

Programu nauczania chemii w szkole podstawowej „CHEMIA NOWEJ ERY”

/dostosowany do nowej podstawy programowej/

Autor. Teresa Kulawik i Maria Litwin z modyfikacjami Agaty Rusnak



WYDAWNICTWO NOWA ERA

I Program nauczania chemii w szkole podstawowej

Program nauczania chemii w szkole podstawowej został przygotowany przez autorki podręczników serii *Chemia Nowej Ery* – **Teresę Kulawik** i **Marię Litwin**. Jest zgodny z nową podstawą programową (Dz. U. z 2017 r., poz. 356) i zawiera propozycję rozkładu materiału nauczania. W *Księżce Nauczyciela* znajduje się propozycja rozkładu materiału do podręcznika z serii *Chemia Nowej Ery* dla klasy siódmej szkoły podstawowej.

Program nauczania chemii w szkole podstawowej, przeznaczony do kształcenia ogólnego, **dopuszcza do użytku dyrektor szkoły** na wniosek nauczyciela lub nauczycieli danego przedmiotu (Dz. U. z 2009 r. Nr 89, poz. 730).

Nauczyciel może przedstawić dyrektorowi szkoły:

- program opracowany samodzielnie bądź we współpracy z innymi nauczycielami;
- program opracowany przez innego autora (autorów), wybrany spośród programów dostępnych na rynku, jeśli uważa, że taki właśnie program najbardziej odpowiada potrzebom jego uczniów i warunkom, w jakich pracuje;
- zmodyfikowany program opracowany przez innego autora (autorów), ze wskazaniem zakresu proponowanych zmian i ich uzasadnieniem.

Zaproponowany przez nauczyciela program nauczania ogólnego powinien być dostosowany do potrzeb i możliwości uczniów, dla których jest przeznaczony.

Program nauczania i podstawa programowa (Dz. U. z 2017 r., poz. 356) w wersji elektronicznej są dostępne na portalu

dlaNauczyciela.pl



Spis treści

1. Wstęp – charakterystyka programu, założenia dydaktyczne i wychowawcze
2. Szczegółowe cele edukacyjne kształcenia i wychowania
3. Materiał nauczania i procedury osiągnięcia szczegółowych celów edukacyjnych
4. Opis założonych osiągnięć uczniów i propozycje ich oceniania
5. Lista substancji, szkła i sprzętu laboratoryjnego użytych w doświadczeniach chemicznych
6. Propozycja rozkładu materiału nauczania

I Wstęp – charakterystyka programu, założenia dydaktyczne i wychowawcze

Program nauczania jest przewidziany do realizacji w ramach 128 godzin, czyli 2 godzin tygodniowo w klasie siódmej i 2 godzin tygodniowo w klasie ósmej. Treści nauczania zawarte w programie są:

- zgodne z podstawą programową kształcenia ogólnego w zakresie nauczania chemii w szkole podstawowej (Dz. U. z 2017 r., poz. 356);
- zgodne z aktualnym stanem wiedzy chemicznej oraz treściami omawianymi na lekcjach pozostałych przedmiotów przyrodniczych;
- dostosowane do możliwości ucznia klas siódmej i ósmej szkoły podstawowej.

Cele kształcenia i wychowania zawarte w programie – wymagania ogólne

I. Pozyskiwanie, przetwarzanie i tworzenie informacji:

- pozyskiwanie i przetwarzanie informacji z różnych źródeł z wykorzystaniem technologii informacyjno-komunikacyjnych;
- ocena wiarygodności uzyskanych danych;

- konstruowanie wykresów, tabel i schematów na podstawie dostępnych informacji.

II. Rozumowanie i zastosowanie nabytej wiedzy do rozwiązywania problemów:

- opisywanie właściwości substancji i wyjaśnianie przebiegu prostych procesów chemicznych;
- wskazywanie związku właściwości różnych substancji z ich zastosowaniami i wpływem na środowisko naturalne;
- respektowanie podstawowych zasad ochrony środowiska;
- wskazywanie związku między właściwościami substancji a ich budową chemiczną;
- wykorzystanie wiedzy do rozwiązywania prostych problemów chemicznych;
- stosowanie poprawnej terminologii;
- wykonywanie obliczeń dotyczących praw chemicznych.

III. Opanowanie czynności praktycznych:

- bezpieczne posługiwanie się prostym sprzętem laboratoryjnym i podstawowymi odczynnikami chemicznymi;
- projektowanie i przeprowadzanie prostych doświadczeń chemicznych;

- rejestrowanie wyników doświadczeń chemicznych w różnych formach, formułowanie obserwacji, wniosków oraz wyjaśnień;
- przestrzeganie zasad bezpieczeństwa i higieny pracy.

2 Szczegółowe cele edukacyjne kształcenia i wychowania

Wyodrębnienie szczegółowych (operacyjnych) celów kształcenia z celów ogólnych umożliwia nauczycielowi właściwe skonstruowanie narzędzi kontroli, korektę jego pracy z uczniami oraz motywowanie uczniów do pracy. Operacjonalizacja celów nauczania to zamiana celów ogólnych na zbiór równoważnych celów operacyjnych, wyrażonych jako spodziewane osiągnięcia uczniów.

Cele operacyjne są to zadania dydaktyczno-wychowawcze, które określają, co uczeń powinien wiedzieć, rozumieć i umieć po zakończeniu procesu nauczania. Tworząc skalę celów nauczania, należy zachować hierarchię, tzn. uporządkować cele od najłatwiejszych do najtrudniejszych do osiągnięcia. Taka hierarchiczna klasyfikacja nosi nazwę taksonomii celów nauczania (tabela 1.). Zakłada

ona, że osiągnięcie celu wyższego jest poprzedzone osiągnięciem celu niższego.

Podobnie do taksonomii celów nauczania można przedstawić taksonomię celów wychowania, która dotyczy kształtowania u uczniów właściwych potrzeb, postaw i wartości.

Operacjonalizacja celów nauczania umożliwia:

- zwiększenie znaczenia celów nauczania i odpowiedzialności nauczyciela za ich osiągnięcie,
- dobór przez nauczyciela właściwych metod, środków i treści kształcenia,
- podwyższenie poziomu motywacji uczniów i właściwe jej ukierunkowanie.

Tabela 1. Taksonomia celów nauczania

Poziom	Kategoria celów	Zakres	Cele nauczania wyrażone wieloznacznice	Cele nauczania wyrażone za pomocą czasowników operacyjnych
I. Wiadomości	A – zapamiętanie wiadomości	znajomość pojęć chemicznych, faktów, praw, zasad, reguł itd.	wiedzieć	nazwać... zdefiniować... wymienić... wylizzyć...
	B – zrozumienie wiadomości	umiejętność przedstawiania wiadomości inaczej niż uczeń zapamiętał, wytłumaczenie wiadomości i ich interpretacja	rozumieć	wyjaśnić... streścić... rozróżnić... zilustrować... scharakteryzować... objaśnić...
II. Umiejętności	C – stosowanie wiadomości w sytuacjach typowych	umiejętność zastosowania wiadomości w sytuacjach podobnych do ćwiczeń szkolnych	stosować wiadomości	rozwiązać... zastosować... porównać... sklasyfikować... określić... obliczyć... rozpoznać... odróżnić... zidentyfikować...
	D – stosowanie wiadomości w sytuacjach problemowych	umiejętność formułowania problemów, dokonywania analizy i syntezy nowych zjawisk	rozwiązywać problemy	udowodnić... przewidzieć... ocenić... wykryć... zanalizować... zaproponować... zaprojektować... zaplanować... zilustrować... zinterpretować...

3 Materiał nauczania i procedury osiągnięcia szczegółowych celów edukacyjnych

Treści nauczania zawarte w podstawie programowej (Dz. U. z 2017 r., poz. 356) zostały podzielone na 11 działów (tabela 2.).

Tabela 2. Podział treści nauczania

Nr działu	Tytuł działu	Liczba godzin w całym cyklu kształcenia
I.	Substancje i ich przemiany	11
II.	Składniki powietrza i rodzaje przemian, jakim ulegają	10
III.	Atomy i cząsteczki	8
IV.	Łączenie się atomów. Równania reakcji chemicznych	15
V.	Woda i roztwory wodne	10
VI.	Tlenki i wodorotlenki	10
VII.	Kwasy	12
VIII.	Sole	15
IX.	Związki węgla z wodorem	10
X.	Pochodne węglowodorów	17
XI.	Substancje o znaczeniu biologicznym	10
Razem:		128

Każdy dział zawiera treści umożliwiające indywidualizację pracy na lekcji w zależności od potrzeb i możliwości uczniów.

Dział I. Substancje i ich przemiany (11 godzin lekcyjnych)

Hasła programowe:

- Zasady bezpiecznej pracy na lekcjach chemii
- Właściwości substancji, czyli ich cechy charakterystyczne
- Gęstość substancji
- Rodzaje mieszanin i sposoby ich rozdzielania na składniki
- Zjawisko fizyczne a reakcja chemiczna
- Pierwiastki i związki chemiczne
- Właściwości metali i niemetalu

Procedury osiągnięcia celów:

Naukę chemii rozpoczynamy od zapoznania uczniów z podstawowym szkłem i sprzętem laboratoryjnym, przepisami BHP oraz regulaminem pracowni chemicznej. Zapoznujemy uczniów ze znakami ostrzegawczymi (piktogramami) stosowanymi do oznakowania substancji niebezpiecznych. Opisujemy właściwości fizyczne i chemiczne substancji będących głównymi składnikami stosowanych na co dzień produktów, np. soli kuchennej, cukru, mąki, wody, węgla, glinu, miedzi, żelaza i cynku. Przeprowadzamy doświadczenia, w których badamy wybrane właściwości substancji. Opisujemy stany skupienia materii. Przeprowadzamy obliczenia z wykorzystaniem pojęć: masa, gęstość i objętość. Opisujemy cechy oraz przykłady mieszanin jednorodnych i niejednorodnych. Sporządzamy mieszaniny i dobieramy odpowiednie metody ich rozdzielania na składniki, np. sączenie, destylacja, rozdzielanie cieczy w rozdzielaczu. Ponadto wskazujemy te różnice między właściwościami fizycznymi

składników mieszaniny, które umożliwiają jej rozdzielanie. Opisujemy i porównujemy zjawiska fizyczne i reakcje chemiczne. Rozpoznajemy rodzaje przemian i podajemy przykłady zjawisk fizycznych i reakcji chemicznych zachodzących w naszym otoczeniu. Projektujemy i przeprowadzamy doświadczenia ilustrujące zjawisko fizyczne i reakcję chemiczną. Na podstawie obserwacji klasyfikujemy przemiany do reakcji chemicznych i zjawisk fizycznych. Wyjaśniamy pojęcia pierwiastek chemiczny i związek chemiczny. Posługujemy się symbolami pierwiastków chemicznych: H, C, N, O, Na, Mg, Al, Si, P, S, Cl, K, Ca, Fe, Cu, Zn, Br, Ag, Sn, I, Ba, Au, Hg, Pb. Ponadto odróżniamy symbole chemiczne od wzorów związków chemicznych. Opisujemy różnice między mieszaniną a związkiem lub pierwiastkiem chemicznym. Klasyfikujemy pierwiastki chemiczne do metali i niemetalu. Odróżniamy metale od niemetalu na podstawie ich właściwości. Wymieniamy czynniki środowiska, które powodują korozję. Proponujemy sposoby zabezpieczania przed rdzewieniem przedmiotów zawierających żelazo.

DZIAŁ II. Składniki powietrza i rodzaje przemian, jakim ulegają (10 godzin lekcyjnych)

Hasła programowe:

- Powietrze – mieszanina jednorodna gazów
- Tlen – najważniejszy składnik powietrza
- Tlenek węgla(IV)
- Wodór
- Zanieczyszczenia powietrza
- Rodzaje reakcji chemicznych

Procedury osiągnięcia celów:

Przeprowadzamy doświadczenie chemiczne potwierdzające, że powietrze jest mieszaniną gazów. Opisujemy skład i właściwości powietrza. Opisujemy właściwości fizyczne gazów szlachetnych i wyjaśniamy, dlaczego są one bardzo mało aktywne chemicznie. Wymieniamy zastosowania gazów szlachetnych. Projektujemy i przeprowadzamy doświadczenie chemiczne, w którym otrzymamy tlen. Badamy wybrane właściwości fizyczne i chemiczne tlenu. Polecamy uczniom znaleźć (w różnych źródłach) informacje dotyczące tego pierwiastka chemicznego. Piszemy słownie przebieg reakcji tlenu z metalami i niemetalami. Opisujemy obieg tlenu w przyrodzie. Projektujemy i przeprowadzamy doświadczenie pozwalające otrzymać i wykryć tlenek węgla(IV), np. w powietrzu wydychanym z płuc. Podajemy przykłady różnych typów reakcji chemicznych (reakcje syntezy, reakcje analizy, reakcje wymiany). Wskazujemy substraty i produkty reakcji chemicznych. Opisujemy właściwości fizyczne i chemiczne tlenku węgla(IV) i rolę tego gazu w przyrodzie. Zapisujemy słownie równania reakcji otrzymywania tlenku węgla(IV), np. w reakcji spalania węgla w tlenie. Projektujemy i przeprowadzamy doświadczenie chemiczne, w którym można otrzymać wodór. Badamy właściwości fizyczne i chemiczne wodoru. Polecamy uczniom znaleźć (w różnych źródłach) informacje dotyczące tego pierwiastka chemicznego. Wyjaśniamy, co to są wodorki (amoniak, chlorowodór, siarkowodór). Wymieniamy źródła, rodzaje i skutki zanieczyszczeń powietrza. Wymieniamy sposoby po-

stępowania pozwalające chronić powietrze przed zanieczyszczeniami. Wskazujemy przyczyny i skutki spadku stężenia ozonu w stratosferze ziemskiej. Proponujemy sposoby zapobiegania powiększaniu się dziury ozonowej. Posługujemy się pojęciami reakcje egzotergetyczne i endoenergetyczne. Podajemy przykłady takich reakcji chemicznych.

DZIAŁ III. Atomy i cząsteczki (8 godzin lekcyjnych)

Hasła programowe:

- Atomy i cząsteczki – składniki materii
- Masa atomowa, masa cząsteczkowa
- Budowa atomu – nukleony i elektrony
- Izotopy
- Układ okresowy pierwiastków chemicznych
- Zależność między budową atomu pierwiastka chemicznego a jego położeniem w układzie okresowym

Procedury osiągania celów:

Wprowadzamy wiadomości na temat budowy materii (dyfuzja, ziarnistość materii). Zwracamy uwagę na to, że atomom można przypisać określoną masę i objętość oraz że atomy różnych pierwiastków chemicznych różnią się masą i rozmiarami. Zapoznajemy uczniów z jednostką masy atomowej i wyjaśniamy jej przydatność do określania masy pojedynczych atomów i cząsteczek. Ćwiczymy obliczanie masy cząsteczkowej związków chemicznych.

Omawiamy budowę atomu – jądro i elektrony. Wyjaśniamy, czym są liczba atomowa i liczba masowa. Zapoznajemy uczniów w sposób przystępny i odpowiedni do ich możliwości intelektualnych z obecnym stanem wiedzy na temat budowy atomu. Rysujemy uproszczone modele atomów. Wyjaśniamy, co to są izotopy. Opisujemy różnice w budowie atomów izotopów wodoru. Polecamy uczniom wyszukać (w różnych źródłach) informacje na temat zastosowania różnych izotopów. Posługujemy się pojęciem pierwiastka chemicznego jako zbioru atomów o danej liczbie atomowej Z . Stosujemy pojęcie masy atomowej jako średniej mas atomów danego pierwiastka chemicznego z uwzględnieniem jego składu izotopowego. Ustalamy liczbę protonów, elektronów i neutronów w atomie na podstawie liczby atomowej i liczby masowej. Stosujemy zapis A_ZE . Zapoznajemy uczniów z budową układu okresowego pierwiastków chemicznych. Odczytujemy z układu okresowego podstawowe informacje o pierwiastkach chemicznych (symbol, nazwę, liczbę atomową, masę atomową, rodzaj pierwiastka chemicznego – metal, niemetal). Określamy położenie pierwiastka chemicznego w układzie okresowym (numer grupy i numer okresu). Na podstawie położenia pierwiastka chemicznego w układzie okresowym określamy liczbę powłok elektronowych w atomie oraz liczbę elektronów na zewnętrznej powłoce dla pierwiastków grup 1.–2. oraz 13.–18. Wykazujemy zależność między budową atomu a położeniem pierwiastka chemicznego w układzie okresowym. Wyjaśniamy związek między podobieństwem właściwości pierwiastków należących do tej samej grupy układu okresowego oraz stopniową zmianą właściwości pierwiastków chemicznych leżących w tym samym okresie (metale–niemetale) a budową atomów. Omawiamy, jak zmieniają się charakter chemiczny i ak-

tywność pierwiastków grup głównych w miarę zwiększania się numeru grupy i numeru okresu.

DZIAŁ IV. Łączenie się atomów. Równania reakcji chemicznych (15 godzin lekcyjnych)

Hasła programowe:

- Wiązanie kowalencyjne
- Wiązanie jonowe
- Wpływ rodzaju wiązania na właściwości związku chemicznego
- Znaczenie wartościowości pierwiastków chemicznych przy ustalaniu wzorów i nazw związków chemicznych
- Prawo stałości składu związku chemicznego
- Równania reakcji chemicznych
- Prawo zachowania masy
- Obliczenia stechiometryczne

Procedury osiągania celów:

Wyjaśniamy na przykładach, w jaki sposób atomy łączą się ze sobą, tworząc cząsteczki pierwiastków lub związków chemicznych. Wykazujemy, że w zależności od sposobu łączenia się atomów powstają różne rodzaje wiązań chemicznych (kowalencyjne i jonowe). Opisujemy, czym różni się atom od cząsteczki. Interpretujemy zapisy, np.: H_2 , $2 H$, $2 H_2$. Opisujemy rolę elektronów zewnętrznej powłoki w łączeniu się atomów. Stosujemy pojęcie elektrowyjności do określania rodzaju wiązań (kowalencyjne, jonowe); na przykładach cząsteczek H_2 , Cl_2 , N_2 , CO_2 , H_2O , HCl , NH_3 opisujemy powstawanie wiązań chemicznych. Zapisujemy wzory sumaryczne i strukturalne tych cząsteczek. Stosujemy pojęcie jonu (kationu i anionu) i opisujemy sposób ich powstawania. Określamy ładunek jonów metali, np.: Na , Mg , Al , oraz niemetalu, np.: O , Cl , S . Opisujemy powstawanie wiązań jonowych, np. w $NaCl$, MgO . Porównujemy właściwości związków kowalencyjnych i jonowych (stan skupienia, rozpuszczalność w wodzie, temperatury topnienia i wrzenia, przewodnictwo ciepła i elektryczności).

Wprowadzając pojęcie wartościowości pierwiastka chemicznego, zwracamy uwagę na to, że wartościowość jest związana z liczbą elektronów walencyjnych w atomie oraz że o wartościowości można mówić wówczas, gdy atom łączy się z innym atomem, a więc gdy powstaje cząsteczka. Określamy na podstawie układu okresowego wartościowość (względem wodoru i maksymalną względem tlenu) dla pierwiastków grup 1.–2. i 13.–17. Wyjaśniamy, że wzory związków chemicznych ustala się na podstawie wartościowości tworzących je pierwiastków chemicznych. Piszemy wzór strukturalny cząsteczki związku dwupierwiastkowego (o wiązaniach kowalencyjnych) o znanych wartościowościach pierwiastków chemicznych. Ustalamy dla związków dwupierwiastkowych (np. tlenków) nazwę na podstawie wzoru sumarycznego, wzór sumaryczny na podstawie wartościowości oraz wartościowość na podstawie wzoru sumarycznego. Na podstawie wzorów związków chemicznych wyjaśniamy prawo stałości składu związku chemicznego i formułujemy jego treść. Przeprowadzamy obliczenia z zastosowaniem prawa stałości składu związku chemicznego. Zapisujemy równania reakcji chemicznych za pomocą symboli chemicznych pierwiastków i wzorów związków chemicznych oraz obliczamy współczynniki

stechiometryczne. Ćwiczmy zapisywanie i uzgadnianie równań reakcji chemicznych. Odczytujemy zapisane i uzgodnione równania reakcji chemicznych. Wyjaśniamy prawo zachowania masy i przeprowadzamy obliczenia z jego zastosowaniem. Dokonujemy obliczeń, korzystając z równań reakcji chemicznych (obliczenia stechiometryczne).

DZIAŁ V. Woda i roztwory wodne (10 godzin lekcyjnych)

Hasła programowe:

- Woda – właściwości i jej rola w przyrodzie
- Woda jako rozpuszczalnik
- Rodzaje roztworów
- Rozpuszczalność substancji w wodzie
- Stężenie procentowe roztworu

Procedury osiągnięcia celów:

Przypominamy uczniom wiadomości o występowaniu wody na Ziemi, jej obiegu w przyrodzie, stanach skupienia i roli, jaką odgrywa w przyrodzie. Opisujemy budowę cząsteczki wody i przypominamy wiadomości na temat wiązań.

Zwracamy uwagę na związek między budową cząsteczki wody a jej właściwościami jako rozpuszczalnika. Wyjaśniamy pojęcia: roztwór, rozpuszczalnik, substancja rozpuszczana, szybkość rozpuszczania, rozpuszczalność. Badamy wpływ różnych czynników na szybkość rozpuszczania i na rozpuszczalność substancji w wodzie. Omawiamy różne rodzaje roztworów zależnie od przyjętych kryteriów. Wyjaśniamy pojęcia: roztwór nasycony, roztwór nienasycony, roztwór właściwy, koloid, zawiesina, roztwór stężony i roztwór rozcieńczony. Analizujemy wykresy rozpuszczalności i odczytujemy z nich informacje dotyczące roztworów i substancji rozpuszczanych. Dokonujemy obliczeń na podstawie krzywych rozpuszczalności substancji. Wprowadzamy pojęcie stężenia roztworu. Zapoznajemy uczniów z jednym ze sposobów wyrażania stężeń – stężeniem procentowym. Wykonujemy obliczenia związane ze stężeniem procentowym roztworu. Omawiamy stężenie procentowe roztworu z wykorzystaniem pojęć: masa substancji, masa rozpuszczalnika, masa roztworu, gęstość. Wyjaśniamy sposoby zwiększania i zmniejszania stężenia roztworu. Wykonujemy obliczenia związane ze stężeniem procentowym roztworu.

DZIAŁ VI. Tlenki i wodorotlenki (10 godzin lekcyjnych)

Hasła programowe:

- Tlenki metali i niemetali
- Elektrolity i nieelektrolity
- Wzory i nazwy wodorotlenków
- Wodorotlenek sodu, wodorotlenek potasu
- Wodorotlenek wapnia
- Sposoby otrzymywania wodorotlenków praktycznie nierozpuszczalnych w wodzie
- Proces dysocjacji jonowej zasad

Procedury osiągnięcia celów:

Przypominamy, w jaki sposób tworzy się wzory i nazwy tlenków i w jakich reakcjach chemicznych można otrzymać

tlenki. Opisujemy właściwości fizyczne oraz zastosowania wybranych tlenków, np. tlenku wapnia, tlenku glinu, tlenków żelaza, tlenków węgla, tlenku krzemu(IV), tlenków siarki. Wskazujemy wpływ katalizatora na przebieg reakcji chemicznej. Na podstawie równania reakcji chemicznej lub opisu jej przebiegu odróżniamy reagenty (substraty i produkty) od katalizatora. Na podstawie badania zjawiska przewodzenia prądu elektrycznego przez roztwory wodne różnych substancji dokonujemy podziału substancji na elektrolity i nieelektrolity. Wprowadzamy pojęcie wskaźnika i badamy zmiany barw wskaźników pod wpływem różnych substancji. Poznajemy budowę, nazwy, wzory wodorotlenków. Podajemy wzór i opisujemy właściwości zasady amonowej. Otrzymujemy wodorotlenek sodu w reakcji sodu z wodą. Piszemy równania reakcji otrzymywania wodorotlenków: sodu, potasu i wapnia. Badamy właściwości wodorotlenków: sodu, potasu i wapnia. Omawiamy ich najważniejsze zastosowania. Zwracamy uwagę na zachowanie bezpieczeństwa w czasie pracy ze stężonymi roztworami wodorotlenków. Podajemy przykłady wodorotlenków praktycznie nierozpuszczalnych w wodzie i omawiamy sposoby ich otrzymywania na przykładzie wodorotlenku miedzi(II) i wodorotlenku glinu. Wyjaśniamy różnicę między wodorotlenkiem a zasadą i korzystając z tabeli rozpuszczalności wodorotlenków, podajemy przykłady zasad i wodorotlenków. Wyjaśniamy, na czym polega dysocjacja jonowa zasad zgodnie z teorią Arrheniusa. Zapisujemy równania reakcji dysocjacji jonowej zasad. Na podstawie teorii dysocjacji wyjaśniamy wspólne właściwości zasad.

DZIAŁ VII. Kwasy (12 godzin lekcyjnych)

Hasła programowe:

- Wzory i nazwy kwasów
- Kwasy beztlenowe
- Kwas siarkowy(VI), kwas siarkowy(IV) – tlenowe kwasy siarki
- Przykłady innych kwasów tlenowych
- Proces dysocjacji jonowej kwasów
- Porównanie właściwości kwasów
- Odczyn roztworów – pH

Procedury osiągnięcia celów:

Wspominamy o kwasach, z którymi mamy do czynienia na co dzień, a następnie przechodzimy do systematycznego omówienia najważniejszych kwasów mineralnych. Wprowadzamy ich nazwy, wzory sumaryczne i wzory strukturalne. Zapisujemy przebieg reakcji otrzymywania wodorotlenków niemetali (chlorowodoru, siarkowodoru). Otrzymujemy kwasy: chlorowodorowy, siarkowodorowy, siarkowy(IV), węglowy oraz fosforowy(V) i na tej podstawie wyjaśniamy sposoby otrzymywania kwasów tlenowych i kwasów beztlenowych. Zapisujemy odpowiednie równania reakcji chemicznych. Następnie poznajemy wspólne właściwości kwasów oraz właściwości charakterystyczne danego kwasu. Zwracamy uwagę na zachowanie bezpieczeństwa podczas pracy z kwasami. Omawiamy najważniejsze zastosowania kwasów. Zapisujemy równania reakcji dysocjacji jonowej (także stopniowej) zgodnie z teorią Arrheniusa kwasów. Na podstawie teorii dysocjacji wyjaśniamy istnienie

nie wspólnych właściwości kwasów. Wyjaśniamy pojęcie kwaśnych opadów. Analizujemy proces ich powstawania i wpływ na środowisko przyrodnicze. Proponujemy sposoby ograniczenia powstawania kwaśnych opadów. Wprowadzamy pojęcia odczynu roztworu i skali pH. Wyjaśniamy zależność między liczbą jonów wodoru i wodorotlenkowych a wartością pH w roztworach wodnych. Oznaczamy pH różnych roztworów i określamy ich odczyn.

DZIAŁ VIII. Sole (15 godzin lekcyjnych)

Hasła programowe:

- Wzory i nazwy soli
- Dysocjacja jonowa soli
- Reakcje zobojętniania
- Reakcje metali z kwasami
- Reakcje tlenków metali z kwasami
- Reakcje wodorotlenków metali z tlenkami niemetali
- Reakcje strąceniowe
- Inne sposoby otrzymywania soli
- Porównanie właściwości soli i ich zastosowań

Procedury osiągnięcia celów:

Podsumowując wiadomości o kwasach i zasadach, zwracamy uwagę na to, że sole są pochodnymi kwasów zarówno pod względem budowy, jak i nazewnictwa. Ustalamy wzory sumaryczne soli na podstawie nazwy i odwrotnie, podkreślając, że wzór soli jest poprawny, gdy istnieje równowaga wartościowości metalu i reszty kwasowej. Wyjaśniamy proces dysocjacji jonowej soli i zapisujemy odpowiednie równania reakcji chemicznych. Ćwiczymy nazewnictwo jonów otrzymanych w reakcji dysocjacji soli. Uwzględniając fakt, że sól jest zbudowana z metalu i reszty kwasowej, wyjaśniamy, że jednym ze sposobów otrzymywania soli jest reakcja zasad z kwasami, czyli reakcja zobojętniania. Przeprowadzamy odpowiednie doświadczenia i zapisujemy równania reakcji chemicznych w postaci cząsteczkowej, jonowej i jonowej skróconej. Na podstawie doświadczeń wyjaśniamy także, że innym sposobem otrzymywania soli są reakcje metali z kwasami. Podkreślamy, że nie wszystkie metale reagują z kwasami, lecz tylko te, które są aktywniejsze od wodoru i które mogą wyprzeć go z kwasu. Zapoznajemy uczniów z szeregiem aktywności metali i ćwiczymy umiejętność korzystania z niego. Wykonując doświadczenia, zapoznajemy uczniów z innymi sposobami otrzymywania soli: reakcją tlenków metali z kwasami i reakcją tlenków niemetali z wodorotlenkami. Wspominamy o sposobach otrzymywania soli w reakcjach: metali z niemetalami (powstają sole kwasów beztlenowych) i tlenków niemetali z tlenkami metali (powstają sole kwasów tlenowych). Piszemy równania reakcji otrzymywania soli. Wprowadzamy pojęcie soli łatwo i trudno rozpuszczalnej w wodzie. Korzystając z tabeli rozpuszczalności wodorotlenków i soli, podajemy odpowiednie przykłady. Na podstawie doświadczeń (reakcji strąceniowych) wyjaśniamy sposób powstawania soli trudno rozpuszczalnych. Równania reakcji strąceniowych zapisujemy w postaci cząsteczkowej, jonowej i jonowej skróconej. Podajemy przykłady soli o dużym znaczeniu w życiu człowieka i zapoznajemy uczniów z ich zastosowaniami.

DZIAŁ IX. Związki węgla z wodorem (10 godzin lekcyjnych)

Hasła programowe:

- Naturalne źródła węglowodorów
- Szereg homologiczny alkanów
- Metan i etan
- Porównanie właściwości i zastosowań alkanów
- Szereg homologiczny alkenów, eten
- Szereg homologiczny alkinów, etyn
- Porównanie właściwości alkanów, alkenów i alkinów

Procedury osiągnięcia celów:

Naukę chemii organicznej rozpoczynamy od wyjaśnienia, że jest to chemia związków węgla. Zapoznajemy uczniów z naturalnymi źródłami węglowodorów: ropą naftową i gazem ziemnym oraz produktami destylacji ropy naftowej i przeróbki węgla kamiennego. Omawiamy zastosowania tych produktów. Wprowadzamy pojęcie szeregu homologicznego, podajemy nazwy, wzory: sumaryczne, strukturalne, półstrukturalne i grupowe poszczególnych członów szeregu homologicznego alkanów do pięciu atomów węgla w cząsteczce. „Tworzymy” wzór ogólny alkanów. Zwracamy uwagę na zależność między długością łańcuchów węglowych alkanów a ich właściwościami fizycznymi. Omawiamy budowę cząsteczek i zastosowania metanu i etanu. Badamy właściwości alkanów. Piszemy równania reakcji spalania całkowitego i niecałkowitego alkanów. Omawiamy budowę cząsteczki, właściwości fizyczne i chemiczne etenu jako przykładu węglowodorów nienasyconych – alkenów. „Tworzymy” szeregi homologiczne węglowodorów nienasyconych: alkenów i alkinów do pięciu atomów węgla w cząsteczce. Omawiamy budowę cząsteczki etynu jako przykładu alkinów. Otrzymujemy etyn, badamy jego właściwości fizyczne i chemiczne. Omawiamy zastosowania etynu. Zapisujemy równania reakcji spalania całkowitego i niecałkowitego węglowodorów nienasyconych. Piszemy równania reakcji przyłączania bromu do cząsteczek węglowodorów nienasyconych. Wyjaśniamy przebieg reakcji polimeryzacji i jej znaczenie dla produkcji niektórych tworzyw sztucznych. Opisujemy właściwości i zastosowania polietylenu. Porównujemy właściwości chemiczne alkanów, alkenów i alkinów, podkreślając, że różnice wynikają z różnic w budowie cząsteczek. Odróżniamy doświadczalnie węglowodory nasycone od nienasyconych. W tym dziale często wykorzystujemy ćwiczenia modelowe, gdyż ułatwiają one zrozumienie właściwości związków organicznych dzięki poznaniu budowy ich cząsteczek.

DZIAŁ X. Pochodne węglowodorów (17 godzin lekcyjnych)

Hasła programowe:

- Szereg homologiczny alkoholi
- Metanol, etanol
- Glicerol
- Porównanie właściwości alkoholi
- Szereg homologiczny kwasów karboksylowych
- Kwas metanowy
- Kwas etanowy

- Wyższe kwasy karboksylowe
- Porównanie właściwości kwasów karboksylowych
- Estry
- Aminokwasy

Procedury osiągnięcia celów:

Wyjaśniamy, co to znaczy, że alkohole są pochodnymi węglowodorów. „Tworzymy” szereg homologiczny alkoholi do pięciu atomów węgla w cząsteczce – zapisujemy wzory: sumaryczne, strukturalne, półstrukturalne i grupowe, zaznaczamy w cząsteczkach grupę alkilową (alkil) i grupę funkcyjną. Podajemy nazwy systematyczne i zwyczajowe alkoholi. Zapoznajemy uczniów z właściwościami i zastosowaniami metanolu, zaznaczając, że jest on bardzo silną trucizną. Doświadczalnie badamy właściwości fizyczne i chemiczne etanolu. Podajemy jego zastosowania. Omawiamy problem nadmiernego spożywania alkoholu i alkoholizm jako niebezpieczną chorobę społeczną. Zapisujemy równania reakcji spalania metanolu i etanolu. Wykazujemy zależność między długością łańcucha węglowego a stanem skupienia i aktywnością chemiczną alkoholi. Omawiamy budowę cząsteczki glicerolu jako przykładu alkoholu polihydroksylowego. Zapisujemy wzory: sumaryczny i strukturalny, podajemy nazwę systematyczną glicerolu. Doświadczalnie badamy właściwości glicerolu i omawiamy jego zastosowania. Wyjaśniamy, co to znaczy, że kwasy karboksylowe są pochodnymi węglowodorów. „Tworzymy” szereg homologiczny kwasów karboksylowych do pięciu atomów węgla w cząsteczce. Zapisujemy wzory: sumaryczne, strukturalne, półstrukturalne i grupowe, zaznaczamy w cząsteczkach grupę alkilową (alkil) i grupę funkcyjną. Podajemy nazwy systematyczne i zwyczajowe kwasów karboksylowych. Podajemy przykłady kwasów organicznych występujących w przyrodzie. Zapoznajemy uczniów z właściwościami i zastosowaniami kwasu metanowego. Doświadczalnie badamy właściwości fizyczne i chemiczne kwasu etanowego. Podajemy jego zastosowania. Zapisujemy równania reakcji dysocjacji i zobojętniania (w postaci cząsteczkowej i jonowej) kwasu etanowego. Omawiamy budowę cząsteczek wyższych kwasów karboksylowych. Badamy właściwości fizyczne kwasów: palmitynowego, stearynowego i oleinowego. Zapisujemy równania reakcji spalania kwasów karboksylowych. Podsumowując wiadomości o kwasach karboksylowych, analizujemy podobieństwa i różnice w ich właściwościach. Wyjaśniamy, na czym polega reakcja estryfikacji. Zapisujemy równania reakcji prostych kwasów karboksylowych z alkoholami monohydroksylowymi. Zwracamy uwagę na mechanizm reakcji estryfikacji i warunki, w jakich ona zachodzi. Wskazujemy grupę funkcyjną we wzorach estrów. Tworzymy nazwy estrów. Otrzymujemy etanian etylu i badamy jego właściwości. Omawiamy właściwości, zastosowania i występowanie estrów w przyrodzie. Wyjaśniamy budowę cząsteczek aminokwasów na przykładzie

glicyny. Wskazujemy grupy funkcyjne w cząsteczce aminokwasu i podajemy konsekwencje ich obecności (tworzenie wiązania peptydowego), które są skutkiem zajścia reakcji kondensacji. Piszemy równanie reakcji kondensacji dwóch cząsteczek glicyny. Określamy właściwości fizyczne i chemiczne aminokwasów na przykładzie kwasu aminoetanowego (glicyny).

DZIAŁ XI. Substancje o znaczeniu biologicznym (10 godzin lekcyjnych)

Hasła programowe:

- Tłuszcze
- Białka
- Sacharydy – skład pierwiastkowy
- Glukoza, fruktoza – przykłady monosacharydów
- Sacharoza – przykład disacharydu
- Skrobia, celuloza – przykłady polisacharydów

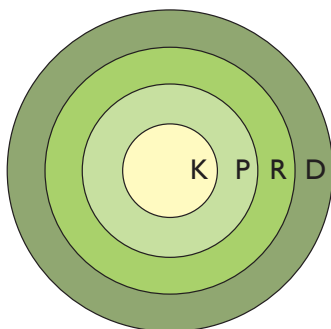
Procedury osiągnięcia celów:

Przypominamy uczniom wiadomości o składnikach pokarmowych (tłuszczach, białkach, cukrach, wodzie, solach mineralnych i witaminach) oraz rolę, jaką odgrywają w organizmach. Omawiamy budowę cząsteczek tłuszczów. Zapisujemy równanie reakcji otrzymywania tłuszczu w reakcji estryfikacji glicerolu z wyższym kwasem karboksylowym. Badamy właściwości tłuszczów. Wyjaśniamy różnicę między tłuszczem a substancją tłustą, np. olejem silnikowym. Podkreślamy, że stan skupienia tłuszczu w temperaturze pokojowej zależy od obecności w cząsteczce tłuszczu wiązania wielokrotnego. Doświadczalnie odróżniamy tłuszcze nasycone od nienasyconego. Wyjaśniamy, na czym polega utwardzanie tłuszczów. Podajemy skład pierwiastkowy białek. Wyjaśniamy, że białka to wielocząsteczkowe związki naturalne, których podstawową „cegielką” są aminokwasy. Doświadczalnie badamy właściwości białek i przeprowadzamy ich reakcję charakterystyczną ze stężonym roztworem kwasu azotowego(V). Wykrywamy obecność białka w różnych produktach spożywczych. Opisujemy różnice w przebiegu denaturacji i koagulacji białek i określamy czynniki wywołujące te procesy. Badamy skład pierwiastkowy sacharydów. Dokonujemy klasyfikacji sacharydów na cukry proste i złożone. Omawiamy budowę cząsteczek: glukozy i fruktozy, podajemy ich wzory sumaryczne. Badamy właściwości fizyczne glukozy. Podajemy wzór sumaryczny sacharozy, omawiamy jej występowanie i zastosowania. Doświadczalnie sprawdzamy właściwości fizyczne sacharozy. Opisujemy występowanie skrobi i celulozy w przyrodzie. Zapisujemy wzory sumaryczne skrobi i celulozy, wyjaśniamy ich przynależność do grupy polisacharydów. Badamy doświadczalnie właściwości skrobi i przeprowadzamy jej reakcję charakterystyczną z jodem. Wykrywamy obecność skrobi w różnych produktach spożywczych. Omawiamy różnice we właściwościach skrobi i celulozy. Opisujemy zastosowania i znaczenie skrobi i celulozy.

4 Opis założonych osiągnięć uczniów i propozycje ich oceniania

Wymagania programowe to zamierzone osiągnięcia uczniów. Oceny osiągnięć uczniów można dokonać na podstawie hierarchii wymagań (rys. 1.), tak by spełnienie wymagań wyższych było uwarunkowane spełnieniem wymagań niższych. Hierarchizacji wymagań na poszczególne stopnie można dokonać według następujących kryteriów:

- łatwości nauczanych zagadnień,
- doniosłości naukowej przekazywanych treści,
- niezbędności wewnątrzprzedmiotowej w celu opanowania kolejnych tematów z przedmiotu,
- użyteczności w życiu codziennym.



Rys. 1. Schemat hierarchizacji wymagań, gdzie: K – wymagania konieczne, P – wymagania podstawowe, R – wymagania rozszerzające, D – wymagania dopełniające.

Wymagania konieczne (K) obejmują wiadomości i umiejętności, których przyswojenie umożliwia uczniom kontynuowanie nauki na danym poziomie nauczania. Najczęstszą kategorią celów dla tego rodzaju wymagań jest korzystanie ze zdobytej wiedzy w sytuacjach typowych, zapamiętanie wiadomości, odtwarzanie działania i uczestniczenie w nim.

Wymagania podstawowe (P) obejmują wiadomości i umiejętności, które są stosunkowo łatwe do opanowania, potwierdzone naukowo, użyteczne w życiu codziennym i konieczne do kontynuowania nauki. W kategorii celów kształcenia stanowią one nawiązanie do rozumienia wiadomości, odtwarzania działania i podejmowania go.

Wymagania rozszerzające (R) obejmują wiadomości, które są średnio trudne do opanowania, ich przyswojenie nie jest niezbędne do kontynuowania nauki, mogą – ale nie muszą – być użyteczne w życiu codziennym. Są pogłębione i rozszerzone w stosunku do wymagań podstawowych. Odpowiada to stosowaniu wiadomości w sytuacjach typowych, sprawnemu działaniu w stałych warunkach oraz nastawieniu na działanie.

Wymagania dopełniające (D) obejmują wiadomości i umiejętności, które są trudne do opanowania, nie mają bezpośredniego zastosowania w życiu codziennym, jednak nie muszą wykraczać poza program nauczania. Odpowiada to stosowaniu wiadomości w sytuacjach problemowych, sprawności działania w zmiennych warunkach i budowaniu własnego systemu działań.

System oceniania tworzą ocenianie zewnętrzne i ocenianie wewnętrzne.

Ocenianie zewnętrzne organizują okręgowe komisje egzaminacyjne. Odbywa się ono z zastosowaniem po-

wszechnie znanych standardów edukacyjnych i kryteriów oceniania.

Ocenianie wewnętrzne powinno opierać się na szczegółowych wymaganiach wynikających z programu nauczania realizowanego przez nauczyciela. Nauczyciel chemii, ustalając wewnętrzne wymagania edukacyjne, powinien więc kierować się szczegółowym opisem wymagań oraz kryteriów i form oceniania zewnętrznego. Uczniów należy zapoznać ze sposobami sprawdzania i kryteriami oceniania. Oceny powinny odzwierciedlać postępy uczniów, wspomagać ich rozwój i wspierać proces uczenia się. Sprawdzanie postępów uczniów i wystawianie ocen, a także informacja zwrotna o osiągnięciach uczniów to ważne elementy w pracy dydaktyczno-wychowawczej nauczyciela. Uczniowie oczekują sprawiedliwej i obiektywnej oceny swojej pracy. Tylko wtedy uczniowie i nauczyciel mają zapewnione właściwe warunki uczenia się i nauczania oraz mają pełną świadomość, że ewentualne niepowodzenia nie oznaczają przegranej, lecz są przesłanką do refleksji i dalszego doskonalenia metod nauczania, uczenia się, kontroli, oceny, samooceny i współpracy.

Dobre ocenianie jest możliwe, jeśli jasno sformułowano kryteria, które są znane uczniom i przez nich akceptowane. Dostarcza ono informacji zwrotnych o pracy nauczyciela i jego osiągnięciach, a więc o tym, co może on zmienić i udoskonalić w sposobie nauczania.

Ocenianie ciągłe oznacza systematyczne poznawanie uczniów. Jest to ocenianie wewnętrzne towarzyszące procesowi dydaktyczno-wychowawczemu, mające na celu śledzenie rozwoju ucznia.

Ocenianie kształtujące umożliwia nauczycielowi planowanie pracy z uczniami oraz wybór właściwej strategii działania. Polega ono na zebraniu informacji przed rozpoczęciem nauki (diagnoza wstępna) lub podczas nauczania. Ocenianie zwykle kończy się wystawieniem stopnia, tzn. określeniem wartości, do której jest przyporządkowana informacja uzyskana w trakcie kontroli. Ocena osiągnięć ucznia, podobnie jak ustalenie kryteriów dla danej oceny, jest trudna.

Można przyjąć następujące kryteria oceniania:

Ocenę celującą otrzymuje uczeń, który:

- opanował wiadomości i umiejętności znacznie wykraczające poza program nauczania,
- stosuje wiadomości w sytuacjach nietypowych (problemowych),
- formułuje problemy oraz dokonuje analizy i syntezy nowych zjawisk,
- proponuje rozwiązania nietypowe,
- osiąga sukcesy w konkursach chemicznych na szczeblu wyższym niż szkolny.

Ocenę bardzo dobrą otrzymuje uczeń, który:

- opanował w pełnym zakresie wiadomości i umiejętności określone w programie,
- stosuje zdobytą wiedzę do rozwiązywania problemów i zadań w nowych sytuacjach,
- wykazuje dużą samodzielność i potrafi bez pomocy nauczyciela korzystać z różnych źródeł wiedzy, np. układu okresowego pierwiastków chemicznych, wykresów, tablic chemicznych, encyklopedii, internetu,

- projektuje i bezpiecznie wykonuje doświadczenia chemiczne,
- biegle zapisuje i uzgadnia równania reakcji chemicznych oraz samodzielnie rozwiązuje zadania obliczeniowe o dużym stopniu trudności.

Ocenę dobrą otrzymuje uczeń, który:

- opanował w dużym zakresie wiadomości i umiejętności określone w programie,
- poprawnie stosuje wiadomości i umiejętności do samodzielnego rozwiązywania typowych zadań i problemów,
- korzysta z układu okresowego pierwiastków chemicznych, wykresów, tablic chemicznych i innych źródeł wiedzy chemicznej,
- bezpiecznie wykonuje doświadczenia chemiczne,
- zapisuje i uzgadnia równania reakcji chemicznych,
- samodzielnie rozwiązuje zadania obliczeniowe o średnim stopniu trudności.

Ocenę dostateczną otrzymuje uczeń, który:

- opanował w zakresie podstawowym te wiadomości i umiejętności określone w programie, które są konieczne do dalszego kształcenia,

- z pomocą nauczyciela poprawnie stosuje wiadomości i umiejętności do rozwiązywania typowych zadań i problemów,
- z pomocą nauczyciela korzysta ze źródeł wiedzy, takich jak: układ okresowy pierwiastków chemicznych, wykresy, tablice chemiczne,
- z pomocą nauczyciela bezpiecznie wykonuje doświadczenia chemiczne,
- z pomocą nauczyciela zapisuje i uzgadnia równania reakcji chemicznych oraz rozwiązuje zadania obliczeniowe o niewielkim stopniu trudności.

Ocenę dopuszczającą otrzymuje uczeń, który:

- ma pewne braki w wiadomościach i umiejętnościach określonych w programie, ale nie przekreślają one możliwości dalszego kształcenia,
- z pomocą nauczyciela rozwiązuje typowe zadania teoretyczne i praktyczne o niewielkim stopniu trudności,
- z pomocą nauczyciela bezpiecznie wykonuje proste doświadczenia chemiczne, zapisuje proste wzory i równania reakcji chemicznych.

5 Lista substancji, szkła i sprzętu laboratoryjnego użytych w doświadczeniach chemicznych

W procesie nauczania chemii ważne jest, aby znaleźć czas na przeprowadzanie doświadczeń chemicznych. Eksperymenty mogą zostać zaprezentowane w formie pokazu nauczycielskiego lub wykonane samodzielnie przez uczniów. W tabelach zamieszczono listy szkła i sprzętu laboratoryjnego oraz odczynników chemicznych niezbędnych do przeprowadzenia doświadczeń chemicznych, które są zalecane w podstawie programowej dla klasy siódmej i ósmej szkoły podstawowej. W doświadczeniach można wykorzystywać również substancje znane uczniom z życia codziennego, aby pokazać obecność chemii w naszym otoczeniu.

Szkło i sprzęt laboratoryjny

Szkło laboratoryjne	Sprzęt laboratoryjny
<ul style="list-style-type: none"> • bagietki • cylindry miarowe • kolby kuliste okrągłodenne • kolby kuliste płaskodenne • kolby miarowe • kolby stożkowe • krystalizatory • lejki • pipety • probówki • szalki Petriego • szkiełka zegarkowe • zlewki 	<ul style="list-style-type: none"> • łapy drewniane • łyżeczki • łyżki do spalań • moździerz • nóż • palniki gazowe • palniki spirytusowe • parownica porcelanowa • pęseta • statywy do probówek • szczypcy metalowe • trójnogi z trójkątami kaolinowymi

Odczynniki chemiczne

Substancje nieorganiczne	Substancje organiczne
<ul style="list-style-type: none"> • amoniak (stężony roztwór) • azotan(V) potasu • azotan(V) srebra(I) • brąz • chlorek baru • chlorek miedzi(II) • chlorek sodu • chlorek żelaza(III) 	<ul style="list-style-type: none"> • benzyna • białko • etanol • fenoloftaleina • gaz ziemny • gaz z zapalniczki • glicerol • glukoza

Substancje nieorganiczne	Substancje organiczne
<ul style="list-style-type: none"> • cynk • dichromian(VI) potasu • duraluminium • fosfor czerwony • glin • jodyna • karbid • kwas azotowy(V) • kwas azotowy(V) (stężony roztwór) • kwas chlorowodorowy • kwas siarkowy(VI) • kwas siarkowy(VI) (stężony roztwór) • magnez • manganian(VII) potasu • miedź • mosiądz • piasek • siarczan(VI) amonu • siarczan(VI) miedzi(II) • siarczan(VI) potasu • siarczan(VI) sodu • siarczan(VI) wapnia • siarczek żelaza(II) • siarka • sól • stal • tlenek magnezu • tlenek miedzi(II) • tlenek sodu • tlenek wapnia • wapień (marmur) • węgiel amonu • węgiel sodu • węgiel wapnia • woda bromowa • woda destylowana • wodorotlenek potasu • wodorotlenek sodu • żelazo 	<ul style="list-style-type: none"> • kwas etanowy (kwas octowy) • kwas oleinowy • kwas palmitynowy • kwas stearynowy • mąka • nafta • olej • oranż metylowy • parafina • ropa naftowa • sacharoza • skrobia • tłuszcz stały • uniwersalny papierek wskaźnikowy • węgiel aktywny • węgiel drzewny

Wymagania programowe na poszczególne oceny przygotowane na podstawie treści zawartych w podstawie programowej, programie nauczania oraz podręczniku dla klasy siódmej szkoły podstawowej *Chemia Nowej Ery*

Wyróżnione wymagania programowe odpowiadają wymaganiom ogólnym i szczegółowym zawartym w treściach nauczania podstawy programowej.

I. Substancje i ich przemiany

Ocena dopuszczająca [1]	Ocena dostateczna [1 + 2]	Ocena dobra [1 + 2 + 3]	Ocena bardzo dobra [1 + 2 + 3 + 4]
<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> – zalicza chemię do nauk przyrodniczych – stosuje zasady bezpieczeństwa obowiązujące w pracowni chemicznej – nazywa wybrane elementy szkła i sprzętu laboratoryjnego oraz określa ich przeznaczenie – zna sposoby opisywania doświadczeń chemicznych – opisuje właściwości substancji będących głównymi składnikami produktów stosowanych na co dzień – definiuje pojęcie <i>gęstość</i> – podaje wzór na gęstość – przeprowadza proste obliczenia z wykorzystaniem pojęć <i>masa, gęstość, objętość</i> – wymienia jednostki gęstości – odróżnia właściwości fizyczne od chemicznych – definiuje pojęcie <i>mieszanina substancji</i> – opisuje cechy mieszanin jednorodnych i niejednorodnych – podaje przykłady mieszanin – opisuje proste metody rozdzielania mieszanin na składniki – definiuje pojęcia <i>zjawisko fizyczne i reakcja chemiczna</i> – podaje przykłady zjawisk fizycznych i reakcji chemicznych zachodzących 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> – omawia, czym zajmuje się chemia – wyjaśnia, dlaczego chemia jest nauką przydatną ludziom – wyjaśnia, czym są obserwacje, a czym wnioski z doświadczenia – przelicza jednostki (masy, objętości, gęstości) – wyjaśnia, czym ciało fizyczne różni się od substancji – opisuje właściwości substancji – wymienia i wyjaśnia podstawowe sposoby rozdzielania mieszanin na składniki – sporządza mieszaninę – dobiera metodę rozdzielania mieszaniny na składniki – opisuje i porównuje zjawisko fizyczne i reakcję chemiczną – projektuje doświadczenia ilustrujące zjawisko fizyczne i reakcję chemiczną – definiuje pojęcie <i>stopy metali</i> – podaje przykłady zjawisk fizycznych i reakcji chemicznych zachodzących w otoczeniu człowieka – wyjaśnia potrzebę wprowadzenia symboli chemicznych – rozpoznaje pierwiastki i związki chemiczne – wyjaśnia różnicę między pierwiastkiem, związkiem chemicznym i mieszaniną – proponuje sposoby zabezpieczenia przed rdzewieniem przedmiotów wykonanych z żelaza 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> – podaje zastosowania wybranego szkła i sprzętu laboratoryjnego – identyfikuje substancje na podstawie podanych właściwość – przeprowadza obliczenia z wykorzystaniem pojęć: <i>masa, gęstość, objętość</i> – przelicza jednostki – podaje sposób rozdzielania wskazanej mieszaniny na składniki – wskazuje różnice między właściwościami fizycznymi składników mieszaniny, które umożliwiają jej rozdzielenie – projektuje doświadczenia ilustrujące reakcję chemiczną i formułuje wnioski – wskazuje w podanych przykładach reakcję chemiczną i zjawisko fizyczne – wskazuje wśród różnych substancji mieszaninę i związek chemiczny – wyjaśnia różnicę między mieszaniną a związkiem chemicznym – odszukuje w układzie okresowym pierwiastków podane pierwiastki chemiczne – opisuje doświadczenia wykonywane na lekcji – przeprowadza wybrane doświadczenia 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> – omawia podział chemii na organiczną i nieorganiczną – definiuje pojęcie <i>patyna</i> – projektuje doświadczenie o podanym tytule (rysuje schemat, zapisuje obserwacje i formułuje wnioski) – przeprowadza doświadczenia z działu <i>Substancje i ich przemiany</i> – projektuje i przewiduje wyniki doświadczeń na podstawie posiadanej wiedzy

<p>w otoczeniu człowieka</p> <ul style="list-style-type: none"> – definiuje pojęcia <i>pierwiastek chemiczny</i> i <i>związek chemiczny</i> – dzieli substancje chemiczne na proste i złożone oraz na pierwiastki i związki chemiczne – podaje przykłady związków chemicznych – dzieli pierwiastki chemiczne na metale i niemetale – podaje przykłady pierwiastków chemicznych (metali i niemetali) – odróżnia metale i niemetale na podstawie ich właściwości – opisuje, na czym polegają rdzewienie i korozja – wymienia niektóre czynniki powodujące korozję – posługuje się symbolami chemicznymi pierwiastków (H, O, N, Cl, S, C, P, Si, Na, K, Ca, Mg, Fe, Zn, Cu, Al, Pb, Sn, Ag, Hg) 			
--	--	--	--

Przykłady wiadomości i umiejętności wykraczające poza treści wymagań podstawy programowej; ich spełnienie może być warunkiem wystawienia oceny celującej.

Uczeń:

- opisuje zasadę rozdzielania mieszanin metodą chromatografii
- opisuje sposób rozdzielania na składniki bardziej złożonych mieszanin z wykorzystaniem metod spoza podstawy programowej
- wykonuje obliczenia – zadania dotyczące mieszanin

Składniki powietrza i rodzaje przemian, jakim ulegają

Ocena dopuszczająca [1]	Ocena dostateczna [1 + 2]	Ocena dobra [1 + 2 + 3]	Ocena bardzo dobra [1 + 2 + 3 + 4]
<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> – opisuje skład i właściwości powietrza – określa, co to są stałe i zmienne składniki powietrza – opisuje właściwości fizyczne i chemiczne tlenu, tlenku węgla(IV), wodoru, azotu oraz właściwości fizyczne gazów szlachetnych – podaje, że woda jest związkiem chemicznym wodoru i tlenu – tłumaczy, na czym polega zmiana stanu skupienia na przykładzie wody – definiuje pojęcie <i>wodorki</i> – omawia obieg tlenu i tlenku węgla(IV) w przyrodzie – określa znaczenie powietrza, wody, tlenu, tlenku węgla(IV) – podaje, jak można wykryć tlenek węgla(IV) – określa, jak zachowują się substancje higroskopijne – opisuje, na czym polegają reakcje syntezy, analizy, wymiany – omawia, na czym polega spalanie – definiuje pojęcia <i>substrat</i> i <i>produkt reakcji chemicznej</i> – wskazuje substraty i produkty reakcji chemicznej – określa typy reakcji chemicznych – określa, co to są tlenki i zna ich podział – wymienia podstawowe źródła, rodzaje i skutki zanieczyszczeń powietrza – wskazuje różnicę między reakcjami egzo- i endoenergetyczną – podaje przykłady reakcji egzo- i endoenergetycznych – wymienia niektóre efekty towarzyszące reakcjom chemicznym 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> – projektuje i przeprowadza doświadczenie potwierdzające, że powietrze jest mieszaniną jednorodną gazów – wymienia stałe i zmienne składniki powietrza – oblicza przybliżoną objętość tlenu i azotu, np. w sali lekcyjnej – opisuje, jak można otrzymać tlen – opisuje właściwości fizyczne i chemiczne gazów szlachetnych, azotu – podaje przykłady wodorków niemetalu – wyjaśnia, na czym polega proces fotosyntezy – wymienia niektóre zastosowania azotu, gazów szlachetnych, tlenku węgla(IV), tlenu, wodoru – podaje sposób otrzymywania tlenku węgla(IV) (na przykładzie reakcji węgla z tlenem) – definiuje pojęcie <i>reakcja charakterystyczna</i> – planuje doświadczenie umożliwiające wykrycie obecności tlenku węgla(IV) w powietrzu wydychanym z płuc – wyjaśnia, co to jest efekt cieplarniany – opisuje rolę wody i pary wodnej w przyrodzie – wymienia właściwości wody – wyjaśnia pojęcie <i>higroskopijność</i> – zapisuje słownie przebieg reakcji chemicznej – wskazuje w zapisie słownym przebiegu reakcji chemicznej substraty i produkty, pierwiastki i związki chemiczne – opisuje, na czym polega powstawanie dziury ozonowej i kwaśnych opadów – podaje sposób otrzymywania wodoru (w reakcji kwasu chlorowodorowego z metalem) – opisuje sposób identyfikowania gazów: wodoru, tlenu, tlenku węgla(IV) – wymienia źródła, rodzaje i skutki zanieczyszczeń powietrza – wymienia niektóre sposoby postępowania pozwalające chronić powietrze przed zanieczyszczeniami – definiuje pojęcia <i>reakcje egzo- i endoenergetyczne</i> 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> – określa, które składniki powietrza są stałe, a które zmienne – wykonuje obliczenia dotyczące zawartości procentowej substancji występujących w powietrzu – wykrywa obecność tlenku węgla(IV) – opisuje właściwości tlenku węgla(II) – wyjaśnia rolę procesu fotosyntezy w naszym życiu – podaje przykłady substancji szkodliwych dla środowiska – wyjaśnia, skąd się biorą kwaśne opady – określa zagrożenia wynikające z efektu cieplarnianego, dziury ozonowej, kwaśnych opadów – proponuje sposoby zapobiegania powiększaniu się dziury ozonowej i ograniczenia powstawania kwaśnych opadów – projektuje doświadczenia, w których otrzyma tlen, tlenek węgla(IV), wodór – projektuje doświadczenia, w których zbada właściwości tlenu, tlenku węgla(IV), wodoru – zapisuje słownie przebieg różnych rodzajów reakcji chemicznych – podaje przykłady różnych typów reakcji chemicznych – wykazuje obecność pary wodnej w powietrzu – omawia sposoby otrzymywania wodoru – podaje przykłady reakcji egzo- i endoenergetycznych – zalicza przeprowadzone na lekcjach reakcje do egzo- lub endoenergetycznych 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> – otrzymuje tlenek węgla(IV) w reakcji węgla wapnia z kwasem chlorowodorowym – wymienia różne sposoby otrzymywania tlenu, tlenku węgla(IV), wodoru – projektuje doświadczenia dotyczące powietrza i jego składników – uzasadnia, na podstawie reakcji magnezu z tlenkiem węgla(IV), że tlenek węgla(IV) jest związkiem chemicznym węgla i tlenu – uzasadnia, na podstawie reakcji magnezu z parą wodną, że woda jest związkiem chemicznym tlenu i wodoru – planuje sposoby postępowania umożliwiające ochronę powietrza przed zanieczyszczeniami – identyfikuje substancje na podstawie schematów reakcji chemicznych – wykazuje zależność między rozwojem cywilizacji a występowaniem zagrożeń, np. podaje przykłady dziedzin życia, których rozwój powoduje negatywne skutki dla środowiska przyrodniczego

Przykłady wiadomości i umiejętności wykraczające poza treści wymagań podstawy programowej; ich spełnienie może być warunkiem wystawienia oceny celującej. Uczeń:
– opisuje destylację skroplonego powietrza

Atomy i cząsteczki

Ocena dopuszczająca [1]	Ocena dostateczna [1 + 2]	Ocena dobra [1 + 2 + 3]	Ocena bardzo dobra [1 + 2 + 3 + 4]
<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> – definiuje pojęcie <i>materia</i> – definiuje pojęcie dyfuzji – opisuje ziarnistą budowę materii – opisuje, czym atom różni się od cząsteczki – definiuje pojęcia: <i>jednostka masy atomowej, masa atomowa, masa cząsteczkowa</i> – oblicza masę cząsteczkową prostych związków chemicznych – opisuje i charakteryzuje skład atomu pierwiastka chemicznego (jądro – protony i neutrony, powłoki elektronowe – elektrony) – wyjaśni, co to są nukleony – definiuje pojęcie <i>elektrony walencyjne</i> – wyjaśnia, co to są <i>liczba atomowa, liczba masowa</i> – ustala liczbę protonów, elektronów, neutronów w atomie danego pierwiastka chemicznego, gdy znane są liczby atomowa i masowa – podaje, czym jest konfiguracja elektronowa – definiuje pojęcie <i>izotop</i> – dokonuje podziału izotopów – wymienia najważniejsze dziedziny życia, w których mają zastosowanie izotopy – opisuje układ okresowy pierwiastków chemicznych – podaje treść prawa okresowości – podaje, kto jest twórcą układu okresowego pierwiastków chemicznych – odczytuje z układu okresowego podstawowe informacje o pierwiastkach chemicznych – określa rodzaj pierwiastków (metal, niemetal) i podobieństwo właściwości pierwiastków w grupie 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> – planuje doświadczenie potwierdzające ziarnistość budowy materii – wyjaśnia zjawisko dyfuzji – podaje założenia teorii atomistyczno-cząsteczkowej budowy materii – oblicza masy cząsteczkowe – opisuje pierwiastek chemiczny jako zbiór atomów o danej liczbie atomowej <i>Z</i> – wymienia rodzaje izotopów – wyjaśnia różnice w budowie atomów izotopów wodoru – wymienia dziedziny życia, w których stosuje się izotopy – korzysta z układu okresowego pierwiastków chemicznych – wykorzystuje informacje odczytane z układu okresowego pierwiastków chemicznych – podaje maksymalną liczbę elektronów na poszczególnych powłokach (<i>K, L, M</i>) – zapisuje konfiguracje elektronowe – rysuje modele atomów pierwiastków chemicznych – określa, jak zmieniają się niektóre właściwości pierwiastków w grupie i okresie 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> – wyjaśnia różnice między pierwiastkiem a związkiem chemicznym na podstawie założeń teorii atomistyczno-cząsteczkowej budowy materii – oblicza masy cząsteczkowe związków chemicznych – definiuje pojęcie <i>masy atomowej jako średniej mas atomów danego pierwiastka, z uwzględnieniem jego składu izotopowego</i> – wymienia zastosowania różnych izotopów – korzysta z informacji zawartych w układzie okresowym pierwiastków chemicznych – oblicza maksymalną liczbę elektronów w powłokach – zapisuje konfiguracje elektronowe – rysuje uproszczone modele atomów – określa zmianę właściwości pierwiastków w grupie i okresie 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> – wyjaśnia związek między podobieństwami właściwości pierwiastków chemicznych zapisanych w tej samej grupie układu okresowego a budową ich atomów i liczbą elektronów walencyjnych – wyjaśnia, dlaczego masy atomowe podanych pierwiastków chemicznych w układzie okresowym nie są liczbami całkowitymi

Przykłady wiadomości i umiejętności wykraczające poza treści wymagań podstawy programowej; ich spełnienie może być warunkiem wystawienia oceny celującej.

Uczeń:

- oblicza zawartość procentową izotopów w pierwiastku chemicznym
- opisuje historię odkrycia budowy atomu i powstania układu okresowego pierwiastków
- definiuje pojęcie *promieniotwórczość*
- określa, na czym polegają promieniotwórczość naturalna i sztuczna
- definiuje pojęcie *reakcja łańcuchowa*
- wymienia ważniejsze zagrożenia związane z promieniotwórczością
- wyjaśnia pojęcie *okres półtrwania (okres połowicznego rozpadu)*
- rozwiązuje zadania związane z pojęciami *okres półtrwania* i *średnia masa atomowa*
- charakteryzuje rodzaje promieniowania
- wyjaśnia, na czym polegają przemiany α , β

Łączenie się atomów. Równania reakcji chemicznych

Ocena dopuszczająca [1]	Ocena dostateczna [1 + 2]	Ocena dobra [1 + 2 + 3]	Ocena bardzo dobra [1 + 2 + 3 + 4]
<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> wymienia typy wiązań chemicznych podaje definicje: <i>wiązania kowalencyjnego niespolaryzowanego, wiązania kowalencyjnego spolaryzowanego, wiązania jonowego</i> definiuje pojęcia: jon, kation, anion definiuje pojęcie elektroujemność posługuje się symbolami pierwiastków chemicznych podaje, co występuje we wzorze elektronowym odróżnia wzór sumaryczny od wzoru strukturalnego zapisuje wzory sumaryczne i strukturalne cząsteczek definiuje pojęcie wartościowości podaje wartościowość pierwiastków chemicznych w stanie wolnym odczytuje z układu okresowego maksymalną wartościowość pierwiastków chemicznych względem wodoru grup 1., 2. i 13.–17. wyznacza wartościowość pierwiastków chemicznych na podstawie wzorów sumarycznych zapisuje wzory sumaryczny i strukturalny cząsteczki związku dwupierwiastkowego na podstawie wartościowości pierwiastków chemicznych określa na podstawie wzoru liczbę atomów 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> opisuje rolę elektronów zewnętrznej powłoki w łączeniu się atomów odczytuje elektroujemność pierwiastków chemicznych opisuje sposób powstawania jonów określa rodzaj wiązania w prostych przykładach cząsteczek podaje przykłady substancji o wiązaniu kowalencyjnym i substancji o wiązaniu jonowym przedstawia tworzenie się wiązań chemicznych kowalencyjnego i jonowego dla prostych przykładów określa wartościowość na podstawie układu okresowego pierwiastków zapisuje wzory związków chemicznych na podstawie podanej wartościowości lub nazwy pierwiastków chemicznych podaje nazwę związku chemicznego na podstawie wzoru określa wartościowość pierwiastków w związku chemicznym zapisuje wzory cząsteczek, korzystając z modeli wyjaśnia znaczenie współczynnika stechiometrycznego i indeksu stechiometrycznego wyjaśnia pojęcie <i>równania reakcji chemicznej</i> 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> określa typ wiązania chemicznego w podanym przykładzie wyjaśnia na podstawie budowy atomów, dlaczego gazy szlachetne są bardzo mało aktywne chemicznie wyjaśnia różnice między typami wiązań chemicznych opisuje powstawanie wiązań kowalencyjnych dla wymaganych przykładów opisuje mechanizm powstawania wiązania jonowego opisuje, jak wykorzysta elektroujemność do określenia rodzaju wiązania chemicznego w cząsteczce wykorzystuje pojęcie <i>wartościowości</i> odczytuje z układu okresowego wartościowość pierwiastków chemicznych grup 1., 2. i 13.–17. (względem wodoru, maksymalną względem tlenu) nazywa związki chemiczne na podstawie wzorów sumarycznych i zapisuje wzory na podstawie ich nazw zapisuje i odczytuje równania reakcji chemicznych (o większym stopniu trudności) przedstawia modelowy schemat równania reakcji chemicznej rozwiązuje zadania na podstawie prawa 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> wykorzystuje pojęcie elektroujemności do określania rodzaju wiązania w podanych substancjach uzasadnia i udowadnia doświadczalnie, że masa substratów jest równa masie produktów rozwiązuje trudniejsze zadania dotyczące poznanych praw (zachowania masy, stałości składu związku chemicznego) wskazuje podstawowe różnice między wiązaniami kowalencyjnym a jonowym oraz kowalencyjnym niespolaryzowanym a kowalencyjnym spolaryzowanym opisuje zależność właściwości związku chemicznego od występującego w nim wiązania chemicznego porównuje właściwości związków kowalencyjnych i jonowych (stan skupienia, rozpuszczalność w wodzie, temperatury topnienia i wrzenia, przewodnictwo ciepła i elektryczności) zapisuje i odczytuje równania reakcji chemicznych o dużym stopniu trudności wykonuje obliczenia stechiometryczne

<p>pierwiastków w związku chemicznym</p> <ul style="list-style-type: none"> – interpretuje zapisy (odczytuje ilościowo i jakościowo proste zapisy), np.: H_2, $2 H$, $2 H_2$ itp. – ustala na podstawie wzoru sumarycznego nazwę prostych dwupierwiastkowych związków chemicznych – ustala na podstawie nazwy wzór sumaryczny prostych dwupierwiastkowych związków chemicznych – rozróżnia podstawowe rodzaje reakcji chemicznych – wskazuje substraty i produkty reakcji chemicznej – podaje treść prawa zachowania masy – podaje treść prawa stałości składu związku chemicznego – przeprowadza proste obliczenia z wykorzystaniem prawa zachowania 	<ul style="list-style-type: none"> – odczytuje proste równania reakcji chemicznych – zapisuje równania reakcji chemicznych – dobiera współczynniki w równaniach reakcji chemicznych 	<p>zachowania masy i prawa stałości składu związku chemicznego</p> <ul style="list-style-type: none"> – dokonuje prostych obliczeń stechiometrycznych 	
---	--	---	--

Przykłady wiadomości i umiejętności wykraczające poza treści wymagań podstawy programowej; ich spełnienie może być warunkiem wystawienia oceny celującej.

Uczeń:

- opisuje wiązania koordynacyjne i metaliczne
- wykonuje obliczenia na podstawie równania reakcji chemicznej
- wykonuje obliczenia z wykorzystaniem pojęcia *wydajność reakcji*
- zna pojęcia: *mol*, *masa molowa* i *objętość molowa* i wykorzystuje je w obliczeniach
- określa, na czym polegają reakcje utleniania-redukcji
- definiuje pojęcia: *utleniacz* i *reduktor*
- zaznacza w zapisie słownym przebiegu reakcji chemicznej procesy utleniania i redukcji oraz utleniacz, reduktor
- podaje przykłady reakcji utleniania-redukcji zachodzących w naszym otoczeniu; uzasadnia swój wybór

Woda i roztwory wodne

Ocena dopuszczająca [1]	Ocena dostateczna [1 + 2]	Ocena dobra [1 + 2 + 3]	Ocena bardzo dobra [1 + 2 + 3 + 4]
<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> – charakteryzuje rodzaje wód występujących w przyrodzie – podaje, na czym polega obieg wody w przyrodzie – podaje przykłady źródeł zanieczyszczenia wód – wymienia niektóre skutki zanieczyszczeń oraz sposoby walki z nimi – wymienia stany skupienia wody – określa, jaką wodę nazywa się wodą destylowaną – nazywa przemiany stanów skupienia wody – opisuje właściwości wody – zapisuje wzory sumaryczny i strukturalny cząsteczki wody – definiuje pojęcie <i>dipol</i> – identyfikuje cząsteczkę wody jako dipol – wyjaśnia podział substancji na dobrze rozpuszczalne, trudno rozpuszczalne oraz praktycznie nierozpuszczalne w wodzie – podaje przykłady substancji, które rozpuszczają się i nie rozpuszczają się w wodzie – wyjaśnia pojęcia: <i>rozpuszczalnik</i> i <i>substancja rozpuszczana</i> – projektuje doświadczenie dotyczące rozpuszczalności różnych substancji w wodzie – definiuje pojęcie <i>rozpuszczalność</i> – wymienia czynniki, które wpływają 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> – opisuje budowę cząsteczki wody – wyjaśnia, co to jest cząsteczka polarna – wymienia właściwości wody zmieniające się pod wpływem zanieczyszczeń – planuje doświadczenie udowadniające, że woda: z sieci wodociągowej i naturalnie występująca w przyrodzie są mieszaninami – proponuje sposoby racjonalnego gospodarowania wodą – tlumaczy, na czym polegają procesy mieszania i rozpuszczania – określa, dla jakich substancji woda jest dobrym rozpuszczalnikiem – charakteryzuje substancje ze względu na ich rozpuszczalność w wodzie – planuje doświadczenia wykazujące wpływ różnych czynników na szybkość rozpuszczania substancji stałych w wodzie – porównuje rozpuszczalność różnych substancji w tej samej temperaturze – oblicza ilość substancji, którą można rozpuścić w określonej objętości wody w podanej temperaturze – podaje przykłady substancji, które rozpuszczają się w wodzie, tworząc roztwory właściwe – podaje przykłady substancji, które nie rozpuszczają się w wodzie, tworząc koloidy lub zawiesiny 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> – wyjaśnia, na czym polega tworzenie wiązania kowalencyjnego spolaryzowanego w cząsteczce wody – wyjaśnia budowę polarną cząsteczki wody – określa właściwości wody wynikające z jej budowy polarnej – przewiduje zdolność różnych substancji do rozpuszczania się w wodzie – przedstawia za pomocą modeli proces rozpuszczania w wodzie substancji o budowie polarnej, np. chlorowodoru – podaje rozmiary cząstek substancji wprowadzonych do wody i znajdujących się w roztworze właściwym, koloidzie, zawieszynie – wykazuje doświadczalnie wpływ różnych czynników na szybkość rozpuszczania substancji stałej w wodzie – posługuje się wykresem rozpuszczalności – wykonuje obliczenia z wykorzystaniem wykresu rozpuszczalności – oblicza masę wody, znając masę roztworu i jego stężenie procentowe – proceedzi obliczenia z wykorzystaniem pojęcia <i>gęstości</i> – podaje sposoby zmniejszenia lub zwiększenia stężenia roztworu – oblicza stężenie procentowe roztworu powstałego przez zagęszczenie i rozcieńczenie 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> – proponuje doświadczenie udowadniające, że woda jest związkiem wodoru i tlenu – określa wpływ ciśnienia atmosferycznego na wartość temperatury wrzenia wody – porównuje rozpuszczalność w wodzie związków kowalencyjnych i jonowych – wykazuje doświadczalnie, czy roztwór jest nasycony, czy nienasycony – rozwiązuje z wykorzystaniem gęstości zadania rachunkowe dotyczące stężenia procentowego – oblicza rozpuszczalność substancji w danej temperaturze, znając stężenie procentowe jej roztworu nasyconego w tej temperaturze – oblicza stężenie roztworu powstałego po zmieszaniu roztworów tej samej substancji o różnych stężeniach

<p>na rozpuszczalność substancji</p> <ul style="list-style-type: none"> – określa, co to jest krzywa rozpuszczalności – odczytuje z wykresu rozpuszczalności rozpuszczalność danej substancji w podanej temperaturze – wymienia czynniki wpływające na szybkość rozpuszczania się substancji stałej w wodzie – definiuje pojęcia: <i>roztwór właściwy, koloid i zawiesina</i> – podaje przykłady substancji tworzących z wodą roztwór właściwy, zawiesinę, koloid – definiuje pojęcia: <i>roztwór nasycony, roztwór nienasycony, roztwór stężony, roztwór rozcieńczony</i> – definiuje pojęcie <i>krystalizacja</i> – podaje sposoby otrzymywania roztworu nienasyconego z nasyconego i odwrotnie – definiuje <i>stężenie procentowe roztworu</i> – podaje wzór opisujący stężenie procentowe roztworu – prowadzi proste obliczenia z wykorzystaniem pojęć: stężenie procentowe, masa substancji, masa rozpuszczalnika, masa roztworu 	<ul style="list-style-type: none"> – wskazuje różnice między roztworem właściwym a zawiesiną – opisuje różnice między roztworami: rozcieńczonym, stężonym, nasyconym i nienasyconym – przekształca wzór na stężenie procentowe roztworu tak, aby obliczyć masę substancji rozpuszczonej lub masę roztworu – oblicza masę substancji rozpuszczonej lub masę roztworu, znając stężenie procentowe roztworu – wyjaśnia, jak sporządzić roztwór o określonym stężeniu procentowym, np. 100 g 20-procentowego roztworu soli kuchennej 	<p>roztworu</p> <ul style="list-style-type: none"> – oblicza stężenie procentowe roztworu nasyconego w danej temperaturze (z wykorzystaniem wykresu rozpuszczalności) – wymienia czynności prowadzące do sporządzenia określonej objętości roztworu o określonym stężeniu procentowym – sporządza roztwór o określonym stężeniu procentowym 	
---	---	---	--

Przykłady wiadomości i umiejętności wykraczające poza treści wymagań podstawy programowej; ich spełnienie może być warunkiem wystawienia oceny celującej.

Uczeń:

- wyjaśnia, na czym polega asocjacja cząsteczek wody
- rozwiązuje zadania rachunkowe na stężenie procentowe roztworu, w którym rozpuszczono mieszaninę substancji stałych
- rozwiązuje zadania z wykorzystaniem pojęcia *stężenie molowe*

Tlenki i wodorotlenki

Ocena dopuszczająca [1]	Ocena dostateczna [1 + 2]	Ocena dobra [1 + 2 + 3]	Ocena bardzo dobra [1 + 2 + 3 + 4]
<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> – definiuje pojęcie <i>katalizator</i> – definiuje pojęcie <i>tlenek</i> – podaje podział tlenków na tlenki metali i tlenki niemetalii – zapisuje równania reakcji otrzymywania tlenków metali i tlenków niemetalii – wymienia zasady BHP dotyczące pracy z zasadami – definiuje pojęcia <i>wodorotlenek</i> i <i>zasada</i> – odczytuje z tabeli rozpuszczalności, czy wodorotlenek jest rozpuszczalny w wodzie czy też nie – opisuje budowę wodorotlenków – zna wartościowość grupy wodorotlenowej – rozpoznaje wzory wodorotlenków – zapisuje wzory sumaryczne wodorotlenków: NaOH, KOH, Ca(OH)₂, Al(OH)₃, Cu(OH)₂ – opisuje właściwości oraz zastosowania wodorotlenków: sodu, potasu i wapnia – łączy nazwy zwyczajowe (wapno palone i wapno gaszone) z nazwami systematycznymi tych związków chemicznych – definiuje pojęcia: <i>elektrolit</i>, <i>nielektrolit</i> – definiuje pojęcia: <i>dysocjacja jonowa</i>, <i>wskaźnik</i> – wymienia rodzaje odczynów roztworów – podaje barwy wskaźników w roztworze o 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> – podaje sposoby otrzymywania tlenków – opisuje właściwości i zastosowania wybranych tlenków – podaje wzory i nazwy wodorotlenków – wymienia wspólne właściwości zasad i wyjaśnia, z czego one wynikają – wymienia dwie główne metody otrzymywania wodorotlenków – zapisuje równania reakcji otrzymywania wodorotlenku sodu, potasu i wapnia – wyjaśnia pojęcia <i>woda wapienna</i>, <i>wapno palone</i> i <i>wapno gaszone</i> – odczytuje proste równania dysocjacji jonowej zasad – definiuje pojęcie <i>odczyn zasadowy</i> – bada odczyn – zapisuje obserwacje do przeprowadzanych na lekcji doświadczeń 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> – wyjaśnia pojęcia <i>wodorotlenek</i> i <i>zasada</i> – wymienia przykłady wodorotlenków i zasad – wyjaśnia, dlaczego podczas pracy z zasadami należy zachować szczególną ostrożność – wymienia poznane tlenki metali, z których otrzymać zasady – zapisuje równania reakcji otrzymywania wybranego wodorotlenku – planuje doświadczenia, w których wyniku można otrzymać wodorotlenki sodu, potasu lub wapnia – planuje sposób otrzymywania wodorotlenków nierozpuszczalnych w wodzie – zapisuje i odczytuje równania dysocjacji jonowej zasad – określa odczyn roztworu zasadowego i uzasadnia to – opisuje doświadczenia przeprowadzane na lekcjach (schemat, obserwacje, wniosek) – opisuje zastosowania wskaźników – planuje doświadczenie, które umożliwi zbadanie odczynu produktów używanych w życiu codziennym 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> – zapisuje wzór sumaryczny wodorotlenku dowolnego metalu – planuje doświadczenia, w których wyniku można otrzymać różne wodorotlenki, także praktycznie nierozpuszczalne w wodzie – zapisuje równania reakcji otrzymywania różnych wodorotlenków – identyfikuje wodorotlenki na podstawie podanych informacji – odczytuje równania reakcji chemicznych

<p>podanym odczynie</p> <ul style="list-style-type: none"> - wyjaśnia, na czym polega dysocjacja jonowa zasad - zapisuje równania dysocjacji jonowej zasad (proste przykłady) - podaje nazwy jonów powstałych w wyniku dysocjacji jonowej - odróżnia zasady od innych substancji za pomocą wskaźników - rozróżnia pojęcia <i>wodorotlenek</i> i <i>zasada</i> 			
--	--	--	--

Przykłady wiadomości i umiejętności wykraczające poza treści wymagań podstawy programowej; ich spełnienie może być warunkiem wystawienia oceny celującej.

Uczeń:

- opisuje i bada właściwości wodorotlenków amfoterycznych

Wymagania programowe na poszczególne oceny przygotowana na podstawie treści zawartych w podstawie programowej, programie nauczania oraz podręczniku dla klasy ósmej szkoły podstawowej *Chemia Nowej Ery*

Wyróżnione wymagania programowe odpowiadają wymaganiom ogólnym i szczegółowym zawartym w treściach nauczania podstawy programowej.

VII. Kwasy

Ocena dopuszczająca [1]	Ocena dostateczna [1 + 2]	Ocena dobra [1 + 2 + 3]	Ocena bardzo dobra [1 + 2 + 3 + 4]
<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> wymienia zasady bhp dotyczące obchodzenia się z kwasami zalicza kwasy do elektrolitów definiuje pojęcie kwasy zgodnie z teorią Arrheniusa opisuje budowę kwasów opisuje różnice w budowie kwasów beztlenowych i kwasów tlenowych zapisuje wzory sumaryczne kwasów: HCl, H₂S, H₂SO₄, H₂SO₃, HNO₃, H₂CO₃, H₃PO₄ zapisuje wzory strukturalne kwasów beztlenowych podaje nazwy poznanych kwasów wskazuje wodór i resztę kwasową we wzorze kwasu wyznacza wartościowość reszty kwasowej wyjaśnia, jak można otrzymać np. kwas chlorowodorowy, siarkowy(IV) wyjaśnia, co to jest tlenek kwasowy opisuje właściwości kwasów, np.: chlorowodorowego, azotowego(V) i siarkowego(VI) stosuje zasadę rozcieńczania kwasów opisuje podstawowe zastosowania kwasów: chlorowodorowego, azotowego(V) i siarkowego(VI) wyjaśnia, na czym polega dysocjacja jonowa (elektrolityczna) kwasów definiuje pojęcia: <i>jon</i>, <i>kation</i> i <i>anion</i> zapisuje równania reakcji dysocjacji jonowej kwasów (proste przykłady) 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> udowadnia, dlaczego w nazwie danego kwasu pojawia się wartościowość zapisuje wzory strukturalne poznanych kwasów wymienia metody otrzymywania kwasów tlenowych i kwasów beztlenowych zapisuje równania reakcji otrzymywania poznanych kwasów wyjaśnia pojęcie <i>tlenek kwasowy</i> wskazuje przykłady tlenków kwasowych opisuje właściwości poznanych kwasów opisuje zastosowania poznanych kwasów wyjaśnia pojęcie dysocjacja jonowa zapisuje wybrane równania reakcji dysocjacji jonowej kwasów nazywa kation H⁺ i aniony reszt kwasowych określa odczyn roztworu (kwasowy) wymienia wspólne właściwości kwasów wyjaśnia, z czego wynikają wspólne właściwości kwasów zapisuje obserwacje z przeprowadzanych doświadczeń posługuje się skalą pH bada odczyn i pH roztworu wyjaśnia, jak powstają kwaśne opady podaje przykłady skutków kwaśnych opadów oblicza masy cząsteczkowe kwasów oblicza zawartość procentową pierwiastków chemicznych w cząsteczkach kwasów 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> zapisuje równania reakcji otrzymywania wskazanego kwasu wyjaśnia, dlaczego podczas pracy ze stężonymi roztworami kwasów należy zachować szczególną ostrożność projektuje doświadczenia, w wyniku których można otrzymać omawiane na lekcjach kwasy wymienia poznane tenki kwasowe wyjaśnia zasadę bezpiecznego rozcieńczania stężonego roztworu kwasu siarkowego(VI) planuje doświadczalne wykrycie białka w próbce żywności (np.: w serze, mleku, jajku) opisuje reakcję ksantoproteinową zapisuje i odczytuje równania reakcji dysocjacji jonowej (elektrolitycznej) kwasów zapisuje i odczytuje równania reakcji dysocjacji jonowej (elektrolitycznej) w formie stopniowej dla H₂S, H₂CO₃ określa kwasowy odczyn roztworu na podstawie znajomości jonów obecnych w badanym roztworze opisuje doświadczenia przeprowadzane na lekcjach (schemat, obserwacje, wnioski) podaje przyczyny odczynu roztworów: kwasowego, zasadowego, obojętnego interpretuje wartość pH w ujęciu jakościowym (odczyny: kwasowy, zasadowy, obojętny) opisuje zastosowania wskaźników planuje doświadczenie, które pozwala zbadać pH produktów występujących 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> zapisuje wzór strukturalny kwasu nieorganicznego o podanym wzorze sumarycznym nazywa dowolny kwas tlenowy (określenie wartościowości pierwiastków chemicznych, uwzględnienie ich w nazwie) projektuje i przeprowadza doświadczenia, w których wyniku można otrzymać kwasy identyfikuje kwasy na podstawie podanych informacji odczytuje równania reakcji chemicznych rozwiązuje zadania obliczeniowe o wyższym stopniu trudności proponuje sposoby ograniczenia powstawania kwaśnych opadów wyjaśnia pojęcie <i>skala pH</i>

<ul style="list-style-type: none"> - wymienia rodzaje odczynu roztworu - wymienia poznane wskaźniki - określa zakres pH i barwy wskaźników dla poszczególnych odczynów - rozdziela doświadczalnie odczyny roztworów za pomocą wskaźników - wyjaśnia pojęcie <i>kwaśne opady</i> - oblicza masy cząsteczkowe HCl i H₂S 		<p>w życiu codziennym</p> <ul style="list-style-type: none"> - rozwiązuje zadania obliczeniowe o wyższym stopniu trudności - analizuje proces powstawania i skutki kwaśnych opadów - proponuje niektóre sposoby ograniczenia powstawania kwaśnych opadów 	
---	--	--	--

Przykłady wiadomości i umiejętności wykraczających poza treści wymagań podstawy programowej; ich spełnienie przez ucznia może być warunkiem wystawienia oceny celującej. Uczeń:

- wymienia przykłady innych wskaźników i określa ich zachowanie w roztworach o różnych odczynach
- opisuje wpływ pH na glebę i uprawy, wyjaśnia przyczyny stosowania poszczególnych nawozów
- omawia przemysłową metodę otrzymywania kwasu azotowego(V)
- definiuje pojęcie *stopień dysocjacji*
- dzieli elektrolity ze względu na stopień dysocjacji

VIII. Sole

Ocena dopuszczająca [1]	Ocena dostateczna [1 + 2]	Ocena dobra [1 + 2 + 3]	Ocena bardzo dobra [1 + 2 + 3 + 4]
<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> – opisuje budowę soli – tworzy i zapisuje wzory sumaryczne soli (np. chlorków, siarczków) – wskazuje metal i resztę kwasową we wzorze soli – tworzy nazwy soli na podstawie wzorów sumarycznych (proste przykłady) – tworzy i zapisuje wzory sumaryczne soli na podstawie ich nazw (np. wzory soli kwasów: chlorowodorowego, siarkowodorowego i metali, np. sodu, potasu i wapnia) – wskazuje wzory soli wśród wzorów różnych związków chemicznych – definiuje pojęcie <i>dysocjacja jonowa (elektrolityczna) soli</i> – dzieli sole ze względu na ich rozpuszczalność w wodzie – ustala rozpuszczalność soli w wodzie na podstawie tabeli rozpuszczalności soli i wodorotlenków w wodzie – zapisuje równania reakcji dysocjacji jonowej (elektrolitycznej) soli rozpuszczalnych w wodzie (proste przykłady) – podaje nazwy jonów powstałych w wyniku dysocjacji jonowej soli (proste przykłady) – opisuje sposób otrzymywania soli trzema podstawowymi metodami (kwas + zasada, metal + kwas, tlenek metalu + kwas) – zapisuje cząsteczkowo równania reakcji otrzymywania soli (proste przykłady) – definiuje pojęcia <i>reakcja zobojętniania</i> i <i>reakcja strąceniowa</i> – odróżnia zapis cząsteczkowy od zapisu jonowego równania reakcji chemicznej – określa związek ładunku jonu z wartościowością metalu i reszty kwasowej 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> – wymienia cztery najważniejsze sposoby otrzymywania soli – podaje nazwy i wzory soli (typowe przykłady) – zapisuje równania reakcji zobojętniania w formach: cząsteczkowej, jonowej oraz jonowej skróconej – podaje nazwy jonów powstałych w wyniku dysocjacji jonowej soli – odczytuje równania reakcji otrzymywania soli (proste przykłady) – korzysta z tabeli rozpuszczalności soli i wodorotlenków w wodzie – zapisuje równania reakcji otrzymywania soli (reakcja strąceniowa) w formach cząsteczkowej i jonowej (proste przykłady) – zapisuje i odczytuje wybrane równania reakcji dysocjacji jonowej soli – dzieli metale ze względu na ich aktywność chemiczną (szereg aktywności metali) – opisuje sposoby zachowania się metali w reakcji z kwasami (np. miedź i magnez w reakcji z kwasem chlorowodorowym) – zapisuje obserwacje z doświadczeń przeprowadzanych na lekcji – wymienia zastosowania najważniejszych soli 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> – tworzy i zapisuje nazwy i wzory soli: chlorków, siarczków, azotanów(V), siarczanów(IV), siarczanów(VI), węglanów, fosforanów(V) (ortofosforanów(V)) – zapisuje i odczytuje równania dysocjacji jonowej (elektrolitycznej) soli – otrzymuje sole doświadczalnie – wyjaśnia przebieg reakcji zobojętniania i reakcji strąceniowej – zapisuje równania reakcji otrzymywania soli – ustala, korzystając z szeregu aktywności metali, które metale reagują z kwasami według schematu: metal + kwas → sól + wodór – projektuje i przeprowadza reakcję zobojętniania (HCl + NaOH) – swobodnie posługuje się tabelą rozpuszczalności soli i wodorotlenków w wodzie – projektuje doświadczenia pozwalające otrzymać substancje trudno rozpuszczalne i praktycznie nierozpuszczalne (sole i wodorotlenki) w reakcjach strąceniowych – zapisuje odpowiednie równania reakcji w formie cząsteczkowej i jonowej (reakcje otrzymywania substancji trudno rozpuszczalnych i praktycznie nierozpuszczalnych w reakcjach strąceniowych) – podaje przykłady soli występujących w przyrodzie – wymienia zastosowania soli – opisuje doświadczenia przeprowadzane na lekcjach (schemat, obserwacje, wnioski) 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> – wymienia metody otrzymywania soli – przewiduje, czy zajdzie dana reakcja chemiczna (poznane metody, tabela rozpuszczalności soli i wodorotlenków w wodzie, szereg aktywności metali) – zapisuje i odczytuje równania reakcji otrzymywania dowolnej soli – wyjaśnia, jakie zmiany zaszły w odczynie roztworów poddanych reakcji zobojętniania – proponuje reakcję tworzenia soli trudno rozpuszczalnej i praktycznie nierozpuszczalnej – przewiduje wynik reakcji strąceniowej – identyfikuje sole na podstawie podanych informacji – podaje zastosowania reakcji strąceniowych – projektuje i przeprowadza doświadczenia dotyczące otrzymywania soli – przewiduje efekty zaprojektowanych doświadczeń dotyczących otrzymywania soli (różne metody) – opisuje zaprojektowane doświadczenia

– podaje przykłady zastosowań najważniejszych soli			
--	--	--	--

Przykłady wiadomości i umiejętności wykraczających poza treści wymagań podstawy programowej; ich spełnienie przez ucznia może być warunkiem wystawienia oceny celującej. Uczeń:

- wyjaśnia pojęcie *hydrat*, wymienia przykłady hydratów, ich występowania i zastosowania
- wyjaśnia pojęcie *hydroliza*, zapisuje równania reakcji hydrolizy i wyjaśnia jej przebieg
- wyjaśnia pojęcia: *sól podwójna*, *sól potrójna*, *wodorosole* i *hydroksosole*; podaje przykłady tych soli

IX. Związki węgla z wodorem

Ocena dopuszczająca [1]	Ocena dostateczna [1 + 2]	Ocena dobra [1 + 2 + 3]	Ocena bardzo dobra [1 + 2 + 3 + 4]
<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> – wyjaśnia pojęcie <i>związki organiczne</i> – podaje przykłady związków chemicznych zawierających węgiel – wymienia naturalne źródła węglowodorów – wymienia nazwy produktów destylacji ropy naftowej i podaje przykłady ich zastosowania – stosuje zasady bhp w pracy z gazem ziemnym oraz produktami przeróbki ropy naftowej – definiuje pojęcie <i>węglowodory</i> – definiuje pojęcie <i>szereg homologiczny</i> – definiuje pojęcia: <i>węglowodory nasycone, węglowodory nienasycone, alkeny, alkiny</i> – zalicza alkanany do węglowodorów nasyconych, a alkeny i alkiny – do nienasyconych – zapisuje wzory sumaryczne: alkanów, alkenów i alkinów o podanej liczbie atomów węgla – rysuje wzory strukturalne i półstrukturalne (grupowe): alkanów, alkenów i alkinów o łańcuchach prostych (do pięciu atomów węgla w cząsteczce) – podaje nazwy systematyczne alkanów (do pięciu atomów węgla w cząsteczce) – podaje wzory ogólne: alkanów, alkenów i alkinów – podaje zasady tworzenia nazw alkenów i alkinów – przyporządkowuje dany węglowódor do odpowiedniego szeregu homologicznego – opisuje budowę i występowanie metanu – opisuje właściwości fizyczne i chemiczne metanu, etanu – wyjaśnia, na czym polegają spalanie całkowite i spalanie niecałkowite – zapisuje równania reakcji spalania całkowitego 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> – wyjaśnia pojęcie <i>szereg homologiczny</i> – tworzy nazwy alkenów i alkinów na podstawie nazw odpowiednich alkanów – zapisuje wzory: sumaryczne, strukturalne i półstrukturalne (grupowe); podaje nazwy: alkanów, alkenów i alkinów – buduje model cząsteczki: metanu, etenu, etynu – wyjaśnia różnicę między spalaniem całkowitym a spalaniem niecałkowitym – opisuje właściwości fizyczne i chemiczne (spalanie) alkanów (metanu, etanu) oraz etenu i etynu – zapisuje i odczytuje równania reakcji spalania metanu, etanu, przy dużym i małym dostępie tlenu – pisze równania reakcji spalania etenu i etynu – porównuje budowę etenu i etynu – wyjaśnia, na czym polegają reakcje przyłączania i polimeryzacji – opisuje właściwości i niektóre zastosowania polietylenu – wyjaśnia, jak można doświadczalnie odróżnić węglowodory nasycone od węglowodorów nienasyconych, np. metan od etenu czy etynu – wyjaśnia, od czego zależą właściwości węglowodorów – wykonuje proste obliczenia dotyczące węglowodorów – podaje obserwacje do wykonywanych na lekcji doświadczeń 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> – tworzy wzory ogólne alkanów, alkenów, alkinów (na podstawie wzorów kolejnych związków chemicznych w danym szeregu homologicznym) – proponuje sposób doświadczalnego wykrycia produktów spalania węglowodorów – zapisuje równania reakcji spalania alkanów przy dużym i małym dostępie tlenu – zapisuje równania reakcji spalania alkenów i alkinów – zapisuje równania reakcji otrzymywania etynu – odczytuje podane równania reakcji chemicznej – zapisuje równania reakcji etenu i etynu z bromem, polimeryzacji etenu – opisuje rolę katalizatora w reakcji chemicznej – wyjaśnia zależność między długością łańcucha węglowego a właściwościami fizycznymi alkanów (np. stanem skupienia, lotnością, palnością, gęstością, temperaturą topnienia i wrzenia) – wyjaśnia, co jest przyczyną większej reaktywności węglowodorów nienasyconych w porównaniu z węglowodorami nasyconymi – opisuje właściwości i zastosowania polietylenu – projektuje doświadczenie chemiczne umożliwiające odróżnienie węglowodorów nasyconych od węglowodorów nienasyconych – opisuje przeprowadzane doświadczenia chemiczne – wykonuje obliczenia związane z węglowodorami – wyszukuje informacje na temat zastosowań alkanów, etenu i etynu; wymienia je – zapisuje równanie reakcji polimeryzacji etenu 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> – analizuje właściwości węglowodorów – porównuje właściwości węglowodorów nasyconych i węglowodorów nienasyconych – wyjaśnia zależność między długością łańcucha węglowego a właściwościami fizycznymi alkanów – opisuje wpływ wiązania wielokrotnego w cząsteczce węglowodoru na jego reaktywność – zapisuje równania reakcji przyłączania (np. bromowodoru, wodoru, chloru) do węglowodorów zawierających wiązanie wielokrotne – projektuje doświadczenia chemiczne dotyczące węglowodorów – projektuje i przeprowadza doświadczenie chemiczne umożliwiające odróżnienie węglowodorów nasyconych od węglowodorów nienasyconych – stosuje zdobytą wiedzę do rozwiązywania zadań obliczeniowych o wysokim stopniu trudności – analizuje znaczenie węglowodorów w życiu codziennym

<p>i spalania niecałkowitego metanu, etanu</p> <ul style="list-style-type: none"> - podaje wzory sumaryczne i strukturalne etenu i etynu - opisuje najważniejsze właściwości etenu i etynu - definiuje pojęcia: <i>polimeryzacja, monomer i polimer</i> - opisuje najważniejsze zastosowania metanu, etenu i etynu - opisuje wpływ węglowodorów nasyconych i węglowodorów nienasyconych na wodę bromową (lub rozcieńczony roztwór manganianu(VII) potasu) 			
--	--	--	--

Przykłady wiadomości i umiejętności wykraczających poza treści wymagań podstawy programowej; ich spełnienie przez ucznia może być warunkiem wystawienia oceny celującej. Uczeń:

- opisuje przebieg suchej destylacji węgla kamiennego
- wyjaśnia pojęcia: *izomeria, izomery*
- wyjaśnia pojęcie *węglowodory aromatyczne*
- podaje przykłady tworzyw sztucznych, tworzyw syntetycznych
- podaje właściwości i zastosowania wybranych tworzyw sztucznych
- wymienia przykładowe oznaczenia opakowań wykonanych z tworzyw sztucznych

X. Pochodne węglowodorów

Ocena dopuszczająca [1]	Ocena dostateczna [1 + 2]	Ocena dobra [1 + 2 + 3]	Ocena bardzo dobra [1 + 2 + 3 + 4]
<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> – dowodzi, że alkohole, kwasy karboksylowe, estry i aminokwasy są pochodnymi węglowodorów – opisuje budowę pochodnych węglowodorów (grupa węglowodorowa + grupa funkcyjna) – wymienia pierwiastki chemiczne wchodzące w skład pochodnych węglowodorów – zalicza daną substancję organiczną do odpowiedniej grupy związków chemicznych – wyjaśnia, co to jest grupa funkcyjna – zaznacza grupy funkcyjne w alkoholach, kwasach karboksylowych, estrach, aminokwasach; podaje ich nazwy – zapisuje wzory ogólne alkoholi, kwasów karboksylowych i estrów – dzieli alkohole na monohydroksylowe i polihydroksylowe – zapisuje wzory sumaryczne i rysuje wzory półstrukturalne (grupowe), strukturalne alkoholi monohydroksylowych o łańcuchach prostych zawierających do trzech atomów węgla w cząsteczce – wyjaśnia, co to są nazwy zwyczajowe i nazwy systematyczne – tworzy nazwy systematyczne alkoholi monohydroksylowych o łańcuchach prostych zawierających do trzech atomów węgla w cząsteczce, podaje zwyczajowe (metanolu, etanolu) – rysuje wzory półstrukturalne (grupowe), strukturalne kwasów monokarboksylowych o łańcuchach prostych zawierających do dwóch atomów węgla w cząsteczce; podaje ich nazwy systematyczne i zwyczajowe (kwasu metanowego i kwasu etanowego) – zaznacza resztę kwasową we wzorze kwasu karboksylowego – opisuje najważniejsze właściwości metanolu, 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> – zapisuje nazwy i wzory omawianych grup funkcyjnych – wyjaśnia, co to są alkohole polihydroksylowe – zapisuje wzory i podaje nazwy alkoholi monohydroksylowych o łańcuchach prostych (zawierających do pięciu atomów węgla w cząsteczce) – zapisuje wzory sumaryczny i półstrukturalny (grupowy) propano-1,2,3-triolu (glicerolu) – uzasadnia stwierdzenie, że alkohole i kwasy karboksylowe tworzą szeregi homologiczne – podaje odczyn roztworu alkoholu – opisuje fermentację alkoholową – zapisuje równania reakcji spalania etanolu – podaje przykłady kwasów organicznych występujących w przyrodzie (np. kwasy: mrówkowy, szczawiowy, cytrynowy) i wymienia ich zastosowania – tworzy nazwy prostych kwasów karboksylowych (do pięciu atomów węgla w cząsteczce) i zapisuje ich wzory sumaryczne i strukturalne – podaje właściwości kwasów metanowego (mrówkowego) i etanowego (octowego) – bada wybrane właściwości fizyczne kwasu etanowego (octowego) – opisuje dysocjację jonową kwasów karboksylowych – bada odczyn wodnego roztworu kwasu etanowego (octowego) – zapisuje równania reakcji spalania i reakcji dysocjacji jonowej kwasów metanowego i etanowego – zapisuje równania reakcji kwasów metanowego i etanowego z metalami, tlenkami 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> – wyjaśnia, dlaczego alkohol etylowy ma odczyn obojętny – wyjaśnia, w jaki sposób tworzy się nazwę systematyczną glicerolu – zapisuje równania reakcji spalania alkoholi – podaje nazwy zwyczajowe i systematyczne alkoholi i kwasów karboksylowych – wyjaśnia, dlaczego niektóre wyższe kwasy karboksylowe nazywa się kwasami tłuszczowymi – porównuje właściwości kwasów organicznych i nieorganicznych – bada i opisuje wybrane właściwości fizyczne i chemiczne kwasu etanowego (octowego) – porównuje właściwości kwasów karboksylowych – opisuje proces fermentacji octowej – dzieli kwasy karboksylowe – zapisuje równania reakcji chemicznych kwasów karboksylowych – podaje nazwy soli kwasów organicznych – określa miejsce występowania wiązania podwójnego w cząsteczce kwasu oleinowego – podaje nazwy i rysuje wzory półstrukturalne (grupowe) długłańcuchowych kwasów monokarboksylowych (kwasów tłuszczowych) nasyconych (palmitynowego, stearynowego) i nienasyconego (oleinowego) – projektuje doświadczenie chemiczne umożliwiające odróżnienie kwasu oleinowego od kwasów palmitynowego lub stearynowego – zapisuje równania reakcji chemicznych prostych kwasów karboksylowych z alkoholami monohydroksylowymi – zapisuje równania reakcji otrzymywania podanych estrów – tworzy wzory estrów na podstawie nazw 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> – proponuje doświadczenie chemiczne do podanego tematu z działu <i>Pochodne węglowodorów</i> – opisuje doświadczenia chemiczne (schemat, obserwacje, wnioski) – przeprowadza doświadczenia chemiczne do działu <i>Pochodne węglowodorów</i> – zapisuje wzory podanych alkoholi i kwasów karboksylowych – zapisuje równania reakcji chemicznych alkoholi, kwasów karboksylowych o wyższym stopniu trudności (np. więcej niż pięć atomów węgla w cząsteczce) – wyjaśnia zależność między długością łańcucha węglowego a stanem skupienia i reaktywnością alkoholi oraz kwasów karboksylowych – zapisuje równania reakcji otrzymywania estru o podanej nazwie lub podanym wzorze – planuje i przeprowadza doświadczenie pozwalające otrzymać ester o podanej nazwie – opisuje właściwości estrów w aspekcie ich zastosowań – przewiduje produkty reakcji chemicznej – identyfikuje poznane substancje – omawia szczegółowo przebieg reakcji estryfikacji – omawia różnicę między reakcją estryfikacji a reakcją zobojętniania – zapisuje równania reakcji chemicznych w formach: cząsteczkowej, jonowej i skróconej jonowej – analizuje konsekwencje istnienia dwóch grup funkcyjnych w cząsteczce

<p>etanolu i glicerolu oraz kwasów etanowego i metanowego</p> <ul style="list-style-type: none"> – bada właściwości fizyczne glicerolu – zapisuje równanie reakcji spalania metanolu – opisuje podstawowe zastosowania etanolu i kwasu etanowego – dzieli kwasy karboksylowe na nasycone i nienasycone – wymienia najważniejsze kwasy tłuszczowe – opisuje najważniejsze właściwości długołańcuchowych kwasów karboksylowych (stearynowego i oleinowego) – definiuje pojęcie <i>mydła</i> – wymienia związki chemiczne, które są substratami reakcji estryfikacji – definiuje pojęcie <i>estry</i> – wymienia przykłady występowania estrów w przyrodzie – opisuje zagrożenia związane z alkoholami (metanol, etanol) – wśród poznanych substancji wskazuje te, które mają szkodliwy wpływ na organizm – omawia budowę i właściwości aminokwasów (na przykładzie glicyny) – podaje przykłady występowania aminokwasów – wymienia najważniejsze zastosowania poznanych związków chemicznych (np. etanol, kwas etanowy, kwas stearynowy) 	<p>metali i wodorotlenkami</p> <ul style="list-style-type: none"> – podaje nazwy soli pochodzących od kwasów metanowego i etanowego – podaje nazwy długołańcuchowych kwasów monokarboksylowych (przykłady) – zapisuje wzory sumaryczne kwasów: palmitynowego, stearynowego i oleinowego – wyjaśnia, jak można doświadczalnie udowodnić, że dany kwas karboksylowy jest kwasem nienasyconym – podaje przykłady estrów – wyjaśnia, na czym polega reakcja estryfikacji – tworzy nazwy estrów pochodzących od podanych nazw kwasów i alkoholi (proste przykłady) – opisuje sposób otrzymywania wskazanego estru (np. octanu etylu) – zapisuje równania reakcji otrzymywania estru (proste przykłady, np. octanu metylu) – wymienia właściwości fizyczne octanu etylu – opisuje negatywne skutki działania etanolu na organizm – bada właściwości fizyczne omawianych związków – zapisuje obserwacje z wykonywanych doświadczeń chemicznych 	<p>kwasów i alkoholi</p> <ul style="list-style-type: none"> – tworzy nazwy systematyczne i zwyczajowe estrów na podstawie nazw odpowiednich kwasów karboksylowych i alkoholi – zapisuje wzór poznanego aminokwasu – opisuje budowę oraz wybrane właściwości fizyczne i chemiczne aminokwasów na przykładzie kwasu aminooctowego (glicyny) – opisuje właściwości omawianych związków chemicznych – wymienia zastosowania: metanolu, etanolu, glicerolu, kwasu metanowego, kwasu octowego – bada niektóre właściwości fizyczne i chemiczne omawianych związków – opisuje przeprowadzone doświadczenia chemiczne 	<p>aminokwasu</p> <ul style="list-style-type: none"> – zapisuje równanie kondensacji dwóch cząsteczek glicyny – opisuje mechanizm powstawania wiązania peptydowego – rozwiązuje zadania dotyczące pochodnych węglowodorów (o dużym stopniu trudności)
---	---	---	---

Przykłady wiadomości i umiejętności wykraczających poza treści wymagań podstawy programowej; ich spełnienie przez ucznia może być warunkiem wystawienia oceny celującej. Uczeń:

- opisuje właściwości i zastosowania wybranych alkoholi (inne niż na lekcji)
- opisuje właściwości i zastosowania wybranych kwasów karboksylowych (inne niż na lekcji)
- zapisuje równania reakcji chemicznych zachodzących w twardej wodzie po dodaniu mydła sodowego
- wyjaśnia pojęcie *hydroksykwasu*
- wyjaśnia, czym są aminy; omawia ich przykłady; podaje ich wzory; opisuje właściwości, występowanie i zastosowania
- wymienia zastosowania aminokwasów
- wyjaśnia, co to jest hydroliza estru
- zapisuje równania reakcji hydrolizy estru o podanej nazwie lub podanym wzorze

XI. Substancje o znaczeniu biologicznym

Ocena dopuszczająca [1]	Ocena dostateczna [1 + 2]	Ocena dobra [1 + 2 + 3]	Ocena bardzo dobra [1 + 2 + 3 + 4]
<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> – wymienia główne pierwiastki chemiczne wchodzące w skład organizmu – wymienia podstawowe składniki żywności i miejsca ich występowania – wymienia pierwiastki chemiczne, których atomy wchodzą w skład cząsteczek: tłuszczów, cukrów (węglowodanów) i białek – dzieli tłuszcze ze względu na: pochodzenie i stan skupienia – zalicza tłuszcze do estrów – wymienia rodzaje białek – dzieli cukry (sacharydy) na cukry proste i cukry złożone – definiuje białka jako związki chemiczne powstające z aminokwasów – wymienia przykłady: tłuszczów, sacharydów i białek – wyjaśnia, co to są węglowodany – wymienia przykłady występowania celulozy i skrobi w przyrodzie – podaje wzory sumaryczne: glukozy i fruktozy, sacharozy, skrobi i celulozy – wymienia zastosowania poznanych cukrów – wymienia najważniejsze właściwości omawianych związków chemicznych – definiuje pojęcia: <i>denaturacja, koagulacja, żel, zół</i> – wymienia czynniki powodujące denaturację białek – podaje reakcje charakterystyczne białek i skrobi – opisuje znaczenie: wody, tłuszczów, białek, sacharydów, witamin i mikroelementów dla organizmu – wyjaśnia, co to są związki wielkocząsteczkowe; wymienia ich przykłady – wymienia funkcje podstawowych składników odżywczych 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> – wyjaśnia rolę składników odżywczych w prawidłowym funkcjonowaniu organizmu – opisuje budowę cząsteczki tłuszczu jako estru glicerolu i kwasów tłuszczowych – opisuje wybrane właściwości fizyczne tłuszczów – opisuje wpływ oleju roślinnego na wodę bromową – wyjaśnia, jak można doświadczalnie odróżnić tłuszcze nienasycone od tłuszczów nasyconych – opisuje właściwości białek – wymienia czynniki powodujące koagulację białek – opisuje właściwości fizyczne: glukozy, fruktozy, sacharozy, skrobi i celulozy – bada właściwości fizyczne wybranych związków chemicznych (glukozy, fruktozy, sacharozy, skrobi i celulozy) – zapisuje równanie reakcji sacharozy z wodą za pomocą wzorów sumarycznych – opisuje przebieg reakcji chemicznej skrobi z wodą – wykrywa obecność skrobi i białka w produktach spożywczych 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> – podaje wzór ogólny tłuszczów – omawia różnice w budowie tłuszczów stałych i tłuszczów ciekłych – wyjaśnia, dlaczego olej roślinny odbarwia wodę bromową – definiuje białka jako związki chemiczne powstające w wyniku kondensacji aminokwasów – definiuje pojęcia: <i>peptydy, peptyzacja, wysalanie białek</i> – opisuje różnice w przebiegu denaturacji i koagulacji białek – wyjaśnia, co to znaczy, że sacharoza jest disacharydem – wymienia różnice we właściwościach fizycznych skrobi i celulozy – zapisuje poznane równania reakcji sacharydów z wodą – definiuje pojęcie <i>wiązanie peptydowe</i> – projektuje i przeprowadza doświadczenie chemiczne umożliwiające odróżnienie tłuszczu nienasyconego od tłuszczu nasyconego – projektuje doświadczenia chemiczne umożliwiające wykrycie białka za pomocą stężonego roztworu kwasu azotowego(V) – planuje doświadczenia chemiczne umożliwiające badanie właściwości omawianych związków chemicznych – opisuje przeprowadzone doświadczenia chemiczne – opisuje znaczenie i zastosowania skrobi, celulozy i innych poznanych związków chemicznych 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> – podaje wzór tristearnianu glicerolu – projektuje i przeprowadza doświadczenia chemiczne umożliwiające wykrycie białka – wyjaśnia, na czym polega wysalanie białek – wyjaśnia, dlaczego skrobia i celuloza są polisacharydami – wyjaśnia, co to są dekstryny – omawia przebieg reakcji chemicznej skrobi z wodą – planuje i przeprowadza doświadczenie chemiczne weryfikujące postawioną hipotezę – identyfikuje poznane substancje

Przykłady wiadomości i umiejętności wykraczających poza treści wymagań podstawy programowej; ich spełnienie przez ucznia może być warunkiem wystawienia oceny celującej. Uczeń:

- bada skład pierwiastkowy białek
- udowadnia doświadczalnie, że glukoza ma właściwości redukujące
- przeprowadza próbę Trommera i próbę Tollensa
- wyjaśnia, na czym polega próba akroleinowa
- projektuje doświadczenie umożliwiające odróżnienie tłuszczu od substancji tłustej (próba akroleinowa)
- opisuje proces utwardzania tłuszczów
- opisuje hydrolizę tłuszczów, zapisuje równanie dla podanego tłuszczu
- wyjaśnia, na czym polega efekt Tyndalla