymienisz podstawowe zasady bezpieczeństwa jakie należy przestrzegać w pracowni chemicznej i podasz ich uzasadnienie,	
2	1	Tlenek krzemu (IV) – jego właściwości i zastosowani e	- położenie krzemu w układzie okresowym i omówienie jego budowy atomu, - odmiany tlenku krzemu (IV), inaczej (krzemionki), - piasek i krzemienie, - zastosowanie SiO ₂ ,	- bada i opisuje właściwości SiO ₂ , - wymienia odmiany SiO ₂ , występujące w przyrodzie i wskazuje ich zastosowanie, - stosuje zasady bezpieczeństwa podczas wykonywania eksperymentów chemicznych, - opisuje eksperyment chemiczny uwzględniając: szkło i sprzęt laboratoryjny, odczynniki chemiczne, obserwacje i wnioski	- ćwiczenia z układem okresowym: położenie krzemu w układzie okresowym, - praca w grupach w oparciu o eksponaty: odmiany tlenku krzemu (IV) i ich zastosowania, ■ doświadczenia: - badanie właściwości SiO ₂ ,	- ćwiczenia z układem okresowym, - praca w grupach w oparciu o eksponaty odmian tlenku krzemu (IV), - eksperyment		- poznasz właściwości tlenku krzemu (IV), - poznasz odmiany tlenku krzemu (IV) i ich zastosowania, - dowiesz się, jak z badać właściwości krzemionki	- omówisz położenie pierwiastka w układzie okresowym pierwiastków, - omówisz budowę atomu krzemu, - wskażesz, iż tlenek krzemu (IV) oznacza to samo co krzemionka, - podasz wzór sumaryczny krzemionki, - wymienisz i omówisz skały krzemionkowe, - zbadasz i omówisz właściwości krzemionki	<u>Ocena dopuszczająca</u> - wskazuje w układzie okresowym krzem, - wskazuje, iż tlenek krzemu (IV) oznacza to samo co krzemionka, - wskazuje wartościowość krzemu w tlenku krzemu (IV) <u>Ocena dostateczna</u> - w oparciu o układ okresowy pierwiastków omawia budowę atomu krzemu, - podaje wzór sumaryczny krzemionki, - wymienia odmiany SiO ₂ występujące w przyrodzie <u>Ocena dobra</u> - wymienia i omawia skały krzemionkowe <u>Ocena bardzo dobra</u> - planuje doświadczenie na zbadanie



										właściwości SiO₂, <u>Ocena celująca</u> - projektuje i wykonuje doświadczenie na zbadanie właściwości SiO₂, i omawia te właściwości, - opisuje eksperyment chemiczny uwzględniając: szkło i sprzęt laboratoryjny, odczynniki chemiczne, obserwacje i wnioski
3	1	Co to jest szkło?	- odkrycia archeologiczne, - proces produkcji szkła, - pojęcie szkła, - rodzaje szkła, ich skład, właściwości i zastosowanie	- opisuje proces produkcji szkła, - opisuje rodzaje szkła, jego właściwości i zastosowania	- film: technologia produkcji szkła, w tym szkła artystycznego, - pokaz próbek różnych rodzajów szkła, - praca w grupach: właściwości i zastosowania różnych rodzajów szkła	- film, - praca w grupach, - pokaz próbek szkła		- dowiesz się czym różni się szkło od kryształu, - poznasz proces technologiczny produkcji szkła, - dowiesz się, jak mając dany rodzaj szkła można go opisać pod kątem składu chemicznego, właściwości i zastosowania	- zdefiniujesz i wyjaśnisz pojęcie szkła, - omówisz proces technologiczny produkcji szkła, - wymienisz rodzaje szkła, - wymienisz skład chemiczny różnych rodzajów szkła, - wymienisz i omówisz właściwości różnych rodzajów szkła, - wymienisz i omówisz zastosowanie różnych rodzajów szkła	<u>Ocena dopuszczająca</u> - odtwarza pojęcie szkła, - wymienia substancje używane do produkcji szkła, - wymienia rodzaje szkła, - wymienia po jednym przykładzie zastosowania różnych rodzajów szkła <u>Ocena dostateczna</u> - omawia zastosowania różnych rodzajów szkła, - wymienia właściwości różnych rodzajów szkła, <u>Ocena dobra</u> - wyjaśnia różnicę między szkłem a kryształem, - wymienia skład chemiczny różnych rodzajów szkła, - omawia właściwości różnych rodzajów szkła <u>Ocena bardzo dobra</u> - omawia proces produkcji szkła <u>Ocena celująca</u> - wyjaśnia, jak uzyskuje się szkło kolorowe i podaje przykłady
4	1	Keramos i stiuk	- glina a ceramika, - wyroby ceramiczne w starożytności i dziś, - cement wodny,	- wymienia surowce do produkcji wyrobów ceramicznych, cementu i betonu	- pokaz próbek gliny, cementu i betonu, - pokaz przedmiotów wykonanych z gliny (w tym kolekcja wyrobów ceramicznych) i betonu, - ćwiczenia: podział	- pokaz eksponatów, - ćwiczenia, - praca z mapą Polski, - film, - pogadanka,		- dowiesz się, jakie surowce stosuje się do produkcji wyrobów ceramicznych, cementu i betonu,	- wymienisz surowce do produkcji wyrobów ceramicznych, cementu i betonu, - wskażesz przedmioty wykonane z gliny i betonu,	<u>Ocena dopuszczająca</u> - wymienia surowce do produkcji wyrobów ceramicznych, cementu i betonu, - wskaże przedmioty wykonane z gliny i betonu, - dokonuje podziału wyrobów



KAPITAŁ LUDZKI
NARODOWA STRATEGIA SPÓJNOŚCI



UNIA EUROPEJSKA
EUROPEJSKI
FUNDUSZ SPOŁECZNY



			czyli stiuk a beton		wyrobów ceramicznych ze względu na właściwości, np. przepuszczalność (na spieczone i porowate) i ich rodzaje, - praca z mapą Polski – wskazanie cementowni, - film: produkcja wyrobów porcelanowych, cegieł, cementu, - pogadanka: zastosowanie betonu, ■ doświadczenia: - porównanie właściwości cegły i porcelany	- eksperyment		betonu, - poznasz różne przedmioty wykonane z gliny i betonu, - poznasz technologię produkcji cegieł, wyrobów porcelanowych i cementu	- dokonasz podziału wyrobów ceramicznych ze względu na właściwości, np. przepuszczalność (na spieczone i porowate), - wymienisz rodzaje wyrobów ceramicznych, - odróżnisz wyrób porcelanowy od fajansowego i uzasadnisz swój wybór, - wskażesz cementownie w Polsce, - uzasadnisz w jakim celu do betonu dodaje się żelazo	ceramicznych na porowate i spieczone <u>Ocena dostateczna</u> - podaje przykłady wyrobów porowatych i spieczonych, - wymienia rodzaje wyrobów ceramicznych <u>Ocena dobra</u> - wymienia cementownie w Polsce, - uzasadnia, w jakim celu do betonu dodaje się żelazo <u>Ocena bardzo dobra</u> - odróżnia wyrób porcelanowy od fajansowego i uzasadnia swój wybór
5	1	Właściwości i zastosowanie skał wapiennych	- rodzaje skał wapiennych, - właściwości i zastosowanie skał wapiennych, - wapno palone a wapno gaszone, - twardnienie zaprawy murarskiej, - reakcja charakterystyczna a identyfikacja skał wapiennych	- opisuje rodzaje skał wapiennych (wapień, marmur, kreda), ich właściwości i zastosowania, - projektuje wykrycie skał wapiennych wśród innych skał i minerałów, - zapisuje równania reakcji, - omawia zasady bezpieczeństwa podczas pracy z wapnem palonym i gaszonym, - stosuje zasady bezpieczeństwa podczas wykonywania eksperymentów chemicznych, - opisuje eksperyment chemiczny uwzględniając: szkło i sprzęt laboratoryjny,	- praca w grupach: rodzaje skał wapiennych i ich charakterystyka w oparciu o pokaz eksponatów, - praca z mapą Polski: występowanie skał wapiennych w Polsce, - ćwiczenia: właściwości i zastosowanie skał wapiennych, - ćwiczenia w zapisywaniu równań reakcji na wykrywanie skał wapiennych, ■ doświadczenia: - badanie właściwości CaCO_3 , - odróżnianie skał wapiennych od innych skał i minerałów,	- praca w grupach, - ćwiczenia, - pokaz eksponatów, - praca z mapą Polski, - eksperyment		- poznasz rodzaje skał wapiennych, - poznasz właściwości skał wapiennych, - dowiesz się, jak zidentyfikować skałę wapienną spośród innych skał i minerałów, - dowiesz się dlaczego zaprawa murarska twardnieje	- wymienisz rodzaje skał wapiennych, - scharakteryzujesz skały wapienne, - wymienisz właściwości skał wapiennych - wymienisz zastosowanie skał wapiennych, - zaprojektujesz doświadczenie na wykrycie skał wapiennych wśród innych skał i minerałów, - zapiszesz równanie reakcji charakterystycznej na wykrywanie węgla wapnia,	<u>Ocena dopuszczająca</u> - wymienia rodzaje skał wapiennych, - charakteryzuje skały wapienne, - wymienia zastosowanie skał wapiennych, <u>Ocena dostateczna</u> - podaje wzór sumaryczny węgla wapnia, wapna palonego i wapna gaszonego, - wyjaśnia, czym różni się wapno palone od wapna gaszonego, - wskazuje czynnik przyczyniający się do twardnienia zaprawy murarskiej, - wymienia miejsca występowania skał wapiennych w Polsce <u>Ocena dobra</u> - zapisuje równania reakcji na identyfikację skał wapiennych, - wyjaśnia, na czym polega gaszenie wapna palonego, - omawia zasady bezpieczeństwa

				odczynniki chemiczne, obserwacje i wnioski	- prażenie CaCO_3, - gaszenie wapna				- wyjaśnisz, na czym polega gaszenie wapna palonego, - wyjaśnisz czym różni się wapno palone od wapna gaszonego, - omówisz zasady bezpieczeństwa podczas pracy z wapnem palonym i gaszonym, - podasz wzór sumaryczny węglanu wapnia, wapna palonego i wapna gaszonego, - wskażesz czynnik przyczyniający się do twardnienia zaprawy murarskiej, - wyjaśnisz na czym polega twardnienie zaprawy murarskiej, - uzasadnisz, dlaczego w nowo wybudowanych mieszkaniach i domach nie należy tapetować ścian, - projektuje doświadczenie na identyfikację produktów podczas rozkładu termicznego węglanu wapnia	podczas pracy z wapnem palonym i gaszonym, <u>Ocena bardzo dobra</u> - projektuje doświadczenie na wykrycie skał wapiennych wśród innych skał i minerałów, - opisuje eksperyment chemiczny uwzględniając: szkło i sprzęt laboratoryjny, odczynniki chemiczne, obserwacje i wnioski - wyjaśnia na czym polega twardnienie zaprawy murarskiej, <u>Ocena celująca</u> - uzasadnia, dlaczego w nowo wybudowanych mieszkaniach i domach nie należy tapetować ścian, - wyjaśnia, co się stanie z jajkiem kurzym w naczyniu, w którym umieścimy wapno palone i wodę, - projektuje doświadczenie na identyfikację produktów podczas rozkładu termicznego węglanu wapnia
6	1	Hydraty i zaprawa hydrauliczna	- związki bezwodne i uwodnione, - właściwości hydratów i związków	- zapisuje wzory hydratów i soli bezwodnych (CaSO_4, $(\text{CaSO}_4)_2 \times \text{H}_2\text{O}$ i $\text{CaSO}_4 \times 2\text{H}_2\text{O}$), - podaje wzory hydratów i soli bezwodnych,	- pokaz próbek hydratów i skał bezwodnych, - rodzaje skał gipsowych i ich skład chemiczny: element wykładu, - ćwiczenia: właściwości i	- pokaz próbek, - element wykładu, - ćwiczenia, - eksperyment	- scenariusz i karty pracy ucznia: skały	- poznasz różne rodzaje skał gipsowych, - poznasz właściwości i zastosowanie	- wymienisz składnik skał gipsowych, - wyjaśnisz pojęcie hydratów, - wymieniasz przykłady soli bezwodnych i	<u>Ocena dopuszczająca</u> - wymienia składnik skał gipsowych, - odtwarza pojęcie hydratów, - wymienia zastosowanie skał gipsowych, - wymienia rodzaje skał gipsowych



KAPITAŁ LUDZKI
NARODOWA STRATEGIA SPÓJNOŚCI



UNIA EUROPEJSKA
EUROPEJSKI
FUNDUSZ SPOŁECZNY



			bezwodnych, - zastosowanie skał gipsowych, - proces twardnienia zaprawy gipsowej	- opisuje różnice we właściwościach hydratów i substancji bezwodnych, - przewiduje zachowanie się hydratów podczas ogrzewania i weryfikuje swoje przewidywania poprzez doświadczenie, - wymienia zastosowania skał gipsowych, - wyjaśnia proces twardnienia zaprawy gipsowej (zapisuje odpowiednie równania reakcji), - stosuje zasady bezpieczeństwa podczas wykonywania eksperymentów chemicznych, - opisuje eksperyment chemiczny uwzględniając: szkło i sprzęt laboratoryjny, odczynniki chemiczne, obserwacje i wnioski	zastosowanie skał gipsowych, - ćwiczenia w zapisie równań reakcji twardnienia zaprawy gipsowej, - ćwiczenia w obliczaniu masy cząsteczkowej hydratów, ■ doświadczenia: - badanie właściwości $\text{CaSO}_4 \times 2\text{H}_2\text{O}$, - rozkład termiczny gipsu, - sporządzanie zaprawy gipsowej		gipsowe, ich właściwość i zastosowanie	skał gipsowych, - dowiesz się co się dzieje z gipsem podczas podgrzewania, - poznasz proces twardnienia zaprawy gipsowej,	hydratów, - wymienisz zastosowanie skał gipsowych, - wymienisz rodzaje skał gipsowych, - wyjaśnisz, dlaczego zaprawa gipsowa nazywana jest hydrauliczną, - opiszysz różnice we właściwościach hydratów i substancji bezwodnych, - wyjaśnisz proces twardnienia zaprawy gipsowej, - zapiszesz odpowiednie równania reakcji otrzymywania gipsu palonego i krystalicznego, - zaprojektujesz i wykonasz doświadczenie rozkładu termicznego gipsu, - opisuje eksperyment chemiczny uwzględniając: szkło i sprzęt laboratoryjny, odczynniki chemiczne, obserwacje i wnioski	<u>Ocena dostateczna</u> - wyjaśnia pojęcie hydratów, - wymienia przykłady soli bezwodnych i hydratów, - zapisuje wzory hydratów i soli bezwodnych (CaSO_4 , $(\text{CaSO}_4)_2 \times \text{H}_2\text{O}$ i $\text{CaSO}_4 \times 2\text{H}_2\text{O}$), <u>Ocena dobra</u> - wyjaśnia, dlaczego zaprawa gipsowa nazywana jest hydrauliczną, - opisuje różnice we właściwościach hydratów i substancji bezwodnych, - oblicza masę cząsteczkową hydratu, <u>Ocena bardzo dobra</u> - przewiduje zachowanie się hydratów podczas ogrzewania i weryfikuje swoje przewidywania poprzez doświadczenie, - planuje doświadczenie rozkładu termicznego gipsu, - zapisuje odpowiednie równania reakcji otrzymywania gipsu palonego i krystalicznego <u>Ocena celująca</u> - projektuje i wykonuje doświadczenie rozkładu termicznego gipsu, - opisuje eksperyment chemiczny uwzględniając: szkło i sprzęt laboratoryjny, odczynniki
7	1	Odmiany węgla pierwiastkowego	- alotropia, - odmiany węgla pierwiastkowego - struktura wewnętrzna diamentu, grafitu i fullerenów, - właściwości	- wyjaśnia pojęcie alotropii pierwiastków, - na podstawie znajomości budowy diamentu, grafitu i fullerenów tłumaczy ich właściwości i zastosowania	- ćwiczenia - w oparciu o układ okresowy pierwiastków omówienie położenia węgla i budowy atomu, - film: odmiany alotropowe węgla, - animacje komputerowe	- ćwiczenia, - film, - animacje komputerowe, - analiza modeli przestrzennych - praca w grupach		- dowiesz się na czym polega zjawisko alotropii, - poznasz odmiany alotropowe węgla, ich właściwości i	- wskażesz położenie węgla w układzie okresowym pierwiastków i omówisz jego położenie, - omówisz budowę atomu węgla,	<u>Ocena dopuszczająca</u> - wymienia odmiany alotropowe węgla, - odtwarza pojęcie alotropii pierwiastków, - wskazuje węgiel w układzie okresowym, - wymienia właściwości i zastosowanie dla jednej z trzech odmian



			diamentu, grafitu i fullerenów i ich zastosowanie		cząsteczek diamentu, grafitu i fullerenów, - analiza modeli przestrzennych diamentu, grafitu i fullerenów, - praca w grupach: właściwości i zastosowanie diamentu, grafitu i fullerenów			zastosowanie,	- wyjaśnisz pojęcie alotropii pierwiastków, - wymienisz i omówisz właściwości diamentu, grafitu i fullerenów, - wymienisz i omówisz zastosowanie diamentu, grafitu i fullerenów, - uzasadnisz zależność właściwości i zastosowania diamentu, grafitu i fullerenów od ich budowy wewnętrznej	alotropowych węgla <u>Ocena dostateczna</u> - omawia położenie węgla w układzie okresowym pierwiastków, - wymienia właściwości diamentu, grafitu i fullerenów, - wymienia zastosowanie diamentu, grafitu i fullerenów <u>Ocena dobra</u> - omawia budowę wewnętrzną diamentu, grafitu i fullerenów - omawia właściwości diamentu, grafitu i fullerenów, - omawia zastosowanie diamentu, grafitu i fullerenów <u>Ocena bardzo dobra</u> - omawia budowę wewnętrzną diamentu, grafitu i fullerenów <u>Ocena celująca</u> - uzasadnia zależność właściwości i zastosowania diamentu, grafitu i fullerenów od ich budowy wewnętrznej
--	--	--	---	--	---	--	--	---------------	--	--

DZIAŁ II. CHEMIA ŚRODKÓW CZYSTOŚCI - 3 jednostki dydaktycznych

8	1	Mydło w walce o czystość	- pojęcie mydła, - zmydianie tłuszczów, - proces usuwania brudu, - twardość wody i mydła nierozpuszczalne, - proces mycia i prania	- opisuje proces zmydiania tłuszczów, zapisuje przebieg tej reakcji, - wyjaśnia na czym polega proces usuwania brudu, - bada wpływ twardości wody na powstawanie związków trudno rozpuszczalnych, - zaznacza fragmenty hydrofobowe i hydrofilowe we wzorach cząsteczek substancji powierzchniowo czynnych, - stosuje zasady bezpieczeństwa podczas wykonywania	- praca w grupach: klasyfikacja mydeł, - ćwiczenia w pisaniu równań reakcji zmydiania tłuszczów na wzorach półstrukturalnych i nazywanie produktów reakcji, - konstruowanie reakcji zmydiania na modelach kulkowych, - animacja komputerowa: mechanizm działania mydła na brud oraz ćwiczenia uczniów w rysowaniu tego mechanizmu i	- ćwiczenia, - konstruowanie na modelach, - animacja komputerowa, - ćwiczenia w rysowaniu, - eksperyment	- schemat: właściwość i kwasów tłuszczowych w wodzie, - schemat: wybrane kwasy tłuszczowe - filmy wideo, animacje: badanie twardości wody, - ćwiczenia	- dowiesz się, jak to się dzieje, że plama na Twojej bluzce po zachlapaniu błotem zostanie usunięta w reakcji z mydłem, - dowiesz się, w jaki sposób twardość wody wpływa na proces mycia, prania	- zdefiniujesz mydła, - sklasyfikujesz mydła ze względu na stan skupienia, twardość, rozpuszczalność w wodzie i podasz przykłady - opiszesz słownie proces zmydiania tłuszczów, - zapiszesz równanie reakcji zmydiania tłuszczów, - nazwiesz produkty zmydiania tłuszczów, - omówisz na czym polega reakcja	<u>Ocena dopuszczająca</u> - odtwarza pojęcie mydła, - klasyfikuje mydła ze względu na stan skupienia, twardość, rozpuszczalność w wodzie i podasz przykłady <u>Ocena dostateczna</u> - opisuje słownie proces zmydiania tłuszczów, - wyjaśnia, na czym polega reakcja zmydiania tłuszczów, - wyjaśnia pojęcie twardości wody <u>Ocena dobra</u> - pisze równanie reakcji zmydiania tłuszczów, - nazywa produkty zmydiania tłuszczów, - wyjaśnia, na czym polega proces mycia
---	---	--------------------------	--	--	--	--	---	--	--	---



KAPITAŁ LUDZKI
NARODOWA STRATEGIA SPÓJNOŚCI



UNIA EUROPEJSKA
EUROPEJSKI
FUNDUSZ SPOŁECZNY



				eksperymentów chemicznych, - opisuje eksperyment chemiczny uwzględniając: szkło i sprzęt laboratoryjny, odczynniki chemiczne, obserwacje i wnioski	oznaczanie fragmentów hydrofobowych i hydrofilowych we wzorach cząsteczek substancji powierzchniowo czynnych, ■ doświadczenia: - badanie wpływu twardości wody na powstawanie związków trudno rozpuszczalnych, - otrzymywanie mydła (proces zmydlenia tłuszczów): reakcja tłuszczu (np. smalec) z zasadą sodową		interaktywne: twardość wody - filmy wideo, animacje: mydła jako detergenty, -e-lekcje: tłuszcze i cukry (mydła), - filmy wideo, animacje: właściwość i czyszczące		zmydlenia tłuszczów, - narysujesz mechanizm działania mydła na brud i oznaczysz fragmenty hydrofobowe i hydrofilowe we wzorach cząsteczek substancji powierzchniowo czynnych, - zbadasz wpływ twardości wody na powstawanie związków trudno rozpuszczalnych, - opiszesz eksperyment chemiczny uwzględniając: szkło i sprzęt laboratoryjny, odczynniki chemiczne, obserwacje i wnioski	i prania, <u>Ocena bardzo dobra</u> - rysuje mechanizm działania mydła na brud i oznaczysz fragmenty hydrofobowe i hydrofilowe we wzorach cząsteczek substancji powierzchniowo czynnych, - planuje doświadczenie na zbadanie wpływu twardości wody na powstawanie związków trudno rozpuszczalnych, <u>Ocena celująca</u> - projektuje doświadczenie i bada wpływ twardości wody na powstawanie związków trudno rozpuszczalnych, - opisuje eksperyment chemiczny uwzględniając: szkło i sprzęt laboratoryjny, odczynniki chemiczne, obserwacje i wnioski
9	1	Środki czyszczące i ich wpływ na środowisko	- pojęcie eutrofizacji, - przyczyny eutrofizacji, - proces usuwania zanieczyszczeń	- tłumaczy proces eliminowania fosforanów (V) ze składu proszków (proces eutrofizacji), - wskazuje na charakter chemiczny składników środków do mycia szkła, przetykania rur, czyszczenia metali biżuterii w aspekcie zastosowań tych produktów, - stosuje te środki z uwzględnieniem zasad bezpieczeństwa, - wyjaśnia, na czym polega proces usuwania zanieczyszczeń za pomocą	- film : eutrofizacja akwenów wodnych, - analiza etykiet środków do mycia szkła, przetykania rur, czyszczenia metali biżuterii pod względem ich składu chemicznego, pogadanka: omówienie zasad bezpieczeństwa w obchodzeniu się ze środkami czyszczącymi, - film oraz pogadanka: proces usuwania zanieczyszczeń za pomocą środków czyszczących	- film, - pogadanka, - analiza etykiet środków czyszczących	- filmy wideo, animacje: eutrofizacja wód naturalnych	- dowiesz się, co jest przyczyną powszechnie dziś znanego zjawiska eutrofizacji akwenów wodnych i jak mu zaradzać, - dowiesz się na czym polega proces usuwania zanieczyszczeń za pomocą środków czyszczących	- podasz pojęcie eutrofizacji, - wymienisz przyczyny eutrofizacji, - wymienisz skutki eutrofizacji, - uzasadnisz proces eliminowania fosforanów (V) ze składu proszków, - wskazujesz na charakter chemiczny składników środków do mycia szkła, przetykania rur, czyszczenia metali biżuterii w aspekcie	<u>Ocena dopuszczająca</u> - odtwarza pojęcie eutrofizacji, - podaje co jest przyczyną eutrofizacji, - wymienia skutki eutrofizacji <u>Ocena dostateczna</u> - omawia proces eutrofizacji, - omawia zasady bezpieczeństwa w obchodzeniu się ze środkami czyszczącymi, <u>Ocena dobra</u> - wskazuje na charakter chemiczny składników środków do mycia szkła, przetykania rur, czyszczenia metali biżuterii w aspekcie zastosowań tych produktów, <u>Ocena bardzo dobra</u> - wyjaśnia, na czym polega proces

				tych środków					zastosowań tych produktów, - omówisz zasady bezpieczeństwa w obchodzeniu się ze środkami czyszczącymi, - wyjaśnisz, na czym polega proces usuwania zanieczyszczeń za pomocą środków czyszczących	usuwania zanieczyszczeń za pomocą środków czyszczących <u>Ocena celująca</u> - uzasadnia proces eliminowania fosforanów (V) ze składu proszków,
10	1	Emulsja jako układ koloidalny	- pojęcie emulsji, - zastosowanie emulsji i ich przykłady, - skład i działanie kosmetyków	- opisuje tworzenie się emulsji, ich zastosowania, - analizuje skład kosmetyków (na podstawie etykiety kremu, balsamu, pasty do zębów itd.) i wyszukuje w dostępnych źródłach informacje na temat ich działania	- pogadanka w oparciu o wiadomości z gimnazjum: koloidy, układ koloidalny, mieszanina, - film: emulsje i ich zastosowanie, - analiza składu kosmetyków (na podstawie etykiety kremu, balsamu, pasty do zębów itd.) - praca w grupach: wyszukiwanie informacji na temat działania składników popularnych leków (np. węgla aktywowanego, aspiryny, środków neutralizujących nadmiar kwasów w żołądku), - wyszukuje informacje na temat działania składników napojów dnia codziennego (kawa, herbata, mleko, woda mineralna, napoje typu cola) w aspekcie ich działania na organizm	- pogadanka, - analiza etykiet kosmetyków, - film, - praca w grupach: korzystanie z różnych źródeł informacji	- filmy wideo, animacje: co to jest czynnik emulgujący? - ćwiczenia interaktywne: emulgatory - filmy wideo, animacje: olej i woda	- poznasz pojęcie emulsji i jakie mają zastosowania, - poznasz skład chemiczny różnych emulsji, - poznasz różne sposoby działania kosmetyków	- wyjaśnisz pojęcie emulsji, - wymienisz zastosowania emulsji ze wskazaniem na różne przykłady emulsji, - podasz podstawowy skład emulsji, - podasz skład wybranych emulsji, np. kremu, balsamu, pasty do zębów, - omówisz sposoby działania różnych kosmetyków, np. kremu, balsamu, pasty do zębów, - uzasadnisz różnice w działaniu emulsji nawilżającej i natłuszczającej na skórę człowieka	<u>Ocena dopuszczająca</u> - wyjaśnia pojęcie emulsji <u>Ocena dostateczna</u> - wymienia zastosowania emulsji ze wskazaniem na różne przykłady emulsji <u>Ocena dobra</u> - podaje podstawowy skład emulsji, - podaje skład wybranych emulsji, np. kremu, balsamu, pasty do zębów, <u>Ocena bardzo dobra</u> - omówia sposoby działania różnych kosmetyków, np. kremu, balsamu, pasty do zębów <u>Ocena celująca</u> - uzasadnia różnice w działaniu emulsji nawilżającej i natłuszczającej na skórę człowieka



KAPITAŁ LUDZKI
NARODOWA STRATEGIA SPÓJNOŚCI



UNIA EUROPEJSKA
EUROPEJSKI
FUNDUSZ SPOŁECZNY



ludzki kosmetyków:
prasa, reklamy, Internet

DZIAŁ III. CHEMIA WSPOMAGA NASZE ZDROWIE. CHEMIA W KUCHNI. - 4 jednostki dydaktyczne

11	1	Działanie niektórych substancji na człowieka	- uzależnienia od: alkoholu, nikotyny i leków, - czynniki wpływające na lecznicze i toksyczne właściwości substancji chemicznych, - wymienia sposoby walki z uzależnieniami	- tłumaczy, na czym mogą polegać i od czego zależeć lecznicze i toksyczne właściwości substancji chemicznych (dawka, rozpuszczalność w wodzie, rozdrobnienie, sposób przenikania do organizmu) aspiryny, nikotyny, alkoholu etylowego	- film: negatywne skutki działania niektórych substancji na organizm człowieka, - pogadanka: uzależnienia od: alkoholu, nikotyny i leków, - ćwiczenia w grupach: czynniki wpływające na lecznicze i toksyczne właściwości substancji chemicznych, - metoda: „dywanik pomysłów” - sposoby walki z uzależnieniami	- film, - pogadanka, - ćwiczenia w grupach, - metoda: „dywanik pomysłów”	- poznasz negatywne skutki działania niektórych substancji na organizm człowieka, - poznasz czynniki wpływające na lecznicze i toksyczne właściwości substancji chemicznych, - dowiesz się, jakie są sposoby walki z uzależnieniami	- wyjaśnisz pojęcie uzależnień, - wskażesz na szkodliwe działanie alkoholu na skutek jego nadużywania, - klasyfikujesz alkoholizm do chorób społecznych, - wskażesz na ścisłe przestrzeganie zasad stosowania leków wg zaleceń lekarza, - wyjaśnisz konsekwencje nieprzestrzegania zaleceń lekarza podczas zażywania leków, - uzasadnisz, że palenie tytoniu jest nałogiem szkodliwym dla zdrowia nie tylko samego palacza, - wyjaśnisz, że stosowanie w nadmiernej ilości różnych substancji szkodzi zdrowiu człowieka, - wymienisz i omówisz czynniki wpływające na lecznicze i toksyczne właściwości substancji chemicznych, - omówisz i uzasadnisz	<u>Ocena dopuszczająca</u> - wyjaśnia pojęcie uzależnień, - wskazuje na szkodliwe działanie alkoholu na skutek jego nadużywania, - klasyfikuje alkoholizm do chorób społecznych <u>Ocena dostateczna</u> - wskazuje na ścisłe przestrzeganie zasad stosowania leków wg zaleceń lekarza, - wyjaśnia konsekwencje nieprzestrzegania zaleceń lekarza podczas zażywania leków, - wymienia czynniki wpływające na lecznicze i toksyczne właściwości substancji chemicznych <u>Ocena dobra</u> - uzasadnia, że palenie tytoniu jest nałogiem szkodliwym dla zdrowia nie tylko samego palacza, <u>Ocena bardzo dobra</u> - uzasadnia, że stosowanie w nadmiernej ilości różnych substancji szkodzi zdrowiu człowieka, - omówia czynniki wpływające na lecznicze i toksyczne właściwości substancji chemicznych, <u>Ocena celująca</u> - omawia i uzasadnia sposoby walki z uzależnieniami
----	---	--	---	---	--	---	---	--	--



KAPITAŁ LUDZKI
NARODOWA STRATEGIA SPÓJNOŚCI



UNIA EUROPEJSKA
EUROPEJSKI
FUNDUSZ SPOŁECZNY



									sposoby walki z uzależnieniami	
12	1	Działanie składników leków i napojów dnia codziennego na organizm człowieka	- działania składników popularnych leków (np. węgla aktywowanego, aspiryny, środków neutralizujących nadmiar kwasów w żołądku) w aspekcie ich działania na organizm ludzki - działania składników napojów dnia codziennego (kawa, herbata, mleko, woda mineralna, napoje typu cola) w aspekcie ich działania na organizm ludzki	- wyszukuje informacje na temat działania składników popularnych leków (np. węgla aktywowanego, aspiryny, środków neutralizujących nadmiar kwasów w żołądku) oraz wyszukuje informacje na temat działania składników napojów dnia codziennego (kawa, herbata, mleko, woda mineralna, napoje typu cola) w aspekcie ich działania na organizm ludzki	- ćwiczenia: praca w dwóch grupach zadaniowych (wyszukiwanie informacji w różnych źródłach na temat działania składników popularnych leków (np. węgla aktywowanego, aspiryny, środków neutralizujących nadmiar kwasów w żołądku) oraz wyszukanie informacji na temat działania składników napojów dnia codziennego (kawa, herbata, mleko, woda mineralna, napoje typu cola) w aspekcie ich działania na organizm ludzki), - analiza informacji przedstawionej w formie tekstu, tabeli, wykresu, rysunku oraz interpretowanie tych informacji, - metoda tekstu przewodniego: na temat działania składników popularnych leków i składników napojów dnia codziennego	- ćwiczenia w grupach, - pogadanka, - analiza tekstu wykresów, tabel, rysunków: prasa, Internet, - metoda tekstu przewodniego	- ćwiczenia interaktywne: charakterystyka wód mineralnych	- dowiesz się, w jaki sposób działają składniki popularnych leków (np. węgla aktywowanego, aspiryny, środków neutralizujących nadmiar kwasów w żołądku) na organizm ludzki, - dowiesz się, w jaki sposób działają składniki popularnych napojów dnia codziennego (kawa, herbata, mleko, woda mineralna, napoje typu cola) na organizm ludzki	- wyszukasz informacje na temat działania składników popularnych leków i napojów dnia codziennego, - odczytasz informację przedstawioną w formie tekstu, tabeli, wykresu, rysunku, zinterpretujesz i przetworzysz informację przedstawioną w formie tekstu, tabeli, wykresu, rysunku, - wyjaśnisz działania składników popularnych leków (np. węgla aktywowanego, aspiryny, środków neutralizujących nadmiar kwasów w żołądku) na organizm ludzki, - wyjaśnisz działania składników popularnych leków (np. węgla aktywowanego, aspiryny, środków neutralizujących nadmiar kwasów w żołądku) na organizm ludzki, - wyjaśnisz działania składników napojów dnia codziennego (kawa, herbata, mleko, woda mineralna, napoje typu cola) na organizm ludzki	<u>Ocena dopuszczająca</u> - wyszukuje informacje na temat działania składników popularnych leków i napojów dnia codziennego <u>Ocena dostateczna</u> - odczytuje informację przedstawioną w formie tekstu, tabeli, wykresu, rysunku <u>Ocena dobra</u> - interpretuje i przetwarza informację przedstawioną w formie tekstu, tabeli, wykresu, rysunku <u>Ocena bardzo dobra</u> - wyjaśnia działania składników popularnych leków (np. węgla aktywowanego, aspiryny, środków neutralizujących nadmiar kwasów w żołądku) na organizm ludzki, - wyjaśnia działania składników napojów dnia codziennego (kawa, herbata, mleko, woda mineralna, napoje typu cola) na organizm ludzki <u>Ocena celująca</u> - analizuje wyniki przedstawione w formie tekstu, tabeli, wykresu, rysunku w kontekście działania składników popularnych leków i składników napojów dnia codziennego
13	1	Fermentacje w przemyśle spożywczym	- pojęcie fermentacji, - rodzaje fermentacji i warunki ich	- opisuje procesy fermentacyjne zachodzące podczas wyrabiania ciasta i pieczenia chleba, produkcji wina, otrzymywania	- film: rodzaje fermentacji, - praca w grupach: omówienie różnych rodzajów fermentacji,	- film, - ćwiczenia, - praca w grupach	- schemat fermentacji alkoholowej	- poznasz rodzaje procesów fermentacyjnych, które zachodzą w przyrodzie i	- wyjaśnisz pojęcie fermentacji, - wymienisz rodzaje fermentacji jakie poznałeś,	<u>Ocena dopuszczająca</u> - wyjaśnia proces fermentacji, - wymienia rodzaje fermentacji, - wskazuje produkty spożywcze, które wyprodukowano, dzięki procesom

			przebiegu, - fermentacja alkoholowa i octowa w ujęciu chemicznym	kwaśnego mleka, jogurtów, serów, - zapisuje równania reakcji fermentacji alkoholowej i octowej	- ćwiczenia w zapisie słownym oraz za pomocą wzorów sumarycznych równań reakcji fermentacji alkoholowej i octowej		poznasz przykłady takich procesów w życiu codziennym	- wymienisz warunki, jakie muszą być spełnione, by zaszedł dany proces fermentacyjny, - wskażesz produkty spożywcze, które wyprodukowano, dzięki procesom fermentacji, - wskażesz przykłady z życia codziennego, gdzie zachodzą procesy fermentacji, - uzasadnisz, że dany proces fermentacyjny w danej sytuacji jest pożądany i tłumaczy kiedy nie jest pożądany, - zapiszesz słownie i za pomocą wzorów sumarycznych równania reakcji fermentacji alkoholowej i octowej	fermentacji <u>Ocena dostateczna</u> - wskazuje przykłady z życia codziennego, gdzie zachodzą procesy fermentacji, - zapisuje słownie równania reakcji fermentacji alkoholowej i octowej <u>Ocena dobra</u> - zapisuje za pomocą wzorów sumarycznych równania reakcji fermentacji alkoholowej i octowej, - wymienia warunki, jakie muszą być spełnione, by zaszedł dany proces fermentacyjny, <u>Ocena bardzo dobra</u> - uzasadnia, że dany proces fermentacyjny w danej sytuacji jest pożądany i tłumaczy kiedy nie jest pożądany, <u>Ocena celująca</u> - wyjaśnia związek między dużą wykonaną pracą mięśni ludzkich (np. podczas biegania) a wytworzeniem się w nich kwasu mlekowego
14	1	Konserwacja żywności a konsekwencje zdrowotne	- przyczyny psucia się żywności - sposoby konserwowania żywności, - przykłady środków konserwujących, - oznaczenia barwników, przeciwutleniaczy, środków zagęszczających i konserwantów,	- wyjaśnia przyczyny psucia się żywności i proponuje sposoby zapobiegania temu procesowi, - przedstawia znaczenie i konsekwencje stosowania dodatków żywności, w tym konserwantów	- pogadanka: przyczyny psucia się żywności, - film: sposoby konserwowania żywności, - ćwiczenia: przykłady środków konserwujących i sposoby konserwacji żywności, - analiza tabeli z oznaczeniami barwników, przeciwutleniaczy, środków zagęszczających i konserwantów pod kątem negatywnego ich wpływu na zdrowie	- pogadanka, - film, - ćwiczenia, - analiza informacji przedstawionej w tabeli, - analiza etykiet artykułów spożywczych	- poznasz sposoby konserwowania żywności, - dowiesz się, w jakim celu stosowane są różne substancje do artykułów spożywczych, - poznasz oznaczenia różnych substancji dodawanych do	- wymienisz przyczyny psucia się żywności, - wymienisz i omówisz sposoby konserwowania żywności, - wymienisz przykłady środków konserwujących, - omówisz, w jakim celu stosuje się różne dodatki do żywności, - wskażesz na oznaczenia niektórych barwników,	<u>Ocena dopuszczająca</u> - wymienia przyczyny psucia się żywności, - wymienia przykłady środków konserwujących <u>Ocena dostateczna</u> - wymienia i omawia sposoby konserwowania żywności <u>Ocena dobra</u> - omawia, w jakim celu stosuje się różne dodatki do żywności, - wskazuje przykłady produktów, w których zawarte są dodatki do żywności <u>Ocena bardzo dobra</u> - wskazuje na oznaczenia niektórych



			- analiza etykiet artykułów spożywczych i zawartych w nich barwników przeciwutleniaczy, środków zapachowych, zagęszczających i konserwujących		ludzkie, - analiza etykiet artykułów spożywczych i zawartych w nich barwników przeciwutleniaczy, środków zapachowych, zagęszczających i konserwujących		artykułów spożywczych pod kątem negatywnego ich wpływu na zdrowie ludzkie, co może mieć wpływ na Twój wybór przy zakupie danego produktu	przeciwutleniaczy, środków zagęszczających i konserwantów, które mają szkodliwy wpływ na zdrowie człowieka, - wskażesz przykłady produktów, w których zawarte są dodatki do żywności, - omówisz konsekwencje stosowania dodatków do żywności	barwników, przeciwutleniaczy, środków zagęszczających i konserwantów, które mają szkodliwy wpływ na zdrowie człowieka <u>Ocena celująca</u> - omawia konsekwencje stosowania dodatków do żywności
--	--	--	---	--	---	--	--	--	---

DZIAŁ IV. CHEMIA GLEBY - 3 jednostki dydaktyczne

15	1	Gleba – jej skład i właściwości	- pojęcie gleby, - skład gleby, - pojęcie sorpcji, - właściwości gleby,	- tłumaczy, na czym polegają sorpcyjne właściwości gleby, - opisuje wpływ pH gleby na wzrost wybranych roślin, - planuje i przeprowadza badanie kwasowości gleby oraz badanie właściwości sorpcyjnych gleby, - stosuje zasady bezpieczeństwa podczas wykonywania eksperymentów chemicznych, - opisuje eksperyment chemiczny uwzględniając: szkło i sprzęt laboratoryjny, odczynniki chemiczne, obserwacje i wnioski	- praca w grupach: skład i właściwości gleby, - pogadanka: omówienie czynników wpływających na właściwości sorpcyjne gleby, - analiza plansz: pH gleby a dobór roślin uprawnych, ■ doświadczenia: - badanie kwasowości i właściwości sorpcyjnych gleby	- praca w grupach, - pogadanka, - analiza plansz, - eksperyment		- poznasz właściwości gleby, - dowiesz się jak pH gleby wpływa na wzrost i rozwój roślin, - dowiesz się, jak można zbadać kwasowość gleby i jej właściwości sorpcyjne	- zdefiniujesz pojęcie gleby, - wymienisz skład gleby, - wymienisz właściwości gleby, - wyjaśnisz, na czym polegają właściwości sorpcyjne gleby, - wymienisz i omówisz czynniki wpływające na właściwości sorpcyjne gleby, - omówisz wpływ pH gleby na wzrost i rozwój roślin, - podasz przykłady roślin i ich wymagania, co do pH gleby, - zaplanujesz i przeprowadzisz badanie kwasowości gleby oraz badanie właściwości	<u>Ocena dopuszczająca</u> - odtwarza pojęcie gleby, - wymienia skład gleby, wymienia właściwości gleby <u>Ocena dostateczna</u> - wymienia czynniki wpływające na właściwości sorpcyjne gleby, <u>Ocena dobra</u> - omówia wpływ pH gleby na wzrost i rozwój roślin, - podaje przykłady roślin i ich wymagania, co do pH gleby, <u>Ocena bardzo dobra</u> - omówia czynniki wpływające na właściwości sorpcyjne gleby, - planuje badanie kwasowości gleby oraz badanie właściwości sorpcyjnych gleby, - uzasadnia dobór rośliny uprawnej do gleby o danym pH <u>Ocena celująca</u> - projektuje i przeprowadza badanie kwasowości gleby oraz badanie właściwości sorpcyjnych gleby, - opisuje eksperyment chemiczny
----	---	---------------------------------	--	---	---	--	--	---	---	--



KAPITAŁ LUDZKI
NARODOWA STRATEGIA SPÓJNOŚCI



UNIA EUROPEJSKA
EUROPEJSKI
FUNDUSZ SPOŁECZNY



									sorpcyjnych gleby,	uwzględniając: szkło i sprzęt laboratoryjny, odczynniki chemiczne, obserwacje i wnioski
16	1	Nawozy naturalne i sztuczne a żyzność gleby	- pojęcie żyzności gleby, - pierwiastki warunkujące żyzność gleby, - rodzaje nawozów naturalnych i ich rola w nawożeniu gleby, - nawozy naturalne a wymagania roślin uprawnych, - podział nawozów sztucznych i ich wpływ na rozwój roślin	- podaje przykłady nawozów naturalnych i sztucznych, uzasadnia potrzebę ich stosowania	- element wykładu: omówienie żyzności gleby, - burza mózgów: pierwiastki wpływające na żyzność gleby, - film: nawozy naturalne i sztuczne - analiza próbek nawozów mineralnych, -dyskusja: omówienie pozytywnego wpływu nawozów sztucznych i naturalnych na glebę	- element wykładu, - metoda: burza mózgów, - film, - pokaz próbek nawozów mineralnych, - dyskusja		- poznasz przykłady nawozów sztucznych i naturalnych i ich wpływ na glebę	- zdefiniujesz pojęcie żyzności gleby, - wymienisz pierwiastki warunkują żyzność gleby, - podzieliś nawozy na naturalne i sztuczne, - wymienisz rodzaje nawozów naturalnych i podasz ich przykłady, - omówisz rolę nawozów naturalnych w nawożeniu gleby, - dokonasz podziału nawozów mineralnych z podaniem przykładów, - omówisz rolę jaką odgrywają nawozy sztuczne w nawożeniu gleby, - wymienisz rośliny wymagające nawożenia organicznego, - uzasadnisz potrzebę stosowania nawozów naturalnych i nawozów sztucznych	<u>Ocena dopuszczająca</u> - odtwarza pojęcie żyzności gleby, - wymienia pierwiastki warunkujące żyzność gleby, - dzieli nawozy na naturalne i sztuczne, - wymienia rodzaje nawozów mineralnych <u>Ocena dostateczna</u> - wymienia rodzaje nawozów naturalnych i podaje ich przykłady, - wymienia rodzaje nawozów naturalnych i podaje ich przykłady, <u>Ocena dobra</u> - omówia rolę jaką odgrywają nawozy sztuczne w nawożeniu gleby <u>Ocena bardzo dobra</u> - wymienia rośliny wymagające nawożenia organicznego <u>Ocena celująca</u> - uzasadnia potrzebę stosowania nawozów naturalnych i nawozów sztucznych
17	1	Zanieczyszczenia gleby i sposoby zapobiegające przed jej degradacją	- pojęcie degradacji i dewastacji gleby, - zanieczyszczenia gleb, - sposoby ochrony gleb przed degradacją	- wymienia źródła chemicznego zanieczyszczenia gleb oraz podstawowe rodzaje zanieczyszczeń (metale ciężkie, węglowodory, pestycydy, azotany), - proponuje sposoby	- zanieczyszczenia gleb z zastosowaniem metody: „rybi szkielet” lub metaplanu: z uwzględnieniem źródeł, skutków i sposobów zapobiegania	- praca w grupach z zastosowaniem metody: „rybi szkielet” lub „metaplanu” lub	- mapa: degradacja gleb na świecie	- poznasz źródła, skutki i sposoby zapobiegające zanieczyszczeniom gleby	- zdefiniujesz pojęcie degradacji i dewastacji gleby, - wymienisz i omówisz źródła, rodzaje, skutki i sposoby zapobiegania zanieczyszczeniom gleb	<u>Ocena dopuszczająca</u> - wymienia źródła i rodzaje zanieczyszczeń, - odtwarza pojęcie degradacji i dewastacji <u>Ocena dostateczna</u> - omawia źródła i rodzaje zanieczyszczeń gleb,

				ochrony gleb przed degradacją	zanieczyszczeniom gleby lub inscenizacji: <i>Sąd nad metalami ciężkimi, węglowodorami, pestycydami i azotanami</i>	inscenizacji				- wymienia skutki zanieczyszczenia gleb <u>Ocena dobra</u> - uzasadnia różnicę między dewastacją a degradacją gleby - omawia skutki zanieczyszczeń gleby w oparciu o dwa rodzaje z czterech wymienionych zanieczyszczeń gleb: (metale ciężkie, węglowodory, pestycydy, azotany) <u>Ocena bardzo dobra</u> - omawia skutki zanieczyszczeń gleby <u>Ocena celująca</u> - wykazuje zależność między rozwojem cywilizacji a występującymi zanieczyszczeniami gleb, - proponuje sposoby zmniejszania zanieczyszczeń gleb
--	--	--	--	-------------------------------	---	--------------	--	--	--	---

DZIAŁ V. PALIWA - OBECNIE I W PRZYSZŁOŚCI - 3 jednostki dydaktyczne

18	1	Destylacja ropy naftowej i węgla kamiennego	- energetyczne surowce naturalne, - destylacja ropy naftowej i sucha destylacja węgla kamiennego, - zastosowania produktów destylacji ropy naftowej i suchej destylacji węgla kamiennego	- podaje przykłady surowców naturalnych wykorzystywanych do uzyskiwania energii (bezpośrednio i po przetworzeniu), - opisuje przebieg destylacji ropy naftowej i węgla kamiennego, - wymienia nazwy produktów tych procesów i uzasadnia ich zastosowania	- film: naturalne surowce energetyczne, - analiza schematów destylacji ropy naftowej i węgla kamiennego, - ćwiczenia: zastosowanie produktów destylacji ropy naftowej i suchej destylacji węgla kamiennego ■ doświadczenia: - obserwacja przebiegu destylacji ropy naftowej i węgla kamiennego	- film, - analiza schematów destylacji ropy naftowej i węgla kamiennego, - eksperyment	- tablice i schematy: produkty rozkładu termicznego o węgla, - tablice i schematy: sucha destylacja węgla, - filmy wideo, animacje: uswanie wycieków ropy naftowej	- poznasz różne źródła surowców energetycznych, - dowiesz się na czym polega destylacja ropy naftowej i sucha destylacja węgla kamiennego, - poznasz zastosowanie produktów destylacji ropy naftowej i suchej destylacji węgla	- wymienisz naturalne surowce energetyczne, - wymienisz rodzaje destylacji stosowane do przetwarzania energetycznych surowców naturalnych, - wyjaśnisz, na czym polega destylacja ropy naftowej, - wyjaśnisz, na czym polega destylacja węgla kamiennego, - wymienisz grupy produktów podczas destylacji węgla kamiennego i ropy naftowej ze względu na stan skupienia, - wytłumaczysz różnicę w destylacji	<u>Ocena dopuszczająca</u> - wymienia naturalne surowce energetyczne, - wymienia rodzaje destylacji stosowane do przetwarzania energetycznych surowców naturalnych, - wymienia grupy produktów podczas destylacji węgla kamiennego i ropy naftowej ze względu na stan skupienia, <u>Ocena dostateczna</u> - wyjaśnia, na czym polega destylacja ropy naftowej, - wyjaśnia, na czym polega destylacja węgla kamiennego, - wymienia produkty destylacji węgla kamiennego, <u>Ocena dobra</u> - tłumaczy różnicę w destylacji ropy naftowej i destylacji węgla kamiennego, - wymienia produkty ropy naftowej, <u>Ocena bardzo dobra</u>
----	---	---	--	--	---	--	--	--	--	---



KAPITAŁ LUDZKI
NARODOWA STRATEGIA SPÓJNOŚCI



UNIA EUROPEJSKA
EUROPEJSKI
FUNDUSZ SPOŁECZNY



								ropy naftowej i destylacji węgla kamiennego, - wymienisz produkty ropy naftowej, - wymienisz produkty destylacji węgla kamiennego, - wymienisz produkty destylacji ropy naftowej w zależności od temperatury podczas procesu, - wymienisz i omówisz zastosowanie produktów ropy naftowej, - wymienisz i omówisz zastosowanie produktów węgla kamiennego	- wymienia produkty destylacji ropy naftowej w zależności od temperatury podczas procesu, - wymienia zastosowanie produktów ropy naftowej, - wymienia zastosowanie produktów węgla kamiennego <u>Ocena celująca</u> - omówia zastosowanie produktów ropy naftowej, - omówia zastosowanie produktów węgla kamiennego	
20	1	Liczba oktanowa. Kraking i reforming	- pojęcie liczby oktanowej (LO) , - praktyczne znaczenie liczby oktanowej, - liczba oktanowa a skład paliwa, - sposoby zwiększania LO benzyny, - pojęcie krakingu i reformingu, - znaczenie krakingu i reformingu w przemyśle	- wyjaśnia pojęcie liczby oktanowej (LO) i podaje sposoby zwiększania LO benzyny, - tłumaczy, na czym polega kraking oraz reforming i uzasadnia konieczność prowadzenia tych procesów w przemyśle	- omówienie pojęcia liczby oktanowej , sposobów zwiększania liczby oktanowej i znaczenia liczby oktanowej, - praca w grupach: znaczenie krakingu i reformingu w przemyśle	- element wykładu, - praca w grupach		- poznasz rolę jaką odgrywa liczba oktanowa, - dowiesz się, dlaczego istnieje konieczność stosowania krakingu i reformingu w przemyśle	- wyjaśnisz, co oznacza skrót: LO, - wyjaśnisz pojęcie liczby oktanowej, - podasz sposoby zwiększania liczby oktanowej, - wyjaśnisz praktyczne znaczenie liczby oktanowej, - zdefiniujesz pojęcie krakingu i reformingu, - wytłumaczysz, na czym praktycznie polega kraking i reforming, - uzasadnisz konieczność prowadzenia krakingu i reformingu w	<u>Ocena dopuszczająca</u> - wyjaśnia, co oznacza skrót: LO, - wyjaśnia pojęcie liczby oktanowej, - wymienia sposoby zwiększania liczby oktanowej <u>Ocena dostateczna</u> - wyjaśnia praktyczne znaczenie liczby oktanowej, - definiuje pojęcie krakingu i reformingu <u>Ocena dobra</u> - tłumaczy na czym praktycznie polega kraking i reforming <u>Ocena bardzo dobra</u> - uzasadnia konieczność prowadzenia krakingu i reformingu w przemyśle <u>Ocena celująca</u> - podaje warunki, jakie muszą być spełnione podczas przebiegu krakingu i reformingu,



									przemysle	- wymienia katalizatory jakie są stosowane w krakingu i reformingu oraz wyjaśnia jaką pełnią w nich rolę
21	1	Alternatywne źródła energii	- alternatywne źródła energii i możliwości ich zastosowań (biopaliwa, wodór, energia słoneczna, wodna, wiatru, jądrowa, geotermalne itp.) - wpływ różnorodnych sposobów uzyskiwania energii na stan środowiska przyrodniczego	- proponuje alternatywne źródła energii – analizuje możliwości ich zastosowań (biopaliwa, wodór, energia słoneczna, wodna, wiatru, jądrowa, geotermalne itp.) - analizuje wpływ różnorodnych sposobów uzyskiwania energii na stan środowiska przyrodniczego	- film pogadanka: alternatywne źródła energii, - metoda „drzewko decyzyjne”: <i>Tania energia, czyste środowisko</i>	- film, - pogadanka, - metoda „drzewko decyzyjne” (praca w grupach)		- poznasz alternatywne źródła energii, - dokonasz analizy możliwości zastosowań alternatywnych źródeł energii, - dokonasz analizy wpływu różnorodnych sposobów uzyskiwania energii na stan środowiska przyrodniczego	- sklasyfikujesz energię na odnawialną i nieodnawialną, - zaproponujesz alternatywne źródła energii, - przeanalizujesz możliwości zastosowań alternatywnych źródeł energii, - określisz pozytywne i negatywne skutki stosowania poszczególnych rodzajów energii, - przewidzisz skutki wykorzystywania różnych źródeł energii, - dokonasz wyboru zgodnego z własnymi przekonaniem i wartościami, - przeanalizujesz różne źródła energii, - przeanalizujesz wpływ różnorodnych sposobów uzyskiwania energii na stan środowiska przyrodniczego	<u>Ocena dopuszczająca</u> - klasyfikuje energię na odnawialną i nieodnawialną, - wymienia alternatywne źródła energii, - wymienia możliwe zastosowania alternatywnych źródeł energii <u>Ocena dostateczna</u> - określa pozytywne i negatywne skutki stosowania poszczególnych rodzajów energii, <u>Ocena dobra</u> - przewiduje skutki wykorzystywania różnych źródeł energii, <u>Ocena bardzo dobra</u> - analizuje różne źródła energii, - analizuje możliwości zastosowań alternatywnych źródeł energii, <u>Ocena celująca</u> - dokonuje wyboru zgodnego z własnymi przekonaniem i wartościami, - analizuje wpływ różnorodnych sposobów uzyskiwania energii na stan środowiska przyrodniczego

DZIAŁ VI. CHEMIA OPAKOWAŃ I ODZIEŻY - 3 jednostki dydaktyczne

21	1	Trendy rozwojowe w opakowalnic	- wpływ zmieniających się uwarunkowań w życiu	- podaje przykłady opakowań (celulozowych, szklanych, metalowych, sztucznych) stosowanych	- omówienie wpływu zmieniających się uwarunkowań na rozwój gospodarczym	- element wykładu, - analiza argumentów	-ćwiczenia interaktywne: recykling	- dowiesz się, jak kształtowały się kierunki rozwoju materiałów	- omówisz, jak kształtowały się kierunki rozwoju materiałów	<u>Ocena dopuszczająca</u> - wymienia rodzaj materiału, z którego produkowane są opakowania, - podaje przykłady różnych opakowań,
----	---	--------------------------------	---	---	---	--	------------------------------------	---	---	---



KAPITAŁ LUDZKI
NARODOWA STRATEGIA SPÓJNOŚCI



UNIA EUROPEJSKA
EUROPEJSKI
FUNDUSZ SPOŁECZNY



		twie	gospodarczym na rozwój opakowalnictwa i nowych materiałów opakowaniowych - przykłady opakowań stosowanych w życiu codziennym, - wady i zalety różnych opakowań	w życiu codziennym, - opisuje ich wady i zalety	opakowalnictwa i nowych materiałów opakowaniowych (zużycie różnych tworzyw na cele opakowaniowe w skali światowej, oczekiwania wobec opakowań, kierunki rozwoju materiałów opakowaniowych), - analiza argumentów „za i przeciw”: wady i zalety stosowania opakowań (celulozowych, szklanych, metalowych, sztucznych) - sprzymierzeńcy czy wrogowie człowieka?	„za i przeciw”- praca w grupach		opakowaniowych, - wskazując na dany rodzaj opakowania (celulozowych, szklanych, metalowych, sztucznych) wskażesz jego wady i zalety	opakowaniowych, - omówisz wady i zalety różnych opakowań (celulozowych, szklanych, metalowych, sztucznych) stosowanych w życiu codziennym	- wymienia wady i zalety opakowań <u>Ocena dostateczna</u> - omawia wady i zalety opakowań <u>Ocena dobra</u> - omawia, jak kształtowały się kierunki rozwoju materiałów opakowaniowych <u>Ocena bardzo dobra</u> - omawia oczekiwania wobec opakowań
22	1	Ekoproblemy jako konsekwencja stosowania opakowań	- klasyfikacja tworzyw sztucznych w zależności od ich właściwości, - otrzymywanie PVC, - zagrożenia związane z gazami powstającymi w wyniku spalania się PVC, - racjonalna gospodarka odpadami pochodzącymi z różnych opakowań	- klasyfikuje tworzywa sztuczne w zależności od ich właściwości (termoplasty i duroplasty), - zapisuje równania reakcji otrzymywania PVC, - wskazuje na zagrożenia związane z gazami powstającymi w wyniku spalania się PVC, - uzasadnia potrzebę zagospodarowania odpadów pochodzących z różnych opakowań	- praca w grupach: klasyfikacja tworzyw sztucznych, - ćwiczenia w zapisywaniu równań reakcji otrzymywania PVC, - technika „6-3-5”: <i>Jak zagospodarować odpady pochodzące z różnych opakowań?</i>	- praca w grupach, - ćwiczenia, - technika „6-3-5”	- e-lekcje: zanieczyszczenie środowiska lądowego	- poznasz klasyfikację tworzyw sztucznych w zależności od ich właściwości, - poznasz proces otrzymywania PVC, - dowiesz się, jakie zagrożenia niesie za sobą spalanie butelki, np. po coca-coli, - poznasz różne sposoby zagospodarowania odpadów pochodzących z różnych opakowań	- dokonasz klasyfikacji tworzyw sztucznych w zależności od ich właściwości (termoplasty i duroplasty), - mając dane opakowanie sklasyfikujesz je, - zapiszesz i omówisz równanie reakcji otrzymywania PVC, - wskażesz na zagrożenia związane z gazami powstającymi w wyniku spalania się PVC i omówisz je, - uzasadnisz potrzebę zagospodarowania odpadów pochodzących z	<u>Ocena dopuszczająca</u> - klasyfikuje tworzywa sztuczne w zależności od ich właściwości, - charakteryzuje termoplasty i duroplasty <u>Ocena dostateczna</u> - pisze równanie reakcji otrzymywania PVC, - wskazuje na zagrożenia związane z gazami powstającymi w wyniku spalania się PVC, - mając dane opakowanie klasyfikuje je <u>Ocena dobra</u> - omawia równanie reakcji otrzymywania PVC, - omawia zagrożenia związane z gazami powstającymi w wyniku spalania się PVC <u>Ocena bardzo dobra</u> - uzasadnia potrzebę zagospodarowania odpadów pochodzących z różnych opakowań



									różnych opakowań	<u>Ocena celująca</u> - omawia różne sposoby zagospodarowania odpadów pochodzących z różnych opakowań
23	1	Włókna naturalne, sztuczne i syntetyczne	- klasyfikacja włókien, - zastosowania włókien naturalnych, sztucznych i syntetycznych, - wady i zalety włókien naturalnych, sztucznych i syntetycznych, - identyfikacja włókna białkowego i celulozowego, sztucznego i syntetycznego	- klasyfikuje włókna na naturalne (białkowe i celulozowe), sztuczne i syntetyczne, - wskazuje ich zastosowania, - opisuje wady i zalety, - uzasadnia potrzebę stosowania tych włókien, - projektuje doświadczenie pozwalające zidentyfikować włókna białkowe i celulozowe, sztuczne i syntetyczne, - stosuje zasady bezpieczeństwa podczas wykonywania eksperymentów chemicznych, - opisuje eksperyment chemiczny uwzględniając: szkło i sprzęt laboratoryjny, odczynniki chemiczne, obserwacje i wnioski	- praca w grupach: klasyfikacja włókien i ich zastosowania, - analiza argumentów „za i przeciw”: wady i zalety naturalnych, sztucznych i syntetycznych, ■ doświadczenia: - identyfikacja włókien białkowych i celulozowych, sztucznych i syntetycznych	- praca w grupach, - analiza argumentów „za i przeciw”, - eksperyment		- dowiesz się jak klasyfikuje się włókna, - poznasz różne zastosowania włókien naturalnych, sztucznych i syntetycznych, - poznasz wady i zalety włókien naturalnych, sztucznych i syntetycznych, - poznasz sposoby identyfikacji włókien białkowych i celulozowych, sztucznych i syntetycznych	- dokonasz klasyfikacji włókien na naturalne (białkowe i celulozowe), sztuczne i syntetyczne i podasz ich przykłady, - mając dane włókno sklasyfikujesz je, - wskażesz i omówisz zastosowania włókien naturalnych, sztucznych i syntetycznych, - wymienisz i omówisz wady i zalety włókien naturalnych, sztucznych i syntetycznych, - uzasadnisz potrzebę stosowania tych włókien, - zaprojektujesz doświadczenie pozwalające zidentyfikować włókna białkowe i celulozowe, sztuczne i syntetyczne, - opiszesz eksperyment chemiczny uwzględniając: szkło i sprzęt laboratoryjny, odczynniki chemiczne, obserwacje i wnioski	<u>Ocena dopuszczająca</u> - klasyfikuje włókna na naturalne (białkowe i celulozowe), sztuczne i syntetyczne, - podaje przykłady włókien naturalnych, sztucznych i syntetycznych, - wskazuje zastosowania włókien naturalnych, sztucznych i syntetycznych, - wymienia wady lub zalety włókien naturalnych, sztucznych i syntetycznych <u>Ocena dostateczna</u> - omawia zastosowania włókien naturalnych, sztucznych i syntetycznych, - wymienia wady i zalety włókien naturalnych, sztucznych i syntetycznych <u>Ocena dobra</u> - mając dane włókno klasyfikuje je, - omawia wady i zalety włókien naturalnych, sztucznych i syntetycznych <u>Ocena bardzo dobra</u> - uzasadnia potrzebę stosowania włókien naturalnych, sztucznych i syntetycznych, <u>Ocena celująca</u> - projektuje doświadczenie pozwalające zidentyfikować włókna białkowe i celulozowe, sztuczne i syntetyczne, - opisuje eksperyment chemiczny uwzględniając: szkło i sprzęt laboratoryjny, odczynniki chemiczne, obserwacje i wnioski



KAPITAŁ LUDZKI
NARODOWA STRATEGIA SPÓJNOŚCI



UNIA EUROPEJSKA
EUROPEJSKI
FUNDUSZ SPOŁECZNY





Aleje Ujazdowskie 28
00-478 Warszawa
tel. 22 345 37 00
fax 22 345 37 70

www.ore.edu.pl

Program nagrodzony w konkursie na programy nauczania organizowanym w projekcie „Wdrożenie podstawy programowej kształcenia ogólnego w poszczególnych typach szkół ze szczególnym uwzględnieniem II i IV etapy edukacyjnego” współfinansowanym ze środków Unii Europejskiej



KAPITAŁ LUDZKI
NARODOWA STRATEGIA SPÓJNOŚCI

UNIA EUROPEJSKA
EUROPEJSKI
FUNDUSZ SPOŁECZNY

