

WYMAGANIA EDUKACYJNE z CHEMII dla klasy 7 w roku szkolnym 2024/25*

na poszczególne oceny przygotowane na podstawie treści zawartych w podstawie programowej, programie nauczania oraz podręcznika dla klasy siódmej szkoły podstawowej *Świat chemii*

WSTĘP DO CHEMII				
ocena dopuszczająca	ocena dostateczna	ocena dobra	ocena bardzo dobra	ocena celująca
☐ wymienia sytuacje z życia codziennego, w których spotyka chemię ☐ podaje przykłady zastosowań chemii w życiu codziennym ☐ zna regulamin pracowni chemicznej i go przestrzega ☐ rozpoznaje piktogramy informujące o zagrożeniu dla zdrowia ☐ wymienia podstawowe wyposażenie pracowni chemicznej ☐ wymienia nazwy podstawowych czynności laboratoryjnych ☐ wymienia elementy opisu doświadczenia chemicznego	☐ podaje przykłady wykorzystania wiedzy chemicznej w innych dyscyplinach naukowych ☐ wie, czym są karty charakterystyk substancji niebezpiecznych ☐ rozpoznaje i nazywa naczynia i sprzęt laboratoryjny oraz wskazuje ich zastosowanie ☐ opisuje proces sączenia i krystalizacji ☐ opisuje elementy opisu doświadczenia chemicznego ☐ zna schematyczne oznakowanie na schemacie doświadczenia takich czynności jak: dodawanie substancji, mieszanie i ogrzewanie	☐ podaje przykłady reakcji chemicznych zachodzących w nas i wokół nas ☐ podaje przykłady dobrych praktyk laboratoryjnych i uzasadnia, że powinny być stosowane w laboratoriach ☐ potrafi dobrać do doświadczenia odpowiednie naczynia i sprzęt laboratoryjny ☐ opisuje proces ekstrakcji i destylacji ☐ potrafi zapisać obserwacje ☐ odróżnia obserwacje od wniosków ☐ rysuje i interpretuje proste schematy doświadczeń	☐ podaje przykłady technik laboratoryjnych, których idea jest znana z procesów obserwowanych na co dzień ☐ odczytuje informacje z karty charakterystyki ☐ potrafi posługiwać się naczyniami i sprzętem laboratoryjnym ☐ potrafi dobrać do czynności odpowiednie naczynia i sprzęt laboratoryjny ☐ potrafi postawić hipotezę do przeprowadzanego eksperymentu ☐ powiązuje celowość obserwacji z wyciąganiem wniosków ☐ wyciąga wnioski po przeprowadzonym eksperymencie	☐ wyszukuje przykłady badań, dzięki którym można było rozwiązać zagadki z przeszłości ☐ wskazuje zdarzenia historyczne, w których chemia odegrała znaczącą rolę ☐ bezbłędnie posługuje się naczyniami i sprzętem laboratoryjnym – potrafi zaplanować wykonanie doświadczenia ☐ odwołując się do wydarzeń historycznych, uzasadnia, że dokładny opis doświadczenia jest ważny ☐ uzasadnia poprawność kolejności etapów w wykonywaniu doświadczeń chemicznych

*W oparciu o wymagania edukacyjne z chemii dla klasy 7 autorstwa Aleksandry Kwiek i Joanny Wilmańskiej do podręcznika „Chemia bez tajemnic” (WSiP)

RODZAJE I PRZEMIANY MATERII				
ocena dopuszczająca	ocena dostateczna	ocena dobra	ocena bardzo dobra	ocena celująca
☐ opisuje budowę materii ☐ dzieli materię na substancje i mieszaniny ☐ podaje przykłady substancji prostych i złożonych ☐ definiuje pojęcia: pierwiastek, związek chemiczny, właściwości substancji ☐ dzieli substancje proste na metale i niemetale ☐ podaje przykłady metali i niemetali ☐ definiuje pojęcia: mieszanina, mieszanina jednorodna, mieszanina niejednorodna ☐ potrafi wymienić metody rozdzielania mieszanin ☐ opisuje metody rozdzielania mieszanin jednorodnych i niejednorodnych ☐ dzieli przemiany substancji na fizyczne i chemiczne ☐ definiuje pojęcia: zjawiska fizyczne, reakcje chemiczne ☐ zna trzy stany skupienia: gazowy, ciekły i stały ☐ podaje wzór na gęstość ☐ przekształca wzór na gęstość i rozwiązuje proste zadania obliczeniowe związane z gęstością	☐ definiuje pojęcia: właściwości fizyczne, właściwości chemiczne ☐ dzieli właściwości na fizyczne i chemiczne ☐ wymienia wybrane właściwości fizyczne metali i niemetali ☐ dzieli mieszaniny na jednorodne i niejednorodne ☐ podaje przykłady mieszanin jednorodnych i niejednorodnych ☐ wie, którą technikę zastosować do rozdzielenia konkretnej mieszaniny ☐ podaje przykłady zjawisk fizycznych i reakcji chemicznych ☐ klasyfikuje przemiany do zjawisk fizycznych i reakcji chemicznych ☐ opisuje stany skupienia materii ☐ zna jednostki gęstości i potrafi je przeliczać ☐ mając pozostałe dane, oblicza ze wzoru gęstość, objętość lub masę substancji	☐ wymienia właściwości fizyczne i chemiczne ☐ podaje właściwości wybranych metali i niemetali ☐ projektuje i przeprowadza doświadczenia, w których sporządza mieszaniny ☐ na podstawie różnicy we właściwościach fizycznych składników dobiera metodę rozdzielania mieszaniny ☐ dobiera odpowiednie naczynia i sprzęt do rozdzielenia składników podanej mieszaniny ☐ potrafi scharakteryzować krzepnięcie, topnienie, parowanie, skraplanie, sublimację i resublimację ☐ zna ułożenie drobin w trzech stanach skupienia ☐ posługuje się tabelami chemicznymi podczas rozwiązywania zadań związanych z gęstością	☐ projektuje i przeprowadza doświadczenia, w których bada właściwości substancji ☐ wymienia właściwości fizyczne wybranej substancji ☐ projektuje i przeprowadza doświadczenia, w których bada właściwości metali i niemetali ☐ podaje przykłady zastosowań wybranych metali i niemetali ☐ opisuje przebieg sporządzania różnych mieszanin ☐ projektuje i przeprowadza doświadczenia, w których rozdziela mieszaniny na składniki ☐ sprawnie posługuje się naczyniami i sprzętem podczas rozdzielania składników wybranej mieszaniny ☐ definiuje pojęcie dyfuzji i podaje przykłady tej przemiany ☐ projektuje i przeprowadza doświadczenia ilustrujące przemiany fizyczne i chemiczne ☐ bada przebieg procesu dyfuzji oraz przemiany termiczne stearyny ☐ wymienia kategorie różnicujące między mieszaniną a związkiem chemicznym ☐ rozwiązuje trudniejsze zadania związane z gęstością ☐ bada gęstość przedmiotów i wykorzystuje je w obliczeniach	☐ wie, czym jest reaktywność ☐ bada właściwości wybranych produktów ☐ identyfikuje substancje na podstawie ich właściwości ☐ definiuje pojęcie: stop metali ☐ wymienia przedmioty z własnego otoczenia, które są wykonane ze stopów ☐ wymienia cechy odróżniające stopy metali od metali ☐ porównuje właściwości metali i niemetali ☐ sporządza różne mieszaniny, stawia hipotezę do eksperymentu i przedstawia wnioski do doświadczeń związanych ze sporządzaniem mieszanin ☐ definiuje pojęcie: emulsja ☐ bada zmiany stanu skupienia jodu ☐ wyjaśnia wpływ stanu skupienia stykających się ciał na szybkość dyfuzji ☐ projektuje i przeprowadza doświadczenia pokazujące wpływ różnych czynników na szybkość procesu dyfuzji ☐ uzasadnia różną masę substancji o takiej samej objętości ☐ wyjaśnia, dlaczego gazy na ogół mają najmniejszą gęstość ☐ wyjaśnia wpływ spadku ciśnienia i energii cieplnej na gęstość i objętość gazów ☐ projektuje i przeprowadza doświadczenia, na podstawie których wyznacza gęstość z substancji

BUDOWA MATERII				
ocena dopuszczająca	ocena dostateczna	ocena dobra	ocena bardzo dobra	ocena celująca
☐ wie, że pierwiastki mogą mieć jedno- lub dwuliterowy symbol ☐ wskazuje w układzie okresowym grupy i okresy ☐ potrafi odnaleźć pierwiastek w układzie okresowym ☐ określa położenie pierwiastków w układzie okresowym ☐ wie, jaki jest najmniejszy element substancji prostej, zachowujący jej właściwości ☐ definiuje pojęcia: atom, masa atomowa, jednostka masy atomowej, powłoka elektronowa, elektron walencyjny, powłoka walencyjna ☐ opisuje budowę atomu ☐ na rysunku atomu wskazuje protony, neutrony, elektrony, elektrony walencyjne (lub elektron walencyjny) ☐ definiuje pojęcie: izotopy ☐ potrafi zapisać skład izotopu	☐ zna osiągnięcia Mendelejewa ☐ definiuje prawo okresowości ☐ odczytuje z układu okresowego informacje o pierwiastku takie jak: symbol, nazwa, numer grupy, numer okresu, liczba atomowa (Z), masa atomowa, rodzaj pierwiastka (metal lub niemetal) ☐ podaje symbole, masy i ładunki elektronu, protonu i neutronu ☐ na rysunku atomu wskazuje powłokę walencyjną ☐ określa budowę atomu pierwiastka z grup 1. i 2. oraz 13.–18. na podstawie jego położenia w układzie okresowym ☐ opisuje różnice w budowie atomów izotopów danego pierwiastka ☐ odczytuje z układu okresowego masę atomową i zaokrągla ją do liczby całkowitej	☐ nazywa grupy w układzie okresowym ☐ w układzie okresowym wskazuje metale i niemetale ☐ rysuje schemat budowy atomu wybranego pierwiastka z grup 1. i 2. oraz 13.–18. z zaznaczeniem jądra atomu, protonów, neutronów i elektronów ☐ ustala liczby protonów, elektronów i neutronów ☐ wyjaśnia, czym są izotopy promieniotwórcze i radioaktywność	☐ omawia pochodzenie nazw pierwiastków ☐ wyjaśnia, jak tworzy się symbole pierwiastków ☐ zna jednostkę masy atomowej ☐ stosuje i interpretuje zapis AZE ☐ wyjaśnia związek między podobieństwem właściwości pierwiastków należących do tej samej grupy układu okresowego oraz stopniową zmianą właściwości pierwiastków leżących w tym samym okresie (metale–niemetale) a budową atomów ☐ podaje rozmieszczenie elektronów w powłokach ☐ dla atomów pierwiastków grup 1. i 2. oraz 13.–18. zapisuje konfigurację elektronową powłoki walencyjnej ☐ przedstawia podział izotopów na stabilne i niestabilne ☐ przedstawia podział izotopów niestabilnych na naturalne i sztuczne ☐ wyszukuje w różnych źródłach informacje dotyczące zastosowania izotopów promieniotwórczych	☐ wskazuje pochodzenie łacińskich nazw pierwiastków ☐ uzasadnia, dlaczego współczesnego układu okresowego nie należy nazywać tablicą Mendelejewa ☐ przelicza jednostkę masy atomowej na gramy; wynik podaje w notacji wykładniczej ☐ wyjaśnia, na czym polegają zjawiska promieniotwórczości naturalnej i sztucznej

WIĄZANIA I REAKCJE CHEMICZNE				
ocena dopuszczająca	ocena dostateczna	ocena dobra	ocena bardzo dobra	ocena celująca
- definiuje pojęcia: wiązanie chemiczne, oktet elektronowy, dublet elektronowy, wiązanie jonowe, kation, anion, elektroujemność - definiuje pojęcia: wiązania kowalencyjne, dipol, cząsteczka - odróżnia zapis wzoru sumarycznego od wzoru strukturalnego - definiuje pojęcie: wartościowość - określa na podstawie układu okresowego wartościowość względem wodoru i maksymalną względem tlenu dla pierwiastków grup 1. i 2. oraz 13.–17. - wie, że chlorek sodu to związek jonowy - wyszukuje właściwości związków jonowych i kowalencyjnych - definiuje pojęcia: reakcja chemiczna, substraty, produkty - zna elementy równania reakcji chemicznej - dokonuje podziału reakcji chemicznych na reakcje endotermiczne i egzotermiczne - definiuje pojęcia: reakcja endotermiczna, reakcja egzotermiczna - zapisuje przebieg reakcji chemicznej za pomocą równania reakcji - definiuje pojęcia: współczynnik stechiometryczny, indeks stechiometryczny - podaje treść prawa zachowania masy	- potrafi zapisać wzór kationu i anionu - określa ładunek jonów metali i niemetalu - odczytuje elektroujemność, np. z układu okresowego - opisuje powstawanie wiązania kowalencyjnego niespolaryzowanego i spolaryzowanego - definiuje pojęcia: wzór sumaryczny, wzór strukturalny - na podstawie budowy związku chemicznego ustala wartościowość budujących go pierwiastków - ustala wzory sumaryczne tlenków - porządkuje właściwości związków jonowych i kowalencyjnych - na podstawie równania reakcji lub zapisu przebiegu reakcji odróżnia substraty od produktów - wymienia efekty towarzyszące reakcjom chemicznym - definiuje pojęcie: katalizator - przedstawia podział sposobów przedstawiania przebiegu reakcji chemicznej - wymienia pierwiastki, które w stanie wolnym występują w postaci dwuatomowych cząsteczek - definiuje pojęcia: układ zamknięty, otwarty i izolowany - zapisuje równania reakcji chemicznej	- opisuje powstawanie jonów (kationów i anionów) - opisuje powstawanie wiązań jonowych - na wybranym przykładzie opisuje powstawanie wiązania jonowego - na wybranym przykładzie opisuje powstawanie wiązania kowalencyjnego - ustala nazwy tlenków - przedstawia wzory strukturalne cząsteczek H_2, Cl_2, N_2, CO_2, H_2O, HCl i NH_3 - porównuje właściwości związków jonowych i kowalencyjnych - opisuje elementy, z których składa się równanie reakcji chemicznej - podaje przykłady reakcji endotermicznych i egzotermicznych - podaje przykłady katalizatorów - dobiera współczynniki stechiometryczne w równaniach reakcji chemicznych - potrafi interpretować prawo zachowania masy - podaje przykłady układów zamkniętych, otwartych i izolowanych w swoim otoczeniu - przedstawia przebieg reakcji chemicznej za pomocą zapisu słownego, równania reakcji i modeli - odczytuje równania reakcji chemicznej	- wyjaśnia znaczenie elektronów walencyjnych w tworzeniu wiązań chemicznych - wyjaśnia, dlaczego gazy szlachetne są bierne chemicznie - na podstawie różnicy elektroujemności atomów tworzących wiązanie szacuje rodzaj wiązania między atomami - przedstawia równania powstawania jonów - przedstawia graficznie powstawanie wiązania jonowego - zapisuje wzory elektronowe kropkowe i kreskowe - rysuje schematy powstawania wiązań kowalencyjnych we wskazanych substancjach - prezentuje właściwości związków jonowych i kowalencyjnych - na podstawie właściwości klasyfikuje substancje do związków jonowych i kowalencyjnych - podaje przykłady reakcji chemicznych ze swojego otoczenia - bada i interpretuje efekty energetyczne reakcji tlenku miedzi(II) z węglem - bada i interpretuje efekty energetyczne reakcji sodu z wodą - bada wpływ katalizatora na szybkość przebiegu rozkładu nadtlenu wodoru - projektuje i przeprowadza doświadczenia, na podstawie których uzasadnia spełnienie prawa zachowania masy - stosuje prawo zachowania masy w obliczeniach w prostych obliczeniach	- definiuje pojęcia: alotropia, cząsteczka homoatomowa - wyjaśnia, dlaczego nie rysuje się wzorów strukturalnych związków jonowych - projektuje i przeprowadza doświadczenia, na podstawie których bada właściwości związków jonowych i kowalencyjnych - przewiduje właściwości związku na podstawie rodzaju wiązań występujących w tym związku - bada reakcję spalania magnezu w powietrzu - bada reakcję zachodzącą w czasie ogrzewania węglanu sodu - bada reakcję kwasu solnego z żelazem - podaje przykłady procesów chemicznych, w których stosuje się katalizatory - uzasadnia, dlaczego niektóre pierwiastki w równaniach reakcji chemicznych są zapisywane w postaci dwuatomowych cząsteczek - uzasadnia, dlaczego obliczenia w chemii są ważne

GAZY				
ocena dopuszczająca	ocena dostateczna	ocena dobra	ocena bardzo dobra	ocena celująca
☐ definiuje powietrze jako jednorodną mieszaninę gazów ☐ wymienia składniki powietrza ☐ podaje skład procentowy powietrza ☐ wyszukuje w różnych źródłach informacji na temat właściwości tlenu ☐ podaje wzór sumaryczny cząsteczki tlenu ☐ opisuje budowę cząsteczki tlenu ☐ przedstawia wzór ogólny tlenków ☐ dzieli tlenki na tlenki metali i niemetalu ☐ podaje metody otrzymywania tlenków ☐ wyszukuje informacje o właściwościach fizycznych i zastosowaniach tlenków węgla(IV), węgla(II), siarki(IV), magnezu, glinu i krzemu(IV) ☐ odczytuje z różnych źródeł informacji właściwości wodoru ☐ podaje wzór sumaryczny cząsteczki wodoru ☐ definiuje pojęcie: wodorki ☐ opisuje budowę cząsteczki wodoru ☐ odczytuje z układu okresowego informacje o azocie i gazach szlachetnych ☐ podaje wzór sumaryczny cząsteczki azotu ☐ wyszukuje, informacje o: - o zastosowaniach gazów szlachetnych - o korozji - o czynnikach wpływających na szybkość korozji - o metodach ochrony przed korozją ☐ wyszukuje informacje o: - o przyczynach i skutkach spadku stężenia ozonu w stratosferze ziemskiej	☐ dzieli właściwości powietrza na fizyczne i chemiczne ☐ podaje wzór strukturalny cząsteczki tlenu ☐ dzieli właściwości tlenu na fizyczne i chemiczne ☐ zapisuje równania reakcji otrzymywania tlenu ☐ ustala wzór sumaryczny tlenku na podstawie nazwy ☐ przedstawia reakcje chemiczne, w wyniku których otrzymuje się tlenki metali i niemetalu ☐ zapisuje równania reakcji otrzymywania tlenku węgla(IV) ☐ porządkuje informacje o właściwościach fizycznych i zastosowaniach tlenków węgla(IV), węgla(II), siarki(IV), magnezu, glinu i krzemu(IV) ☐ podaje wzór strukturalny cząsteczki wodoru ☐ dzieli właściwości wodoru na fizyczne i chemiczne ☐ zapisuje równania reakcji otrzymywania amoniaku, chlorowodoru i siarkowodoru ☐ podaje wzór strukturalny cząsteczki azotu ☐ porównuje informacje o: - o zastosowaniach gazów szlachetnych - o korozji - o czynnikach wpływających na szybkość korozji - o metodach ochrony przed korozją ☐ porządkuje informacje o: - o przyczynach i skutkach spadku stężenia ozonu w stratosferze ziemskiej - o źródłach, rodzajach i skutkach zanieczyszczeń powietrza	☐ wymienia właściwości fizyczne i chemiczne powietrza ☐ odczytuje z różnych źródeł informacji zastosowania tlenu ☐ wymienia właściwości fizyczne i chemiczne tlenu ☐ odczytuje z różnych źródeł informacji zastosowania tlenu ☐ tworzy wzory strukturalne tlenków niemetalu ☐ zapisuje równania reakcji tlenu z metalami i niemetalami ☐ opisuje właściwości fizyczne i chemiczne tlenku węgla(IV) ☐ porównuje informacje o właściwościach fizycznych i zastosowaniach tlenków węgla(IV), węgla(II), siarki(IV), magnezu, glinu i krzemu(IV) ☐ wymienia właściwości fizyczne i chemiczne wodoru ☐ odczytuje z różnych źródeł informacji zastosowania wodoru ☐ omawia powstawanie wiązań w cząsteczce azotu ☐ wymienia zastosowania azotu ☐ prezentuje informacje o: - o zastosowaniach gazów szlachetnych - o korozji - o czynnikach wpływających na szybkość korozji - o metodach ochrony przed korozją ☐ porównuje informacje o: - o przyczynach i skutkach spadku stężenia ozonu w stratosferze ziemskiej - o źródłach, rodzajach i skutkach zanieczyszczeń powietrza - o sposobach postępowania pozwalających chronić	☐ projektuje i przeprowadza doświadczenia, które potwierdzają, że powietrze jest jednorodną mieszaniną gazów ☐ zapisuje wzory elektronowy kropkowy i kresowy cząsteczki tlenu ☐ podaje metody otrzymywania tlenu ☐ podaje metodę identyfikacji tlenu podczas doświadczeń ☐ wymienia właściwości wybranych tlenków ☐ podaje metodę identyfikacji tlenku węgla(IV) ☐ prezentuje informacje o właściwościach fizycznych i zastosowaniach tlenków węgla(IV), węgla(II), siarki(IV), magnezu, glinu i krzemu(IV) ☐ opisuje wpływ tlenków węgla(IV), węgla(II), siarki(IV), magnezu na organizm człowieka ☐ podaje wzory elektronowy kropkowy i kresowy cząsteczki wodoru ☐ podaje metody otrzymywania wodoru ☐ podaje metodę identyfikacji wodoru ☐ powiązuje sposoby zbierania gazów z ich gęstością ☐ podaje wzory elektronowy kropkowy i kresowy cząsteczki azotu ☐ opisuje obieg azotu w przyrodzie ☐ wyszukuje, porównuje i prezentuje informacje o zastosowaniach azotu ☐ wyjaśnia, w jaki sposób w atmosferze powstaje ozon ☐ opisuje działania, które doprowadziły do rozwiązania problemu „dziury ozonowej” ☐ prezentuje informacje o: - o przyczynach i skutkach spadku stężenia ozonu w stratosferze ziemskiej	☐ projektuje i przeprowadza doświadczenia, w których bada się skład i właściwości powietrza ☐ opisuje proces destylacji powietrza ☐ bada i interpretuje rozkład nadtlenu wodoru oraz opisuje funkcje katalazy ☐ bada i interpretuje termiczny rozkład manganianu(VII) potasu ☐ zna nazwy zwyczajowe tlenku magnezu, tlenku węgla(II), tlenku krzemu(IV) i tlenku wapnia ☐ wyjaśnia, dlaczego zbiorniki z wodorem należy przechowywać z dala od źródeł ciepła ☐ wymienia właściwości fizyczne i chemiczne azotu ☐ bada i interpretuje wpływ różnych czynników na szybkość korozji ☐ na podstawie karty charakterystyki opisuje, jak należy postępować z osobą, która została narażona na wdychanie tlenku węgla(II), tlenku azotu(IV)

- o źródłach, rodzajach i skutkach zanieczyszczeń powietrza - o sposobach postępowania pozwalających chronić powietrze przed zanieczyszczeniami	o sposobach postępowania pozwalających chronić powietrze przed zanieczyszczeniami	powietrze przed zanieczyszczeniami	- o źródłach, rodzajach i skutkach zanieczyszczeń powietrza - o sposobach postępowania pozwalających chronić powietrze przed zanieczyszczeniami	
---	---	------------------------------------	---	--

WODA I ROZTWORY WODNE				
ocena dopuszczająca	ocena dostateczna	ocena dobra	ocena bardzo dobra	ocena celująca
☐ podaje wzór sumaryczny wody ☐ wymienia właściwości wody ☐ definiuje pojęcia: mieszanina jednorodna, mieszanina niejednorodna, roztwór właściwy, koloid, zawiesina, roztwór nasycony, roztwór nienasycony, krystalizacja ☐ dzieli mieszaniny na roztwory właściwe, koloidy i zawiesiny ☐ wie, z czego składa się roztwór ☐ wymienia czynniki wpływające na szybkość rozpuszczania się substancji stałych w wodzie ☐ definiuje pojęcie: rozpuszczalność ☐ z krzywej rozpuszczalności albo z tabeli potrafi odczytać rozpuszczalność substancji stałej lub gazowej ☐ podaje definicję i wzór stężenia procentowego roztworu ☐ potrafi ujednolicać jednostki wykorzystywane podczas obliczeń ☐ oblicza stężenie procentowe roztworu, znając masę substancji i masę roztworu ☐ definiuje pojęcia: skala pH, wskaźnik kwasowo-zasadowy ☐ wymienia rodzaje odczynu roztworu ☐ posługuje się skalą pH i interpretuje jej wartości	☐ opisuje występowanie wody na Ziemi ☐ opisuje obieg wody w przyrodzie ☐ rozróżnia roztwory właściwe, koloidy i zawiesiny ☐ podaje definicję roztworu nasyconego i nienasyconego ☐ podaje przykłady substancji, które z wodą tworzą roztwory właściwe, koloidy i zawiesiny ☐ opisuje zależność rozpuszczalności substancji stałych i gazowych w wodzie w zależności od temperatury ☐ przekształca wzór na stężenie procentowe roztworu ☐ oblicza masę substancji zawartej w roztworze, znając stężenie roztworu ☐ oblicza stężenie procentowe roztworu, znając masę substancji i masę rozpuszczalnika ☐ podaje definicję roztworu stężonego i rozcieńczonego ☐ na podstawie wartości pH określa odczyn substancji ☐ dzieli wskaźniki kwasowo-zasadowe na naturalne i sztuczne	☐ wymienia sposoby racjonalnej gospodarki wodnej ☐ opisuje zależność właściwości fizycznych wody (temperatura topnienia, gęstość) od warunków atmosferycznych ☐ podaje przykłady roztworów właściwych, koloidów i zawiesin ☐ interpretuje krzywe rozpuszczalności ☐ wykonuje obliczenia z wykorzystaniem krzywej rozpuszczalności ☐ wymienia kolejne etapy rozpuszczania chlorku sodu w wodzie ☐ oblicza stężenie procentowe roztworu, znając masę substancji oraz objętość i gęstość rozpuszczalnika ☐ oblicza stężenie procentowe roztworu z wykorzystaniem krzywej rozpuszczalności ☐ podaje przykłady wskaźników kwasowo-zasadowych naturalnych i sztucznych	☐ wyjaśnia zależność ułożenia cząsteczek wody od stanu skupiania ☐ bada i interpretuje wpływ spadku temperatury na objętość wody ☐ przedstawia równanie rozkładu wody ☐ wie, jak otrzymać roztwór nasycony ☐ bada i interpretuje rozpuszczanie się wybranych produktów w wodzie ☐ na podstawie budowy substancji przewiduje jej zdolność do rozpuszczania się w wodzie ☐ uzasadnia, że woda wodociągowa to jednorodna mieszanina ☐ podaje metody otrzymywania roztworu stężonego z roztworu rozcieńczonego i roztworu rozcieńczonego z roztworu stężonego ☐ zna barwy wskaźnika uniwersalnego w zależności od pH ☐ podaje przykłady substancji ze wskazaniem ich odczynu	☐ definiuje pojęcie: wiązanie wodorowe ☐ bada i interpretuje rozpad wody pod wpływem prądu elektrycznego ☐ wyjaśnia, dlaczego zimą ryby gromadzą się na dnie zbiorników wodnych ☐ wyjaśnia, dlaczego góry lodowe unoszą się na powierzchni wody ☐ opisuje proces krystalizacji ☐ bada i interpretuje rozpuszczanie się wybranych produktów w wodzie ☐ bada i interpretuje wpływ wybranych czynników na szybkość rozpuszczania substancji stałej w wodzie ☐ bada, czy w wodzie wodociągowej są rozpuszczone substancje ☐ podaje przykłady roztworów stężonych i rozcieńczonych, które zna z życia codziennego ☐ rozwiązuje zadania z wykorzystaniem tzw. metody krzyżowej ☐ bada i interpretuje odczyn produktów codziennego użytku ☐ potrafi wskazać pH zdrowej skóry i żołądka oraz uzasadnia, w jaki sposób ta wartość wpływa na zdrowie człowieka