

Alicja Talewska

# Chemia

## na co dzień

**PROGRAM NAUCZANIA  
W SZKOŁACH PONADGIMNAZJALNYCH**

**ZAKRES PODSTAWOWY**



Oficyna Edukacyjna \* Krzysztof Pazdro

## SPIS TREŚCI

1. Wstęp .....	3
2. Ogólne cele kształcenia .....	4
3. Opis sposobu realizacji celów kształcenia .....	5
4. Propozycje monitorowania rozwoju ucznia .....	14
5. Wyciąg z Podstawy programowej kształcenia ogólnego dla szkół ponadgimnazjalnych (IV etap edukacyjny – zakres podstawowy) .....	17

## 1. WSTĘP

Prezentowany program obejmuje wszystkie cele i treści zawarte w nowej *Podstawie programowej kształcenia ogólnego chemii w szkołach ponadgimnazjalnych w zakresie podstawowym*.

Celem programu nauczania jest zapoznanie uczniów z podstawowymi substancjami wszechobecnej w życiu codziennym chemii, zainteresowanie właściwościami i zastosowaniami tych substancji oraz ich bezpiecznym i rozsądnym stosowaniem.

Dobór treści umożliwia pracę metodami aktywizującymi, ze szczególnym zwróceniem uwagi na techniki: twórczego rozwiązywania problemów, dyskusyjne, pracy we współpracy, pracy metodą projektów. Uczeń będzie miał możliwość tworzenia prezentacji, bądź gromadzenia różnych informacji wykonując tematyczne portfolio, wykorzystując wiedzę z podręcznika, z internetu oraz z innych chemicznych tekstów źródłowych.

Program ten jest spójny z proponowanym przez Oficynę Edukacyjną \* Krzysztof Pazdro podręcznikiem „Chemia na co dzień. Podręcznik do szkół ponadgimnazjalnych. Zakres podstawowy” oraz ze skorelowanym z nim poradnikiem dla nauczyciela. Stanowi jednocześnie punkt wyjścia do planowania dydaktycznego, które jest najistotniejszym elementem procesu kształcenia.

Końcowa część programu zarysowuje koncepcję monitorowania rozwoju ucznia w oparciu o proponowany model, który uwzględnia trzy etapy: ocenianie wstępne, kształtujące oraz sumujące. Taki model oceniania jest gwarantem trafnego i obiektywnego wspomaganie ucznia w jego rozwoju i pozwala jednocześnie właściwie kształtować samoocenę ucznia.

## 2. OGÓLNE CELE KSZTAŁCENIA

- Ukazywanie obecności chemii w życiu codziennym i jej znaczenia w życiu człowieka.
- Rozbudzanie zainteresowania chemią życia codziennego.
- Przygotowanie do świadomego stosowania środków chemicznych w życiu codziennym.
- Dostrzeganie zalet i zagrożeń związanych z substancjami i zjawiskami chemicznymi.
- Nabywanie umiejętności oraz nawyków postępowania, zgodnego z kanonami dbałości o ochronę środowiska przyrodniczego i o własne zdrowie.
- Posługiwanie się sprzętem laboratoryjnym i odczynnikami chemicznymi.
- Planowanie, projektowanie i przeprowadzanie doświadczeń.
- Korzystanie z chemicznych tekstów źródłowych oraz ich analiza, ocena i przetwarzanie informacji, tworzenie portfolio.
- Zachęcanie uczniów do twórczego i praktycznego myślenia oraz rozwiązywania problemów przez stosowanie aktywizujących metod i technik nauczania.
- Prezentowanie wiedzy i własnych poglądów oraz szanowanie zdania innych.
- Doskonalenie umiejętności pracy w zespole podczas lekcji, jak również w pracy metodą projektów.
- Dostosowanie form i metod pracy do sposobów myślenia i uczenia się uczniów (wzrokowcy, słuchowcy, kinestetycy).

### 3. OPIS SPOSOBU REALIZACJI CELÓW KSZTAŁCENIA

#### Rozdział 1. Paliwa i inne źródła energii

##### A. Materiał nauczania

**Co to jest energia.** Pojęcie energii, charakterystyka jej rodzajów, jednostki energii. Procesy egzoenergetyczne i endoenergetyczne. Rozróżnianie źródeł energii od paliw, przykłady źródeł energii i paliw w otoczeniu człowieka.

**Kopalne surowce organiczne.** Kopalne surowce organiczne w przyrodzie, ich skład. Charakterystyka właściwości produktów przerobu ropy naftowej i węgla kamiennego. Praktyczna wiedza o benzynach – kraking, reforming, liczba oktanowa, benzyna bezolowiowa.

**Energia jądrowa.** Podstawowa wiedza o promieniotwórczości. Walory energetyki jądrowej. Energetyka jądrowa jako alternatywa dla energetyki wykorzystującej organiczne paliwa kopalne.

**Odnawialne źródła energii.** Charakterystyka odnawialnych źródeł energii. Wady i zalety alternatywnych źródeł energii. Wpływ różnorodnych sposobów uzyskiwania energii na stan środowiska przyrodniczego.

##### B. Procedury osiągnięcia celów

Zapoznanie z zakresem wymagań. Informacja o wyposażeniu i regulaminie pracowni chemicznej. Korzystanie z podręcznika oraz z chemicznych tekstów źródłowych zawartych w mediach i w internecie. Wykorzystywanie aktywizujących metod nauczania, w szczególności: twórczego rozwiązywania problemów, metod dyskusyjnych, pracy we współpracy. Tworzenie portfolio, prezentacji multimedialnych, plakatów.

*Doświadczenia i pokazy:*

1. Reagenty wykonują pracę.
2. Destylacja frakcyjna ropy naftowej.
3. Badanie produktów destylacji ropy naftowej.

##### C. Opis założonych osiągnięć

Uczniowie będą umieli:

- posługiwać się ze zrozumieniem następującymi terminami: energia i jej rodzaje, procesy egzoenergetyczne i endoenergetyczne, źródła energii, paliwa,
- wyjaśnić różnicę między źródłem energii a paliwem,
- podawać przykłady surowców naturalnych wykorzystywanych do uzyskiwania energii (bezpośrednio i po przetworzeniu),
- opisać przebieg destylacji ropy naftowej i przeróbki węgla kamiennego,
- wymienić i charakteryzować produkty przerobu ropy naftowej i węgla kamiennego oraz wskazać ich zastosowania,

- wytłumaczyć, na czym polega kraking i reforming oraz uzasadnić konieczność prowadzenia tych procesów w przemyśle,
- definiować pojęcie liczby oktanowej (LO) i podawać sposoby zwiększania LO benzyny,
- posługiwać się poznanymi w gimnazjum pojęciami: skład nukleonowy jądra, izotopy, trwałość jądra atomowego, substancje promieniotwórcze, przemiany jądrowe – naturalne i sztuczne, radioliza,
- wskazać dobrodziejstwa i zagrożenia, jakie kryje w sobie promieniowanie jądrowe,
- scharakteryzować zużywane surowce i odpady wytwarzane przez elektrownie jądrowe,
- wyjaśnić, na czym polega bezpieczeństwo jądrowe,
- podawać argumenty przemawiające za budową i przeciwko budowie elektrowni jądrowych,
- wymienić alternatywne źródła energii, analizować możliwości ich zastosowań (biopaliwa, wodór, energia słoneczna, wodna, geotermalna),
- wymienić wady i zalety alternatywnych źródeł energii,
- analizować wpływ różnorodnych sposobów uzyskiwania energii na stan środowiska przyrodniczego.

## Rozdział 2. Chemia opakowań i odzieży

### A. Materiał nauczania

**Tworzywa sztuczne a polimery.** Polireakcje: polimeryzacja i polikondensacja. Monomer, mer, polimer, stopień polimeryzacji. Polimer a tworzywo sztuczne. Podział tworzyw ze względu na pochodzenie, sposób otrzymywania. Polimery termoplastyczne (termoplasty) i termoutwardzalne (duroplasty). Znaczenie modyfikatorów w podnoszeniu wartości użytkowych tworzyw.

**Polimery syntetyczne wokół nas.** Polietylen. Poli(chlorek winylu). Polistyren. Pianka poliuretonowa. Właściwości fizyczne i chemiczne oraz zastosowania tych tworzyw. Identyfikacja tworzyw. Skrótów popularnych tworzyw sztucznych.

**Z czego powstaje odzież.** Włókna naturalne i syntetyczne – ich wady i zalety. Polistry. Poliamidy. Identyfikacja włókien naturalnych i sztucznych. Popularne włókna stosowane do produkcji odzieży.

**Zużyte opakowania.** Sposoby postępowania z odpadami z tworzyw – minimalizacja zagrożeń ekologicznych. Recykling, utylizacja, stosowanie tworzyw biodegradowalnych. Korzyści i zagrożenia związane z wykorzystaniem tworzyw sztucznych.

### B. Procedury osiągnięcia celów

Korzystanie z podręcznika oraz z chemicznych tekstów źródłowych, zawartych w mediach i w internecie. Eksperymenty pozwalające identyfikować i badać fizyczne i chemiczne właściwości tworzyw. Wykorzystanie aktywizujących metod nauczania: twórcze rozwiązywanie problemów, dyskusja, praca we współpracy, praca metodą projektów, prezentacje multimedialne, portfolio.

*Doświadczenia i pokazy:*

1. Porównanie wybranych tworzyw sztucznych (cechy fizyczne i oznaczenia informacyjne).
2. Badanie właściwości fizycznych i chemicznych wybranych tworzyw (PE, PVC, PS i pianki poliuretanowej).
3. Identyfikacja włókien białkowych i celulozowych, sztucznych i syntetycznych.
4. Porównanie możliwości degradacji folii polietylenowej z folią oxo-biodegradowalną i folią na bazie skrobi.

### **C. Opis założonych osiągnięć**

Uczniowie będą umieli:

- podawać przykłady tworzyw sztucznych wraz z ich właściwościami i zastosowaniem,
- dokonać podziału związków wielkocząsteczkowych według różnych kryteriów,
- wyjaśnić, co to jest polimeryzacja, monomer, mer, polimer, stopień polimeryzacji,
- wskazać różnicę między reakcją polimeryzacji i polikondensacji,
- wskazywać mery i monomery we wzorach fragmentów cząsteczek polimerów i polikondensatów,
- wyjaśnić różnicę między polimerem i tworzywem sztucznym,
- wyjaśnić, na czym polega modyfikacja substancji wielkocząsteczkowych,
- wymienić i charakteryzować domieszki poprawiające właściwości użytkowe tworzyw sztucznych,
- identyfikować tworzywa metodą płomieniową i badać zachowanie tych tworzyw wobec kwasów, wodorotlenków i rozpuszczalników organicznych,
- posługiwać się skrótami popularnych tworzyw sztucznych oraz odczytywać informacje zawarte na tworzywach,
- podawać przykłady włókien naturalnych i syntetycznych, wskazać ich wady i zalety,
- opisać właściwości i zastosowania tworzyw syntetycznych używanych do produkcji odzieży,
- wskazać korzyści i zagrożenia związane z wykorzystaniem tworzyw sztucznych,
- omówić sposoby postępowania z odpadami z tworzyw sztucznych w celu zminimalizowania zagrożeń ekologicznych.

## **Rozdział 3. Chemia w walce o zdrowie człowieka**

### **A. Materiał nauczania**

**Leki i preparaty lecznicze w życiu codziennym.** Przykłady leków i ich pochodzenie. Zasady zażywania leków. Lekozależność. Tolerancja na lek.

**Od aspiryny do witaminy – działanie niektórych leków.** Zasadnicze składniki leków. Leki z domowej apteczki. Awitaminoza, hiperwitaminoza. Porównanie niektórych witamin. Konsekwencje nadużywania leków.

**Używki i narkotyki.** Używki. Konsekwencje palenia tytoniu. Działanie alkoholu na organizm ludzki. Przyczyny i skutki narkomanii. Dopalacze.

### **B. Procedury osiągnięcia celów**

Korzystanie z podręcznika oraz z chemicznych tekstów źródłowych zawartych w mediach i w internecie. Wykorzystanie aktywizujących metod nauczania: twórcze rozwiązywanie problemów, dyskusja, praca we współpracy, prezentacje multimedialne.

*Doświadczenia i pokazy:*

1. Badanie działania węgla leczniczego.
2. Obserwacja „starzenia się” herbaty.

### **C. Opis założonych osiągnięć**

Uczniowie będą umieli:

- dokonać podziału leków,
- wyjaśnić, co to jest lekozależność i lekooporność,
- określić postępowanie niedopuszczające do zatrucia lekami,
- podać zasady bezpiecznego stosowania leków,
- wymienić zasadnicze składniki popularnych leków,
- omówić właściwości i zastosowania wybranych leków z domowej apteczki (np. aspiryny, węgla leczniczego, leków neutralizujących nadmiar kwasów w żołądku, witamin),
- analizować dane dotyczące najpopularniejszych grup witamin,
- omówić konsekwencje nadużywania leków,
- wyjaśnić, co to są używki i podać ich przykłady,
- wymienić substancje o właściwościach uzależniających, które są składnikami kawy, tytoniu oraz wyrobów alkoholowych,
- wymienić konsekwencje długotrwałego palenia papierosów oraz picia alkoholu,
- wytłumaczyć, co to są narkotyki i „dopalacze”,
- wykazać skutki społeczne: alkoholizmu, nikotynizmu, narkomanii i lekomanii,
- wskazywać, w jaki sposób niesiona jest pomoc ludziom uzależnionym, i gdzie po taką pomoc należy się zgłosić.

## **Rozdział 4. Chemia w kuchni, czyli żywność i jej składniki**

### **A. Materiał nauczania**

**Chemiczne składniki żywności.** Witaminy i mikroelementy, ich znaczenie dla organizmów żywych. Rola i znaczenie tłuszczów, białek i cukrów dla organizmów żywych. Czynniki i substancje denaturujące białko. Wykrywanie białek i skrobi w produktach żywnościowych.

**Procesy fermentacji.** Fermentacja i jej rodzaje. Charakterystyka poszczególnych rodzajów fermentacji, ich znaczenie i zastosowanie.

**Jak chronić żywność przed zepsuciem.** Sposoby ochrony żywności przed zepsuciem. Stosowane w przemyśle spożywczym dodatki do żywności. Radiacja i modyfikacja genetyczna żywności.

### **B. Procedury osiągnięcia celów**

Korzystanie z podręcznika oraz z chemicznych tekstów źródłowych zawartych w mediach i w internecie. Eksperymenty pozwalające identyfikować i badać właściwości składników żywności – białek, tłuszczów i skrobi. Wykorzystanie aktywizujących metod nauczania: twórcze rozwiązywanie problemów, dyskusja, praca we współpracy, prezentacje multimedialne, portfolio.

*Doświadczenia i pokazy:*

1. Wykrywanie białek w wybranych produktach pochodzenia naturalnego oraz w żywności.
2. Odróżnianie tłuszczów roślinnych od zwierzęcych.
3. Badanie składu pierwiastkowego różnych cukrów.
4. Wykrywanie skrobi.
5. Badanie zachowania się mleka pasteryzowanego w trakcie procesu kwaszenia.
6. Badanie wpływu kwasu benzoowego i kwasu sorbowego na jakość przechowywanego chleba.

### **C. Opis założonych osiągnięć**

Uczniowie będą umieli:

- wymienić podstawowe składniki żywności,
- opisać rolę, jaką odgrywają witaminy i sole mineralne w organizmie człowieka,
- opowiedzieć, jaką rolę odgrywają tłuszcze, białka i cukry jako składniki pokarmowe,
- wskazać czynniki oraz substancje denaturujące białko i stanowiące zagrożenia dla organizmu,
- wykryć białko i skrobię w produktach żywnościowych,
- wymienić rodzaje fermentacji zachodzących w przetwórstwie artykułów żywnościowych,
- wytłumaczyć na przykładach, na czym polega fermentacja alkoholowa,
- wytłumaczyć, na czym polega fermentacja octowa i jakie ma znaczenie,
- wyjaśnić, na czym polega fermentacja mlekowa i jakie ma znaczenie oraz zastosowanie,
- wymienić negatywne i pozytywne skutki fermentacji masłowej,
- podać znane z życia codziennego sposoby ochrony żywności przed psuciem,
- wymienić stosowane w przemyśle spożywczym dodatki do żywności,
- podać argumenty „za” i „przeciw” dodawania do żywności konserwantów, barwników, aromatów, zagęszczaczy i przeciwutleniaczy,
- wykazać, że żywność utrwalona radiacyjnie jest bezpieczna,
- wytłumaczyć, dlaczego produkuje się żywność modyfikowaną genetycznie.

## Rozdział 5. Chemia środków czystości

### A. Materiał nauczania

**Skąd się bierze mydło.** Mydła i ich podział. Otrzymywanie mydła w warunkach laboratoryjnych i w przemyśle. Składniki mydeł kosmetycznych.

**Tajniki usuwania brudu.** Środki powierzchniowo-czynne. Mechanizm usuwania brudu. Zachowanie się mydeł w wodzie twardej. Detergenty ekologiczne.

**Chemiczne sekrety podstawowych środków czystości.** Detergenty i ich podział. Dodatki do proszków i preparatów myjących. Zeolity w produktach chemii gospodarczej.

**Popularne produkty chemii gospodarczej.** Popularne preparaty czyszczące, myjące i dezynfekujące. Domowe sposoby czyszczenia biżuterii oraz przedmiotów z brązu i mosiądzu. Bezpieczeństwo stosowania detergentów chlorowych w warunkach domowych.

**Kosmetyki i środki zapachowe na co dzień.** Emulsje. Skład kosmetyków i środków zapachowych. Zasady bezpiecznego używania kosmetyków.

### B. Procedury osiągnięcia celów

Korzystanie z podręcznika oraz z chemicznych tekstów źródłowych, zawartych w mediach i w internecie. Wykorzystanie aktywizujących metod nauczania, w szczególności: twórczego rozwiązywania problemów, metod dyskusyjnych, pracy we współpracy. Tworzenie prezentacji multimedialnych i portfolio. Eksperymenty pozwalające badać właściwości środków czystości.

*Doświadczenia i pokazy:*

1. Otrzymywanie mydła palmitynowego.
2. Badanie zachowania się mydła w miękkiej i twardej wodzie.
3. Usuwanie kamienia kotłowego.
4. Identyfikacja chloru w preparatach czyszczących.
5. Wykrywanie fosforanów w popularnych preparatach chemii gospodarczej.

### C. Opis założonych osiągnięć

Uczniowie będą umieli:

- wyjaśnić, co to są mydła i do jakiej grupy związków należą,
- określić rodzaje i właściwości mydeł,
- omówić produkcję mydeł w procesie zmydlania tłuszczów,
- zapisać równania reakcji otrzymywania mydeł „sodium tallowate”,
- wymienić dodatkowe składniki mydeł kosmetycznych,
- wyjaśnić, czym jest brud,
- podać definicję detergentu,
- opisać, jak są zbudowane związki powierzchniowo-czynne,
- objaśnić mechanizm usuwania brudu,
- wytłumaczyć zachowanie się mydeł w wodzie twardej,
- wykazać podobieństwa i różnice między mydłami a detergentami,

- wyjaśnić, na czym polega zjawisko eutrofizacji,
- wskazać cechy detergentu, który szybko ulega biodegradacji,
- wymienić grupy detergentów i opisać ich budowę,
- opisać funkcje i właściwości dodatków do proszków i preparatów myjących,
- omówić rolę zeolitów w produktach chemii gospodarczej,
- wyjaśnić, co to jest system TEAD i jaką rolę odgrywa w proszkach do prania,
- wymienić popularne preparaty czyszczące, myjące i dezynfekujące oraz opisać ich działanie,
- omówić zastosowania i zasadę działania popularnych preparatów chlorowych,
- wymienić domowe sposoby czyszczenia biżuterii i wyrobów z brązu i mosiądzu,
- podać zasady bezpiecznego używania domowych środków czyszczących,
- wymienić rodzaje kosmetyków i krótko je scharakteryzować,
- opisać skład kosmetyków na podstawie przykładowych etykiet,
- podać zasady bezpiecznego stosowania kosmetyków,
- wymienić składniki emulsji do opalania i opisać ich znaczenie,
- wymienić podstawowe surowce preparatów kosmetycznych i kryteria ich doboru,
- wytłumaczyć, co to są perfumy i jak się je obecnie komponuje.

## Rozdział 6. Chemia gleby

### A. Materiał nauczania

**Powstawanie gleby i jej właściwości.** Wietrzenie minerałów. Gleba i jej właściwości. Chłonność i sorpcja gleby. Praktyczne znaczenie właściwości sorpcyjnych gleb.

**Ochrona gleb przed degradacją.** Czynniki zagrażające glebom. Erozja. Susza. Zanieczyszczenia przemysłowe i rolnicze. Sposoby regulowania odczynu gleb.

**Chemia w rolnictwie, czyli o nawozach naturalnych i sztucznych.** Rodzaje nawozów organicznych i sztucznych. Znaczenie nawożenia gleb. Skutki przენawożenia gleb.

### B. Procedury osiągnięcia celów

Korzystanie z podręcznika oraz z chemicznych tekstów źródłowych zawartych w mediach i w internecie. Eksperymenty pozwalające badać właściwości gleby. Wykorzystanie aktywizujących metod nauczania: twórcze rozwiązywanie problemów, praca we współpracy, prezentacje multimedialne, praca metoda projektów.

*Doświadczenia i pokazy:*

1. Porównanie chłonności wody przez piasek i przez glebę.
2. Właściwości sorpcyjne gleby.
3. Działanie ditlenku siarki na rośliny.

### C. Opis założonych osiągnięć

Uczniowie będą umieli:

- odpowiedzieć, co to jest gleba i jak powstaje,
- wyjaśnić, na czym polega fizyczne, chemiczne i biologiczne wietrzenie skał,
- opisywać właściwości gleby (chłonność, sorpcję),
- zbadać doświadczalnie właściwości sorpcyjne gleb,
- wytłumaczyć, jakie jest praktyczne znaczenie właściwości sorpcyjnych gleb,
- podać główne czynniki współcześnie zagrażające glebom,
- wymienić czynniki wywołujące erozję oraz zabiegi chroniące glebę przed erozją,
- wymienić przyczyny zakwaszania gleb,
- podać sposoby regulowania odczynu gleb,
- wymienić najważniejsze pierwiastki chemiczne niezbędne w prawidłowej wegetacji roślin,
- wymienić rodzaje nawozów organicznych i krótko je scharakteryzować,
- podać przykłady związków chemicznych, które są używane jako nawozy sztuczne,
- omówić pochodzenie i zastosowanie wybranego nawozu sztucznego,
- uzasadnić potrzebę stosowania nawozów.

## Rozdział 7. Materiały i tworzywa pochodzenia naturalnego

### A. Materiał nauczania

**Związki krzemu w przyrodzie.** Minerale, w skład których wchodzi ditlenek krzemu. Właściwości i zastosowanie  $\text{SiO}_2$ . Sole – składniki skorupy ziemskiej.

**Szkło – powstawanie, właściwości i zastosowanie.** Produkcja szkła. Właściwości i rodzaje szkła. Zastosowania różnych gatunków szkła.

**Wyroby ceramiczne, cement i beton.** Skład cementu i betonu. Wapno palone i gaszone. Właściwości wiążące zaprawy murarskiej. Wyroby ceramiczne i ich charakterystyka.

**Chemiczna charakterystyka skał wapiennych i gipsowych.** Hydraty. Minerale, których głównym składnikiem jest siarczan(VI) wapnia i węglan wapnia. Gips krystaliczny i palony. Zaprawa gipsowa. Wapień, marmur, kreda.

**Alotropia pierwiastków.** Zjawisko alotropii. Odmiany alotropowe węgla. Porównanie właściwości grafitu i diamentu. Zastosowanie grafitu, diamentu i fullerenów.

### B. Procedury osiągnięcia celów

Korzystanie z podręcznika oraz z chemicznych tekstów źródłowych, zawartych w mediach i w internecie. Eksperymenty pozwalające badać właściwości minerałów i tworzyw pochodzenia naturalnego. Wykorzystanie aktywizujących metod nauczania: twórcze rozwiązywanie problemów, praca we współpracy, prezentacje multimedialne, metoda portfolio.

*Doświadczenia i pokazy:*

1. Badanie palności materiałów pokrytych (impregnowanych) szkłem wodnym.

2. Krzemianowe „wodorosty”.
3. Badanie wybranych właściwości szkła.
4. Ogrzewanie hydratu siarczanu(VI) miedzi(II).
5. Identyfikacja skały wapiennej.

### C. Opis założonych osiągnięć

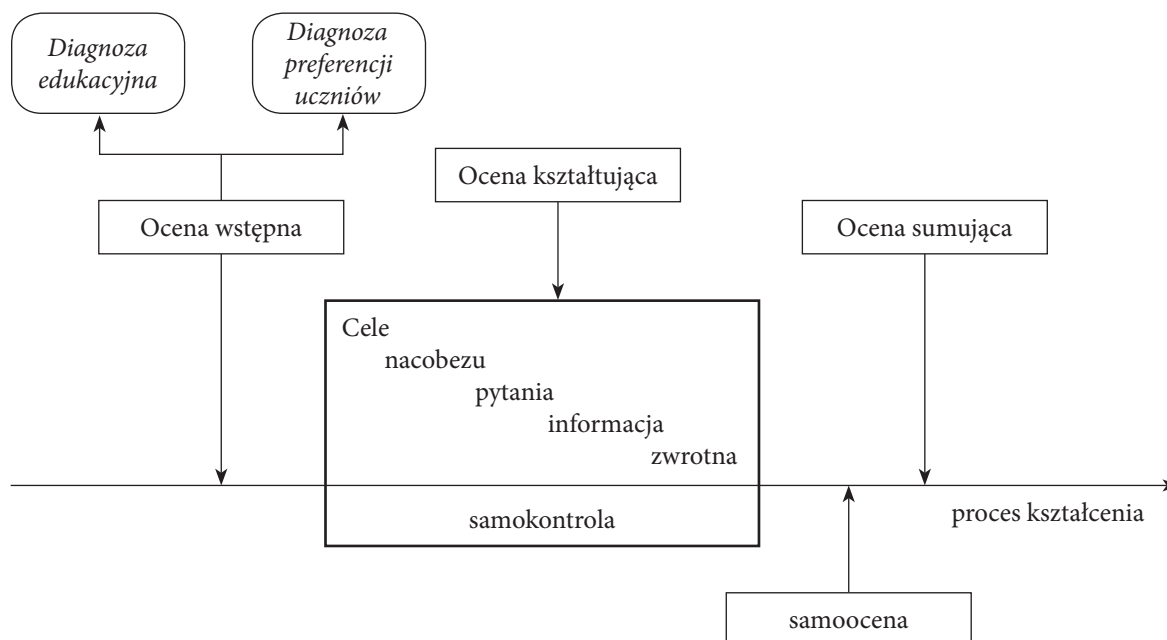
Uczniowie będą umieli:

- podać nazwy minerałów, których głównym składnikiem jest ditlenek krzemu i wskazać ich zastosowanie,
- opisać właściwości ditlenku krzemu,
- wymienić sole, które są składnikami skorupy ziemskiej,
- zapisać równanie otrzymywania szkła wodnego i podać jego zastosowania w życiu codziennym,
- wymienić podstawowe surowce używane do produkcji szkła,
- wymienić najważniejsze właściwości szkła decydujące o jego powszechnym zastosowaniu,
- podać, w jaki sposób otrzymuje się różne gatunki szkła i ich zastosowanie,
- porównać budowę szkła i ditlenku krzemu,
- wyjaśnić różnicę między cementem i betonem,
- podać równania reakcji otrzymywania wapna palonego i gaszonego,
- wytłumaczyć, na czym polegają właściwości wiążące zaprawy murarskiej,
- opisać ciąg przemian – od skał wapiennych do związanej zaprawy murarskiej, zapisać odpowiednie równania reakcji,
- wymienić podstawowe surowce do produkcji wyrobów ceramicznych i opisać proces ich otrzymywania,
- określić wpływ kwaśnych opadów na stan budynków wykonanych z wapieni,
- podać przykłady związków chemicznych, które są hydratami oraz zapisać wzory hydratów,
- wymienić minerały, których głównym składnikiem jest siarczan(VI) wapnia i węglan wapnia,
- przewidywać zachowania się hydratów podczas ogrzewania, potwierdzając to odpowiednim doświadczeniem,
- wyjaśnić, czym różni się gips palony od gipsu krystalicznego,
- zaprojektować doświadczenie, w którym można otrzymać zaprawę gipsową, i podać zastosowania gipsu,
- wyjaśnić, w jaki sposób można zidentyfikować skały wapienne,
- wyjaśnić, na czym polega zjawisko alotropii pierwiastków chemicznych, podać przykłady alotropów,
- wymienić odmiany alotropowe węgla oraz opisać ich właściwości,
- porównać właściwości grafitu i diamentu oraz wyjaśnić przyczynę tych różnic,
- wyjaśnić, co to są fullereny i jak się je otrzymuje,
- podać zastosowania grafitu, diamentu i fullerenów.

## 4. PROPOZYCJE MONITOROWANIA ROZWOJU UCZNIĄ

Głównym celem oceniania jest monitorowanie rozwoju ucznia, czyli określanie postępów w stosunku do wymagań opisanych w podstawie programowej.

Współczesny model oceniania w szkole



### 1. Ocena wstępna

#### A. Diagnoza edukacyjna

W celu płynnej realizacji treści kształcenia, należałoby zdiagnozować tę część wiedzy gimnazjalnej uczniów, która będzie przydatna w kształceniu ponadgimnazjalnym, jako podbudowa treści dotyczących chemii życia codziennego.

Warto powtórzyć i określić poziom wiedzy gimnazjalnej, uwzględniając:

- skład i właściwości fizyczne alkanów,
- skład atomu, izotopy, przemiany jądrowe, radioliza,
- polimeryzacja i związane z tym pojęciem terminy,
- alkohol etylowy, kwasy karboksylowe, mydło,
- chemiczne składniki pożywienia (tłuszcze, cukry i białka).

#### B. Diagnoza preferencji uczniów

W procesie uczenia się bardzo ważne jest dostosowanie sposobu nauczania do indywidualnego stylu przyswajania wiedzy. Dlatego jest wskazane, aby we wstępnej fazie procesu edukacyjnego na danym etapie, rozpoznać przede wszystkim preferencje sensoryczne uczniów (wzrokowiec, słuchowiec, kinestetyk).

Pomocna będzie wnikliwa obserwacja, rozmowa z uczniem lub wskazanie pewnych zadań do wykonania, co umożliwi trafną diagnozę.

## 2. Ocena kształtująca

Ocenianie kształtujące jest jednym ze sposobów motywowania uczniów, jest stylem nauczania i jednocześnie sposobem uczenia się, jak się uczyć.

Aby stosować taki styl nauczania, należy zrozumieć i zaakceptować elementy oceniania kształtującego, na które składają się:

- cele – formułowane w języku ucznia i przedstawione uczniom,
- kryteria oceniania – stałe i doraźne (*nacobezu*),
- pytania w nauczaniu, szczególnie pytania kluczowe,
- informacja zwrotna,
- samoocena.

Kluczem do sukcesu jest nie tyle konieczność stosowania wszystkich elementów, ale ich dobór, sposób wprowadzania i odpowiednie motywowanie uczniów.

Zalet oceniania kształtującego, jako stylu pracy, jest bardzo wiele, a najważniejsze z nich to:

- związek planowania z realizacją procesu kształcenia; od planowania po ocenę osiągnięć,
- zwracanie uwagi na kryteria sukcesu (*nacobezu*) już na etapie planowania,
- konstruktywne wskazówki dawane uczniom, jak mogą poprawić swoje wyniki i w jaki sposób mogą się rozwijać,
- wspomaganie samooceny (m.in. przez stosowanie karty samokontroli),
- koncentracja na tym, w jaki sposób uczniowie się uczą.

## 3. Ocena sumująca

Ocenianie sumujące powinno być oparte na skutecznym komunikowaniu się nauczyciela i ucznia.

Sposób komunikowania się zainteresowanych stron jest zawarty w wewnątrzszkolnym systemie oceniania, gdzie dokładnie są określone takie regulacje, jak: tryb oceniania, procedury i skale ocen.

W ramach WSO, umiejscowione są przedmiotowe systemy oceniania, które w sposób szczegółowy powinny określać zasady, kryteria oceniania oraz wartości respektowane przez szkołę.

Bardzo ważne dla komfortu komunikacji nauczyciel – uczeń – rodzic, jest określenie w sposób klarowny kryteriów oceniania (*nacobezu* stałe), dla różnych obszarów aktywności ucznia.

Obszary aktywności można sklasyfikować ze względu na:

- rodzaj wykonywanej pracy – prace pisemne, wypowiedzi ustne, kartkówki, różne rodzaje aktywności (eksperymenty, prezentacje, przygotowanie materiałów do lekcji),
- organizację pracy – praca w grupie, praca samodzielna, praca projektowa, portfolio,
- rodzaj zadania – zadanie ćwiczeniowe (typowe), zadanie problemowe.

Ten rodzaj oceniania, nazywamy ocenianiem nauczycielskim, jest trudnym zadaniem. Wymaga od nauczyciela dużego doświadczenia, rzetelnej obserwacji rozwoju uczniów, opartej na systematycznej kontroli ich pracy. Dobrze zorganizowane powinno wspierać i wzmacniać rozwój ucznia, rozbudzać w nim motywację do pracy, uczyć systematyczności i organizowania uczenia się.

## 5. WYCIĄG Z PODSTAWY PROGRAMOWEJ KSZTAŁCENIA OGÓLNEGO DLA SZKÓŁ PONADGIMNAZJALNYCH

### CHEMIA

#### IV etap edukacyjny – zakres podstawowy

##### Cele kształcenia – wymagania ogólne

##### I. *Wykorzystanie, przetwarzanie i tworzenie informacji.*

Uczeń korzysta z chemicznych tekstów źródłowych, pozyskuje, 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 i uogólnia; wykazuje 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 sprzętem laboratoryjnym i odczynnikami chemicznymi; projektuje i przeprowadza doświadczenia chemiczne.

##### Treści nauczania – wymagania szczegółowe

##### 1. *Materiały i tworzywa pochodzenia naturalnego. Uczeń:*

- 1) bada i opisuje właściwości i zastosowania  $\text{SiO}_2$ ; wymienia odmiany  $\text{SiO}_2$  występujące w przyrodzie i wskazuje na ich zastosowania;
- 2) opisuje proces produkcji szkła; jego rodzaje, właściwości i zastosowania;
- 3) wymienia surowce do produkcji wyrobów ceramicznych, cementu, betonu;
- 4) opisuje rodzaje skał wapiennych (wapień, marmur, kreda), ich właściwości i zastosowania; projektuje wykrycie skał wapiennych wśród innych skał i minerałów; zapisuje równania reakcji;
- 5) zapisuje wzory hydratów i soli bezwodnych ( $\text{CaSO}_4$ ,  $(\text{CaSO}_4)_2 \cdot \text{H}_2\text{O}$  i  $\text{CaSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ ); podaje ich nazwy; 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 równanie reakcji);
- 6) wyjaśnia pojęcie alotropii pierwiastków; na podstawie znajomości budowy diamentu, grafitu i fullerenów tłumaczy ich właściwości i zastosowania.

##### 2. *Chemia środków czystości. Uczeń:*

- 1) opisuje proces zmydlania tłuszczów; zapisuje (słownie) przebieg reakcji;
- 2) wyjaśnia, na czym polega proces usuwania brudu i bada wpływ twardości wody na powstawanie związków trudno rozpuszczalnych; zaznacza fragmenty hydrofobowe i hydrofilowe we wzorach cząsteczek substancji powierzchniowo- czynnych;

- 3) tłumaczy przyczynę eliminowania fosforanów(V) ze składu proszków (proces eutrofizacji);
  - 4) wskazuje na charakter chemiczny składników środków do mycia szkła, przetykania rur, czyszczenia metali i biżuterii w aspekcie zastosowań tych produktów; stosuje te środki z uwzględnieniem zasad bezpieczeństwa; wyjaśnia, na czym polega proces usuwania zanieczyszczeń za pomocą tych środków;
  - 5) 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.
3. **Chemia wspomaga nasze zdrowie. Chemia w kuchni. Uczeń:**
- 1) 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;
  - 2) wyszukuje informacje na temat działania składników popularnych leków (np. węgla aktywowanego, aspiryny, środków neutralizujących nadmiar kwasów w żołądku);
  - 3) wyszukuje informacje na temat składników napojów dnia codziennego (kawa, herbata, mleko, woda mineralna, napoje typu cola) w aspekcie ich działania na organizm ludzki;
  - 4) opisuje procesy fermentacyjne zachodzące podczas wyrabiania ciasta i pieczenia chleba, produkcji wina, otrzymywania kwaśnego mleka, jogurtów, serów; zapisuje równania reakcji fermentacji alkoholowej i octowej;
  - 5) wyjaśnia przyczyny psucia się żywności i proponuje sposoby zapobiegania temu procesowi; przedstawia znaczenie i konsekwencje stosowania dodatków do żywności, w tym konserwantów.
4. **Chemia gleby. Uczeń:**
- 1) 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;
  - 2) podaje przykłady nawozów naturalnych i sztucznych, uzasadnia potrzebę ich stosowania;
  - 3) wymienia źródła chemicznego zanieczyszczenia gleb oraz podstawowe rodzaje zanieczyszczeń (metale ciężkie, węglowodory, pestycydy, azotany);
  - 4) proponuje sposoby ochrony gleby przed degradacją.
5. **Paliwa – obecnie i w przyszłości. Uczeń:**
- 1) podaje przykłady surowców naturalnych wykorzystywanych do uzyskiwania energii (bezpośrednio i po przetworzeniu);
  - 2) opisuje przebieg destylacji ropy naftowej i węgla kamiennego; wymienia nazwy produktów tych procesów i uzasadnia ich zastosowania;
  - 3) 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;

- 4) proponuje alternatywne źródła energii – analizuje możliwości ich zastosowań (biopaliwa, wodór, energia słoneczna, wodna, jądrowa, geotermalna itd.);
- 5) analizuje wpływ różnorodnych sposobów uzyskiwania energii na stan środowiska przyrodniczego.

6. ***Chemia opakowań i odzieży. Uczeń:***

- 1) podaje przykłady opakowań (celulozowych, szklanych, metalowych, sztucznych) stosowanych w życiu codziennym; opisuje ich wady i zalety;
- 2) 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;
- 3) uzasadnia potrzebę zagospodarowania odpadów pochodzących z różnych opakowań;
- 4) klasyfikuje włókna na naturalne (białkowe i celulozowe), sztuczne i syntetyczne, wskazuje ich zastosowania; opisuje wady i zalety; uzasadnia potrzebę stosowania tych włókien;
- 5) projektuje doświadczenie pozwalające zidentyfikować włókna białkowe i celulozowe, sztuczne i syntetyczne.