Plan wynikowy opracowany na podstawie programu nauczania autorstwa Marii Litwin i Szaroty Styki-Wlazło do treści zawartych w części 1. podręcznika dla liceum i technikum – *NOWA To jest chemia*, cz. 1

Lp.	Temat w podręczniku	Liczba godzin na realizację	Nr lekcji	Temat lekcji	Wymagania edukacyjne	Ogólne i szczegółowe wymagania podstawy programowej
1.	Wprowadzenie do metody naukowej	1	1.	Pracownia chemiczna. Zapoznanie uczniów z przepisami BHP i regulaminem pracowni.	Uczeń: • podaje nazwy wybranego szkła i sprzętu laboratoryjnego oraz określa jego przeznaczenie (C) • stosuje zasady BHP obowiązujące w pracowni chemicznej (C) • rozpoznaje piktogramy i wyjaśnia ich znaczenie • wyjaśnia, jak przeprowadzić doświadczenie chemiczne (określa problem badawczy, proponuje i weryfikuje hipotezę) • zna wymagania i sposób oceniania stosowane przez nauczyciela (A)	III. Opanowanie czynności praktycznych. Uczeń: 1) bezpiecznie posługuje się sprzętem laboratoryjnym i odczynnikami chemicznymi 2) projektuje i przeprowadza doświadczenia chemiczne, rejestruje ich wyniki w różnej formie, formułuje obserwacje, wnioski oraz wyjaśnienia 3) stosuje elementy metodologii badawczej (określa problem badawczy, formułuje hipotezy oraz proponuje sposoby ich weryfikacji) 4) przestrzega zasad bezpieczeństwa i higieny pracy
Budowa atomu. Układ okresowy pierwiastków chemicznych (20 godzin lekcyjnych)						
2.	Budowa atomu	1	2.	Ewolucja poglądów na temat budowy materii oraz współczesny model budowy atomu	Uczeń: • omawia budowę atomu (B) • wymienia i charakteryzuje cząstki elementarne wchodzące w skład atomu (A) • przedstawia ewolucję poglądów na budowę materii (B)	II. Rozumowanie i zastosowanie nabytej wiedzy do rozwiązywania problemów. Uczeń: 5) wykorzystuje wiedzę i dostępne informacje do rozwiązywania problemów chemicznych z zastosowaniem metody naukowej 6) stosuje poprawną terminologię
3.	Liczba atomowa i liczba masowa	1	3.	Liczba atomowa i liczba masowa a masa atomowa i masa cząsteczkowa	Uczeń: • wymienia jednostki (rząd wielkości), w jakich podaje się rozmiar i masę atomów pierwiastków chemicznych (A) • wyjaśnia pojęcia: *jednostka masy atomowej*, *masa atomowa*, *masa cząsteczkowa*, *liczba atomowa*, *liczba masowa* (B) • podaje masy atomowe i liczby atomowe wybranych pierwiastków chemicznych, korzystając	II. Rozumowanie i zastosowanie nabytej wiedzy do rozwiązywania problemów. Uczeń: 5) wykorzystuje wiedzę i dostępne informacje do rozwiązywania problemów chemicznych z zastosowaniem metody naukowej 6) stosuje poprawną terminologię 7) wykonuje obliczenia dotyczące praw chemicznych

NOWA To jest chemia CHEMIA

www.dlanauczyciela.pl | © Copyright by Nowa Era Sp. z o.o.

Lp.	Temat w podręczniku	Liczba godzin na realizację	Nr lekcji	Temat lekcji	Wymagania edukacyjne	Ogólne i szczegółowe wymagania podstawy programowej
					z układu okresowego (B) • oblicza liczbę protonów, elektronów i neutronów w atomie danego pierwiastka chemicznego na podstawie zapisu ${}^{A}_{Z}E$(C) • oblicza masę atomu i masę atomową (C) • oblicza masę cząsteczkową i masę cząsteczki (C)	
4.	Izotopy	2	4.	Co to są izotopy?	Uczeń: • wyjaśnia pojęcia: *izotopy* i *nuklidy* (B) • wyjaśnia, dlaczego z reguły masa atomowa pierwiastka chemicznego nie jest liczbą całkowitą (D)	Uczeń: I. 1) stosuje pojęcia: *nuklid*, *izotop* […]
			5.	Masa atomowa a skład izotopowy pierwiastka chemicznego	Uczeń: • oblicza procentową zawartość izotopów w pierwiastku chemicznym (C) • oblicza masę atomową pierwiastka chemicznego o znanym składzie izotopowym (C)	Uczeń: I. 3) stosuje pojęcie masy atomowej (średnia masa atomów danego pierwiastka, z uwzględnieniem jego składu izotopowego)
5.	Promieniotwórczość naturalna i sztuczna	3	6.	Promieniotwórczość naturalna	Uczeń: • wyjaśnia, na czym polega zjawisko promieniotwórczości naturalnej (B) • określa rodzaje i właściwości promieniowania α, β, γ (C) • podaje przykłady naturalnych przemian jądrowych (A)	Uczeń: I. 4) pisze równania naturalnych przemian promieniotwórczych (α, β^-) oraz sztucznych reakcji jądrowych
			7.	Promieniotwórczość sztuczna	Uczeń: • wyjaśnia pojęcie *szereg promieniotwórczy* (B) • zapisuje przebieg reakcji jądrowych (C) • wyjaśnia, na czym polega zjawisko promieniotwórczości sztucznej (B) • wymienia zastosowania izotopów (B)	

NOWA To jest chemia CHEMIA

www.dlanauczyciela.pl | © Copyright by Nowa Era Sp. z o.o.

Lp.	Temat w podręczniku	Liczba godzin na realizację	Nr lekcji	Temat lekcji	Wymagania edukacyjne	Ogólne i szczegółowe wymagania podstawy programowej
			8.	Kontrolowane i niekontrolowane reakcje łańcuchowe	Uczeń: • wyjaśnia przebieg kontrolowanej i niekontrolowanej reakcji łańcuchowej (B) • podaje przykłady praktycznego wykorzystania zjawiska promieniotwórczości (A)	
6.	Elementy mechaniki kwantowej w ujęciu jakościowym	2	9.	Podstawy teorii kwantowej – dualizm korpuskularno-falowy	Uczeń: • podaje treść zasady nieoznaczoności Heisenberga (A) • wyjaśnia pojęcie *orbital atomowy* (B) • wymienia typy orbitali atomowych i rysuje ich kształty (A)	Uczeń: II. 1) interpretuje wartości liczb kwantowych; opisuje stan elektronu w atomie za pomocą liczb kwantowych; stosuje pojęcia: *powłoka, podpowłoka, stan orbitalny, spin elektronu*
			10.	Orbitale atomowe i stany kwantowe elektronów	Uczeń: • wyjaśnia pojęcie *stan kwantowy elektronu* w atomie pierwiastka chemicznego lub jonie i opisuje go za pomocą czterech liczb kwantowych (B) • podaje treść zakazu Pauliego (A) • ustala liczby stanów kwantowych elektronów powłok: K (n = 1), L (n = 2) i M (n = 3) (C)	
7.	Konfiguracja elektronowa atomów	3	11.	Konfiguracja elektronowa atomu z zastosowaniem reguły Hunda	Uczeń: • podaje treść reguły Hunda (A) • stosuje regułę Hunda do zapisywania konfiguracji elektronowej atomów pierwiastków chemicznych (C) • zapisuje konfiguracje elektronową atomu w postaci graficznej (schematu klatkowego) (C)	Uczeń: II. 2) stosuje zasady rozmieszczania elektronów na orbitalach (zakaz Pauliego i regułę Hunda) w atomach pierwiastków wieloelektronowych II. 3) pisze konfiguracje elektronowe atomów pierwiastków do Z=38 oraz ich jonów o podanym ładunku, uwzględniając przynależność elektronów do podpowłok (zapisy konfiguracji: pełne, skrócone i schematy klatkowe)
			12.	Ustalanie konfiguracji elektronowej atomów pierwiastków	Uczeń: • zapisuje konfiguracje elektronowe atomów i jonów wybranych pierwiastków chemicznych za pomocą	Uczeń: II. 3) pisze konfiguracje elektronowe atomów pierwiastków do Z=38 oraz ich jonów o podanym

NOWA To jest chemia
www.dlanauczyciela.pl | © Copyright by Nowa Era Sp. z o.o.

Lp.	Temat w podręczniku	Liczba godzin na realizację	Nr lekcji	Temat lekcji	Wymagania edukacyjne	Ogólne i szczegółowe wymagania podstawy programowej
				chemicznych i jonów	liczb kwantowych (C) • zapisuje konfiguracje elektronowe atomów pierwiastków chemicznych o liczbach atomowych *Z* od 1 do 38 oraz jonów o podanym ładunku w postaci zapisu pełnego (C)	ładunku, uwzględniając przynależność elektronów do podpowłok (zapisy konfiguracji: pełne, skrócone i schematy klatkowe)
			13.	Zapis konfiguracji elektronowej – pełny, skrócony i graficzny	Uczeń: • przedstawia konfiguracje elektronowe atomów pierwiastków chemicznych w postaci schematów klatkowych (C) • zapisuje konfiguracje elektronowe atomów pierwiastków chemicznych i jonów w sposób skrócony (C) • definiuje pojęcia: *elektrony walencyjne* i *rdzeń atomowy* (A) • zapisuje konfiguracje elektronowe atomów pierwiastków chemicznych o liczbach atomowych *Z* od 1 do 38 i jonów w postaci zapisu pełnego, skróconego oraz schematów klatkowych (D)	

NOWA To jest chemia CHEMIA

www.dlanauczyciela.pl | © Copyright by Nowa Era Sp. z o.o.

Lp.	Temat w podręczniku	Liczba godzin na realizację	Nr lekcji	Temat lekcji	Wymagania edukacyjne	Ogólne i szczegółowe wymagania podstawy programowej
8.	Budowa układu okresowego pierwiastków chemicznych	1	14.	Budowa współczesnego układu okresowego pierwiastków chemicznych	Uczeń: • definiuje pojęcie *pierwiastek chemiczny* (A) • omawia kryterium klasyfikacji pierwiastków chemicznych zastosowane przez Dmitrija I. Mendelejewa (B) • przedstawia próby uporządkowania pierwiastków chemicznych (B) • opisuje budowę współczesnego układu okresowego pierwiastków chemicznych (C) • wyjaśnia prawo okresowości (B) • podaje kryterium klasyfikacji pierwiastków chemicznych we współczesnym układzie okresowym (A) • wskazuje położenie bloków *s*, *p*, *d* w układzie okresowym pierwiastków chemicznych (A) • wymienia nazwy grup w układzie okresowym pierwiastków chemicznych (A) • definiuje pojęcia: *grupa* i *okres* (A)	Uczeń: I. 2) odczytuje w układzie okresowym masy atomowe pierwiastków […] X. 1) opisuje podobieństwa we właściwościach pierwiastków w grupach układu okresowego i zmienność właściwości w okresach
9.	Budowa atomu a położenie pierwiastka chemicznego w układzie okresowym	3	15.	Jakich informacji dostarcza układ okresowy pierwiastków chemicznych?	Uczeń: • wymienia informacje na temat pierwiastka chemicznego, które można odczytać z układu okresowego, znając położenie tego pierwiastka (numer grupy, numer okresu, liczbę atomową *Z*) (A)	Uczeń: II. 4) określa przynależność pierwiastków do bloków konfiguracyjnych: *s*, *p* i d układu okresowego na podstawie konfiguracji elektronowej; wskazuje związek między budową elektronową atomu a położeniem pierwiastka w układzie okresowym […]
			16.	Związek między budową elektronową atomu a położeniem pierwiastka w układzie okresowym	Uczeń: • wymienia informacje na temat atomu pierwiastka chemicznego na podstawie znajomości jego położenia w układzie okresowym (A) • analizuje zmienność charakteru chemicznego pierwiastków grup 1., 2. oraz 13.–18. w zależności od położenia w układzie okresowym (D) • zapisuje konfiguracją elektronową atomu na	

NOWA To jest chemia CHEMIA

www.dlanauczyciela.pl | © Copyright by Nowa Era Sp. z o.o.

Lp.	Temat w podręczniku	Liczba godzin na realizację	Nr lekcji	Temat lekcji	Wymagania edukacyjne	Ogólne i szczegółowe wymagania podstawy programowej
					podstawie położenia pierwiastka w układzie okresowym (C)	
			17.	Interpretacja informacji o atomie pierwiastka chemicznego na podstawie układu okresowego	Uczeń: • określa liczbę protonów, elektronów, powłok elektronowych oraz elektronów walencyjnych w atomie pierwiastka chemicznego na podstawie znajomości jego położenia w układzie okresowym (C)	
10.		2	18. 19.	Podsumowanie wiadomości z działu *Budowa atomu. Układ okresowy pierwiastków chemicznych*		
11.		1	20.	Sprawdzian wiadomości i umiejętności z działu *Budowa atomu. Układ okresowy pierwiastków chemicznych*		
12.		1	21.	Omówienie wyników i analiza sprawdzianu z działu *Budowa atomu. Układ okresowy pierwiastków chemicznych*		
Wiązania chemiczne (18 godzin lekcyjnych)						
13.	Elektroujemność pierwiastków chemicznych	1	22.	Elektroujemność pierwiastków chemicznych	Uczeń: • definiuje pojęcie *elektroujemność* (A) • określa zmienność elektroujemności pierwiastków chemicznych w układzie okresowym (C)	Uczeń: II. 4) […] wskazuje związek między budową elektronową atomu a położeniem pierwiastka w układzie okresowym i jego właściwościami fizycznymi (promieniem atomowym, energią jonizacji)

NOWA To jest chemia CHEMIA

www.dlanauczyciela.pl | © Copyright by Nowa Era Sp. z o.o.

Lp.	Temat w podręczniku	Liczba godzin na realizację	Nr lekcji	Temat lekcji	Wymagania edukacyjne	Ogólne i szczegółowe wymagania podstawy programowej
					• wyjaśnia, czym jest trwała konfiguracja elektronowa (B) • wskazuje pierwiastki elektrododatnie i elektroujemne w układzie okresowym pierwiastków chemicznych (C) • wyjaśnia, czym są dublet i oktet elektronowy (B) • wyjaśnia związek między wartością elektroujemności a możliwością tworzenia kationów i anionów (B)	i chemicznymi
14.	Rodzaje wiązań chemicznych	5	23.	Rodzaje wiązań chemicznych	Uczeń: • wyjaśnia pojęcie *wartościowość* (B) • określa typ wiązania (σ i π) w prostych cząsteczkach (C) • wyjaśnia zależność między długością a energią wiązania (B)	Uczeń: III. 1) określa rodzaj wiązania: jonowe, kowalencyjne (w tym koordynacyjne), metaliczne; na podstawie elektroujemności według Paulinga określa polaryzację wiązania kowalencyjnego II. 5) określa typ wiązania (σ i π) w cząsteczkach związków nieorganicznych […]
			24.	Wiązanie jonowe	Uczeń: • wyjaśnia sposób powstawania wiązania jonowego (B) • wyjaśnia pojęcie *energia jonizacji* (B) • określa warunki powstawania wiązania jonowego (C) • przewiduje na podstawie różnicy elektroujemności pierwiastków chemicznych, w których związkach chemicznych będzie występowało wiązanie jonowe (D) • zapisuje równania reakcji powstawania jonów i tworzenia wiązania jonowego (C)	

NOWA To jest chemia CHEMIA

www.dlanauczyciela.pl | © Copyright by Nowa Era Sp. z o.o.

Lp.	Temat w podręczniku	Liczba godzin na realizację	Nr lekcji	Temat lekcji	Wymagania edukacyjne	Ogólne i szczegółowe wymagania podstawy programowej
			25.	Wiązanie kowalencyjne niespolaryzowane	Uczeń: • określa typ wiązania chemicznego występującego w cząsteczkach pierwiastków chemicznych (C) • zapisuje wzory elektronowe i kreskowe cząsteczek, w których występują wiązania kowalencyjne niespolaryzowane, np.: H_2, Cl_2 i N_2 (C) • wyjaśnia sposób powstawania cząsteczek pierwiastków chemicznych (B) • wyjaśnia istotę wiązania kowalencyjnego niespolaryzowanego (B)	
			26.	Wiązanie kowalencyjne spolaryzowane	Uczeń: • wyjaśnia pojęcie *dipol* (A) • zapisuje wzory elektronowe i kreskowe cząsteczek, w których występują wiązania kowalencyjne spolaryzowane, np.: HCl, HBr, H_2O (C) • wyjaśnia sposób tworzenia się cząsteczek związków chemicznych, w których występuje wiązanie kowalencyjne spolaryzowane (B)	
			27.	Inne rodzaje wiązań chemicznych – wiązanie koordynacyjne i wiązanie metaliczne	Uczeń: • opisuje podstawowe właściwości metali na podstawie znajomości natury wiązania metalicznego (C) • wyjaśnia istotę wiązania koordynacyjnego (B) • wskazuje donor i akceptor pary elektronowej w wiązaniu koordynacyjnym (C) • wyjaśnia istotę wiązania metalicznego (B) • zapisuje wzory elektronowe i kreskowe cząsteczek, w których występują wiązania koordynacyjne, np.: SO_2, SO_3, HNO_3 (C)	

NOWA To jest chemia CHEMIA

www.dlanauczyciela.pl | © Copyright by Nowa Era Sp. z o.o.

Lp.	Temat w podręczniku	Liczba godzin na realizację	Nr lekcji	Temat lekcji	Wymagania edukacyjne	Ogólne i szczegółowe wymagania podstawy programowej
15.	Oddziaływania międzycząsteczkowe	1	28.	Wiązania wodorowe i siły van der Waalsa	Uczeń: • wyjaśnia sposób powstawania wiązania wodorowego (B) • określa wpływ wiązania wodorowego na nietypowe właściwości wody (C) • wyjaśnia pojęcie *siły van der Waalsa* (B) • wyjaśnia, czym są odziaływania dipol–dipol (B)	Uczeń: III. 6) opisuje i przewiduje wpływ […] oddziaływań międzycząsteczkowych (siły van der Waalsa, wiązania wodorowe) […] na właściwości fizyczne substancji nieorganicznych […]; wskazuje te cząsteczki i fragmenty cząsteczek, które są polarne, oraz te, które są niepolarne
16.	Wpływ rodzaju wiązania chemicznego na właściwości substancji	1	29.	Rodzaj wiązania chemicznego a właściwości substancji	Uczeń: • podaje przykłady i określa właściwości substancji o wiązaniach jonowych (C) • podaje przykłady i określa właściwości substancji o wiązaniach kowalencyjnych (C) • określa właściwości substancji o wiązaniach metalicznych (metale i stopy metali) (C) • porównuje właściwości substancji jonowych, cząsteczkowych, kowalencyjnych, metalicznych i o wiązaniach wodorowych (C) • wyjaśnia wpływ rodzaju wiązania na właściwości substancji (B)	Uczeń: III. 6) opisuje i przewiduje wpływ rodzaju wiązania (jonowe, kowalencyjne, metaliczne), oddziaływań międzycząsteczkowych (siły van der Waalsa, wiązania wodorowe) oraz kształtu drobin na właściwości fizyczne substancji nieorganicznych […] III. 7) porównuje właściwości fizyczne substancji tworzących kryształy jonowe, kowalencyjne, molekularne oraz metaliczne X. 2) opisuje podstawowe właściwości fizyczne metali i wyjaśnia je na podstawie znajomości natury wiązania metalicznego
17.	Hybrydyzacja orbitali atomowych	3	30.	Stan podstawowy i stan wzbudzony atomu	Uczeń: • wyjaśnia pojęcia: *stan podstawowy* i *stan wzbudzony atomu* (B) • przedstawia za pomocą zapisu graficznego (schematu klatkowego) konfiguracje elektronowe atomów w stanie podstawowym i wzbudzonym na przykładzie atomów węgla i boru (C)	Uczeń: I. 3) pisze konfiguracje elektronowe atomów pierwiastków do Z=38 oraz ich jonów o podanym ładunku, uwzględniając przynależność elektronów do podpowłok (zapisy konfiguracji: pełne, skrócone i schematy klatkowe) III. 3) wyjaśnia tworzenie orbitali zhybrydyzowanych zgodnie z modelem hybrydyzacji, opisuje ich wzajemne ułożenie w przestrzeni III. 4) rozpoznaje typ hybrydyzacji (*sp*, sp^2, sp^3) orbitali walencyjnych atomu centralnego w cząsteczkach związków nieorganicznych i organicznych […]
			31.	Typy hybrydyzacji a kształt orbitali zhybrydyzowanych	Uczeń: • wyjaśnia pojęcie *hybrydyzacja orbitali atomowych* (B) • wyjaśnia budowę cząsteczki metanu na podstawie hybrydyzacji sp^3 (B) • wyjaśnia budowę cząsteczki fluorku boru	

NOWA To jest chemia CHEMIA

www.dlanauczyciela.pl | © Copyright by Nowa Era Sp. z o.o.

Lp.	Temat w podręczniku	Liczba godzin na realizację	Nr lekcji	Temat lekcji	Wymagania edukacyjne	Ogólne i szczegółowe wymagania podstawy programowej
					na podstawie hybrydyzacji sp^2 (B) • wyjaśnia budowę cząsteczki wodorku berylu na podstawie hybrydyzacji *sp* (B) • wyjaśnia zależność między typem hybrydyzacji a kształtem orbitali zhybrydyzowanych (C)	
			32.	Hybrydyzacja typu sp^3, sp^2, *sp* oraz inne typy hybrydyzacji	Uczeń: • wyjaśnia, na czym polega hybrydyzacja typu sp^3, sp^2 i *sp* (B) • określa inne typy hybrydyzacji (C)	
18.	Geometria cząsteczek związków chemicznych	3	33.	Zależność między typem hybrydyzacji a kształtem cząsteczki	Uczeń: • wyjaśnia pojęcia: *atom centralny*, *ligand*, *liczba koordynacyjna* (B) • wyjaśnia zależność między typem hybrydyzacji a kształtem cząsteczki (C)	Uczeń: III. 4) […] przewiduje budowę przestrzenną drobin metodą VSEPR; określa kształt drobin (struktura digonalna, trygonalna, tetraedryczna, piramidalna, V-kształtna)
			34.	Metoda VSEPR	Uczeń: • określa kształt cząsteczki metodą VSEPR (D) • określa kształt jonu metodą VSEPR (D)	
			35.	Wpływ wolnych par elektronowych na geometrię cząsteczki	Uczeń: • określa wpływ wolnych par elektronowych na geometrię cząsteczki (C) • wyjaśnia wpływ wolnych par elektronowych na kształt cząsteczki wody i amoniaku (B) • wyjaśnia pojęcia: *dipol* i *moment dipolowy* (B)	
19.		2	36. 37.	Podsumowanie wiadomości z działu *Wiązania chemiczne*		
20.		1	38.	Sprawdzian wiadomości i umiejętności z działu *Wiązania chemiczne*		

NOWA To jest chemia

www.dlanauczyciela.pl | © Copyright by Nowa Era Sp. z o.o.

Lp.	Temat w podręczniku	Liczba godzin na realizację	Nr lekcji	Temat lekcji	Wymagania edukacyjne	Ogólne i szczegółowe wymagania podstawy programowej
21.		1	39.	Omówienie wyników i analiza sprawdzianu z działu *Wiązania chemiczne*		
Systematyka związków nieorganicznych (28 godzin lekcyjnych)						
22.	Równania reakcji chemicznych	1	40.	Równanie reakcji chemicznej i jego interpretacja	Uczeń: • wyjaśnia różnicę między zjawiskiem fizycznym a reakcją chemiczną (B) • definiuje pojęcia: *równanie reakcji chemicznej*, *substraty*, *produkty* (A) • podaje treść *prawa zachowania masy* i *prawa stałości składu* związku chemicznego (A) • interpretuje równanie reakcji chemicznej w aspekcie jakościowym i ilościowym (C) • projektuje przeprowadza doświadczenie chemiczne *Potwierdzenie prawa zachowania masy* (D)	II. Rozumowanie i zastosowanie nabytej wiedzy do rozwiązywania problemów. Uczeń: 5) wykorzystuje wiedzę i dostępne informacje do rozwiązywania problemów chemicznych z zastosowaniem metody naukowej 6) stosuje poprawną terminologię 7) wykonuje obliczenia dotyczące praw chemicznych
23.	Tlenki	4	41.	Budowa, nazewnictwo i sposoby otrzymywania tlenków	Uczeń: • opisuje budowę tlenków (C) • wymienia sposoby otrzymywania tlenków (A) • podaje reguły nazewnictwa tlenków (A) • podaje nazwy tlenków na podstawie wzoru sumarycznego i wzór sumaryczny tlenku na podstawie jego nazwy systematycznej (B) • zapisuje równania reakcji otrzymywania tlenków różnymi sposobami (C)	Uczeń: VII. 1) na podstawie wzoru sumarycznego, opisu budowy lub właściwości fizykochemicznych klasyfikuje dany związek chemiczny do: tlenków […] VII. 2) na podstawie wzoru sumarycznego związku nieorganicznego pisze jego nazwę, na podstawie nazwy pisze jego wzór sumaryczny VII. 3) pisze równania reakcji otrzymywania tlenków pierwiastków o liczbach atomowych od 1 do 30 (synteza pierwiastków z tlenem, rozkład soli, np. $CaCO_3$, i wodorotlenków, np. $Cu(OH)_2$)
			42.	Klasyfikacja tlenków ze względu na charakter chemiczny	Uczeń: • klasyfikuje tlenki ze względu na ich charakter chemiczny (C) • zapisuje równania reakcji chemicznych wybranych tlenków z wodą, kwasami i zasadami (C)	Uczeń: VII. 4) opisuje typowe właściwości chemiczne tlenków pierwiastków o liczbach atomowych od 1 do 20 oraz Cr, Cu, Zn, Mn i Fe, w tym zachowanie wobec wody, kwasów i zasad; pisze odpowiednie równania

NOWA To jest chemia CHEMIA

www.dlanauczyciela.pl | © Copyright by Nowa Era Sp. z o.o.

Lp.	Temat w podręczniku	Liczba godzin na realizację	Nr lekcji	Temat lekcji	Wymagania edukacyjne	Ogólne i szczegółowe wymagania podstawy programowej
					• projektuje i przeprowadza doświadczenie chemiczne *Badanie charakteru chemicznego tlenków metali i niemetali* oraz zapisuje odpowiednie równania reakcji chemicznych (D) • projektuje i przeprowadza doświadczenie chemiczne *Badanie działania zasady i kwasu na tlenki* oraz zapisuje odpowiednie równania reakcji chemicznych (D) • omawia zmienność charakteru chemicznego tlenków pierwiastków chemicznych grup 1., 2. oraz 13.–18. układu okresowego (C)	reakcji w formie cząsteczkowej i jonowej VII. 5) klasyfikuje tlenki ze względu na ich charakter chemiczny (kwasowy, zasadowy, amfoteryczny i obojętny); projektuje i przeprowadza doświadczenie, którego przebieg pozwoli wykazać charakter chemiczny tlenku; wnioskuje o charakterze chemicznym tlenku na podstawie wyników doświadczenia
			43.	Tlenki amfoteryczne	Uczeń: • wyjaśnia zjawisko amfoteryczności tlenków (B) • projektuje i przeprowadza doświadczenie chemiczne *Badanie zachowania tlenku glinu wobec zasady i kwasu* oraz zapisuje odpowiednie równania reakcji chemicznych w postaci cząsteczkowej i jonowej (D) • wyjaśnia pojęcia: *atom centralny*, *ligandy*, *liczba koordynacyjna* (B) • podaje zasady nazewnictwa związków koordynacyjnych (B)	
			44.	Zastosowania tlenków	Uczeń: • omawia zastosowania tlenków w przemyśle i życiu codziennym (B) • bada i opisuje właściwości tlenku krzemu(IV) (C) • wyszukuje, porządkuje, porównuje i prezentuje informacje o odmianach tlenku krzemu(IV) występujących w środowisku przyrodniczym i ich zastosowaniach (D) • wyszukuje, porządkuje, porównuje i prezentuje informacje o procesie produkcji szkła (D)	Uczeń: XI. 1) bada i opisuje właściwości tlenku krzemu(IV); wyszukuje, porządkuje, porównuje i prezentuje informacje o odmianach tlenku krzemu(IV) występujących w przyrodzie i ich zastosowaniach XI. 2) wyszukuje, porządkuje, porównuje i prezentuje informacje o procesie produkcji szkła; jego rodzajach, właściwościach i zastosowaniach

NOWA To jest chemia
www.dlanauczyciela.pl | © Copyright by Nowa Era Sp. z o.o.

Lp.	Temat w podręczniku	Liczba godzin na realizację	Nr lekcji	Temat lekcji	Wymagania edukacyjne	Ogólne i szczegółowe wymagania podstawy programowej
					• wyszukuje, porządkuje, porównuje i prezentuje informacje o rodzajach szkła, ich właściwościach i zastosowaniach (D)	
24.	Wodorki	2	45.	Budowa i nazewnictwo wodorków	Uczeń: • opisuje budowę wodorków (C) • podaje reguły nazewnictwa wodorków (B) • podaje nazwy wodorków na podstawie ich wzorów sumarycznych i wzory sumaryczne wodorków na podstawie ich nazw (B)	Uczeń: VII. 1) na podstawie wzoru sumarycznego, opisu budowy lub właściwości fizykochemicznych klasyfikuje dany związek chemiczny do: […] wodorków […] VII. 2) na podstawie wzoru sumarycznego związku nieorganicznego pisze jego nazwę, na podstawie nazwy pisze jego wzór sumaryczny
			46.	Właściwości i zastosowania wodorków	Uczeń: • projektuje i przeprowadza doświadczenie chemiczne *Badanie charakteru chemicznego wybranych wodorków* oraz zapisuje odpowiednie równania reakcji chemicznych (D) • opisuje typowe właściwości chemiczne wodorków (B) • przedstawia zastosowania wodorków (B)	Uczeń: VII. 6) klasyfikuje wodorki: LiH, CH_4, NH_3, H_2O, HF, H_2S, HCl, HBr, HI, ze względu na ich charakter chemiczny (kwasowy, zasadowy i obojętny); projektuje i przeprowadza doświadczenie, którego przebieg pozwoli wykazać charakter chemiczny wodoru; wnioskuje o charakterze chemicznym wodoru na podstawie wyników doświadczenia; pisze odpowiednie równania reakcji potwierdzające charakter chemiczny wodorków X. 9) pisze równania reakcji ilustrujące typowe właściwości chemiczne niemetali, w tym między innymi równania reakcji: wodoru z niemetalami (Cl_2, Br_2, O_2, N_2, S) […]
25.	Wodorotlenki	5	47.	Budowa i nazewnictwo wodorotlenków	Uczeń: • opisuje budowę wodorotlenków (C) • podaje reguły nazewnictwa wodorotlenków (A) • podaje nazwy wodorotlenków na podstawie ich wzorów sumarycznych i wzory sumaryczne wodorotlenków na podstawie ich nazw (B)	Uczeń: VII. 1) na podstawie wzoru sumarycznego, opisu budowy lub właściwości fizykochemicznych klasyfikuje dany związek chemiczny do: […] wodorotlenków […] VII. 2) na podstawie wzoru sumarycznego związku nieorganicznego pisze jego nazwę, na podstawie nazwy pisze jego wzór sumaryczny

NOWA To jest chemia

www.dlanauczyciela.pl | © Copyright by Nowa Era Sp. z o.o.

Lp.	Temat w podręczniku	Liczba godzin na realizację	Nr lekcji	Temat lekcji	Wymagania edukacyjne	Ogólne i szczegółowe wymagania podstawy programowej
			48.	Sposoby otrzymywania wodorotlenków rozpuszczalnych w wodzie	Uczeń: • wymienia sposoby otrzymywania wodorotlenków rozpuszczalnych w wodzie (A) • zapisuje równania reakcji otrzymywania wodorotlenków (C) • projektuje i przeprowadza doświadczenie chemiczne *Reakcja sodu z wodą* oraz zapisuje odpowiednie równanie reakcji chemicznej (D) • projektuje i przeprowadza doświadczenie chemiczne *Otrzymywanie wodorotlenku wapnia* i zapisuje odpowiednie równanie reakcji chemicznej (D)	Uczeń: VII. 7) projektuje i przeprowadza doświadczenia pozwalające otrzymać różnymi metodami: wodorotlenki […]; pisze odpowiednie równania reakcji X. 5) pisze równania reakcji ilustrujące typowe właściwości chemiczne metali wobec: wody (dla Na, K, Mg, Ca) […]
			49.	Sposoby otrzymywania osadów wodorotlenków trudno rozpuszczalnych w wodzie	Uczeń: • wymienia sposoby otrzymywania wodorotlenków trudno rozpuszczalnych w wodzie (A) • zapisuje równania reakcji otrzymywania wodorotlenków (C) • projektuje i przeprowadza doświadczenie chemiczne *Otrzymywanie wodorotlenku żelaza(III)* i zapisuje odpowiednie równanie reakcji chemicznej (D) • analizuje tabelę rozpuszczalności wodorotlenków i soli w wodzie oraz wymienia przykłady zasad i wodorotlenków (D)	Uczeń: VII. 7) projektuje i przeprowadza doświadczenia pozwalające otrzymać różnymi metodami: wodorotlenki […]; pisze odpowiednie równania reakcji VII. 11) przewiduje przebieg reakcji soli z […] zasadami; pisze odpowiednie równania reakcji

NOWA To jest chemia
www.dlanauczyciela.pl | © Copyright by Nowa Era Sp. z o.o.

Lp.	Temat w podręczniku	Liczba godzin na realizację	Nr lekcji	Temat lekcji	Wymagania edukacyjne	Ogólne i szczegółowe wymagania podstawy programowej
			50.	Właściwości chemiczne wodorotlenków	Uczeń: • wyjaśnia różnicę między wodorotlenkiem a zasadą (B) • wyjaśnia proces dysocjacji elektrolitycznej zasad i pisze odpowiednie równania reakcji chemicznych (C)	Uczeń: VII. 8) projektuje i przeprowadza doświadczenie, którego przebieg pozwoli wykazać charakter chemiczny wodorotlenku (zasadowy, amfoteryczny); wnioskuje o charakterze chemicznym wodorotlenku na podstawie wyników doświadczenia; pisze odpowiednie równania reakcji potwierdzające charakter chemiczny wodorotlenków (w tym równania reakcji otrzymywania hydroksokompleksów) VII. 11) przewiduje przebieg reakcji soli z […] zasadami; pisze odpowiednie równania reakcji X. 5) pisze równania reakcji ilustrujące typowe właściwości chemiczne metali wobec: wody (dla Na, K, Mg, Ca) […]
			51.	Właściwości chemiczne wodorotlenków amfoterycznych. Zastosowania wodorotlenków	Uczeń: • wyjaśnia pojęcie *wodorotlenki amfoteryczne* (B) • zapisuje równania reakcji wodorotlenków amfoterycznych z kwasem i zasadą (C) • projektuje i przeprowadza doświadczenie chemiczne *Działanie kwasu i zasady na wodorotlenek glinu* i zapisuje odpowiednie równania reakcji chemicznej (D) • omawia zastosowania wodorotlenków w przemyśle i życiu codziennym (B)	
26.	Kwasy	5	52.	Budowa i nazewnictwo kwasów	Uczeń: • opisuje budowę kwasów (C) • podaje reguły nazewnictwa kwasów (A) • podaje nazwy kwasów na podstawie ich wzorów sumarycznych i wzory sumaryczne kwasów na podstawie ich nazw (B)	Uczeń: VII. 1) na podstawie wzoru sumarycznego, opisu budowy lub właściwości fizykochemicznych klasyfikuje dany związek chemiczny do: […] kwasów […] VII. 2) na podstawie wzoru sumarycznego związku nieorganicznego pisze jego nazwę, na podstawie nazwy pisze jego wzór sumaryczny

NOWA To jest chemia

www.dlanauczyciela.pl | © Copyright by Nowa Era Sp. z o.o.

Lp.	Temat w podręczniku	Liczba godzin na realizację	Nr lekcji	Temat lekcji	Wymagania edukacyjne	Ogólne i szczegółowe wymagania podstawy programowej
						VII. 10) klasyfikuje poznane kwasy ze względu na ich skład (kwasy tlenowe i beztlenowe) […]
			53.	Sposoby otrzymywania kwasów beztlenowych	Uczeń: • wymienia sposoby otrzymywania kwasów (A) • zapisuje równania reakcji otrzymywania kwasów beztlenowych (C) • projektuje i przeprowadza doświadczenie chemiczne *Otrzymywanie kwasu chlorowodorowego* i zapisuje odpowiednie równanie reakcji chemicznej (D) • projektuje i przeprowadza doświadczenie chemiczne *Otrzymywanie kwasu siarkowodorowego* i zapisuje odpowiednie równanie reakcji chemicznej (D)	Uczeń: VII. 7) projektuje i przeprowadza doświadczenia pozwalające otrzymać różnymi metodami: […] kwasy […]; pisze odpowiednie równania reakcji
			54.	Sposoby otrzymywania kwasów tlenowych	Uczeń: • wymienia sposoby otrzymywania kwasów (A) • zapisuje równania reakcji otrzymywania kwasów tlenowych (C) • projektuje i przeprowadza doświadczenie chemiczne *Otrzymywanie kwasu siarkowego(IV)* i zapisuje odpowiednie równanie reakcji chemicznej (D) • projektuje i przeprowadza doświadczenie chemiczne *Otrzymywanie kwasu fosforowego(V)* i zapisuje odpowiednie równanie reakcji chemicznej (D)	

NOWA To jest chemia
www.dlanauczyciela.pl | © Copyright by Nowa Era Sp. z o.o.

Lp.	Temat w podręczniku	Liczba godzin na realizację	Nr lekcji	Temat lekcji	Wymagania edukacyjne	Ogólne i szczegółowe wymagania podstawy programowej
			55. 56.	Właściwości fizyczne i chemiczne kwasów oraz ich zastosowania	Uczeń: • wyjaśnia proces dysocjacji elektrolitycznej kwasów i pisze odpowiednie równania reakcji chemicznej (C) • wyjaśnia pojęcie *moc kwasu* (B) • określa właściwości chemiczne kwasów w tym zachowanie wobec metali, tlenków metali i wodorotlenków (C) omawia zastosowania kwasów w przemyśle i życiu codziennym (B)	VII. 9) opisuje typowe właściwości chemiczne kwasów, w tym zachowanie wobec metali, tlenków metali, wodorotlenków i soli kwasów o mniejszej mocy; projektuje i przeprowadza odpowiednie doświadczenia; pisze odpowiednie równania reakcji VII. 10) klasyfikuje poznane kwasy ze względu na ich skład (kwasy tlenowe i beztlenowe), moc i właściwości utleniające VII. 11) przewiduje przebieg reakcji soli z mocnymi kwasami (wypieranie kwasów słabszych, nietrwałych, lotnych) […]; pisze odpowiednie równania reakcji X. 5) pisze równania reakcji ilustrujące typowe właściwości chemiczne metali wobec: […] kwasów nieutleniających (dla Na, K, Ca, Mg, Al, Zn, Fe, Mn, Cr), przewiduje i opisuje przebieg reakcji rozcieńczonego i stężonego kwasu azotowego(V) z Al, Fe, Cu, Ag
27.	Sole	6	57.	Budowa, rodzaje i nazewnictwo soli	Uczeń: • opisuje budowę soli (C) • wymienia rodzaje soli (A) • wskazuje: sole obojętne, wodorosole, hydroksosole, sole proste, sole podwójne i hydraty wśród podanych wzorów lub nazw soli (C) • podaje zasady nazewnictwa soli (A) • zapisuje wzory soli na podstawie ich nazw (B) • zapisuje nazwy soli na podstawie ich wzorów (B)	Uczeń: VII. 1) na podstawie wzoru sumarycznego, opisu budowy lub właściwości fizykochemicznych klasyfikuje dany związek chemiczny do: […] soli (w tym wodoro- i hydroksosoli, hydratów) VII. 2) na podstawie wzoru sumarycznego związku nieorganicznego pisze jego nazwę, na podstawie nazwy pisze jego wzór sumaryczny
			58. 59.	Sposoby otrzymywania soli	Uczeń: • wymienia sposoby otrzymywania soli (A) • zapisuje równania reakcji otrzymywania soli różnymi metodami w postaci cząsteczkowej, jonowej i skróconego zapisu jonowego (C) • projektuje doświadczenia chemiczne umożliwiające otrzymanie wybranych	Uczeń: VII. 7) projektuje i przeprowadza doświadczenia pozwalające otrzymać różnymi metodami: […] sole; pisze odpowiednie równania reakcji X. 7) projektuje i przeprowadza doświadczenia, w wyniku których można otrzymać wodór (reakcje aktywnych metali z wodą lub niektórych metali

NOWA To jest chemia
www.dlanauczyciela.pl | © Copyright by Nowa Era Sp. z o.o.

Lp.	Temat w podręczniku	Liczba godzin na realizację	Nr lekcji	Temat lekcji	Wymagania edukacyjne	Ogólne i szczegółowe wymagania podstawy programowej
					soli i zapisuje odpowiednie równania reakcji chemicznej (D) • wyjaśnia warunek przebiegu reakcji metalu z solą innego metalu (B)	z niektórymi kwasami), pisze odpowiednie równania reakcji
			60.	Właściwości chemiczne soli	Uczeń: • określa właściwości chemiczne soli (C) • bada właściwości hydratów (C) • projektuje i przeprowadza doświadczenie chemiczne *Ogrzewanie siarczanu(VI) miedzi(II)–woda(1/5)* oraz zapisuje odpowiednie równanie reakcji chemicznej (D) • opisuje różnice we właściwościach hydratów i soli bezwodnych na przykładzie siarczanu(VI) miedzi(II)–woda(1/5) (C) • przewiduje przebieg reakcji soli z mocnymi kwasami (wypieranie kwasów słabszych, nietrwałych, lotnych) (D) • projektuje i doświadczenie chemiczne *Działanie kwasu chlorowodorowego na siarczan(IV) sodu* oraz zapisuje odpowiednie równanie reakcji chemicznej (D)	Uczeń: VII. 11) przewiduje przebieg reakcji soli z mocnymi kwasami (wypieranie kwasów słabszych, nietrwałych, lotnych) oraz soli z zasadami; pisze odpowiednie równania reakcji XI. 5) pisze wzory hydratów i soli bezwodnych ($CaSO_4$, $(CaSO_4)_2 \cdot H_2O$ i $CaSO_4 \cdot 2H_2O$); opisuje różnice we właściwościach hydratów i substancji bezwodnych; przewiduje zachowanie się hydratów podczas ogrzewania i weryfikuje swoje przewidywania doświadczalnie

NOWA To jest chemia
www.dlanauczyciela.pl | © Copyright by Nowa Era Sp. z o.o.

Lp.	Temat w podręczniku	Liczba godzin na realizację	Nr lekcji	Temat lekcji	Wymagania edukacyjne	Ogólne i szczegółowe wymagania podstawy programowej
			61.	Występowanie soli w środowisku przyrodniczym – skały wapienne	Uczeń: • wyszukuje, porządkuje, porównuje i prezentuje informacje o właściwościach i zastosowaniach skał wapiennych (wapień, marmur, kreda) (D) • projektuje i przeprowadza doświadczenie chemiczne *Wykrywanie węglanu wapnia* oraz zapisuje odpowiednie równanie reakcji chemicznej (D) • projektuje i przeprowadza doświadczenie chemiczne *Termiczny rozkład wapieni* oraz zapisuje odpowiednie równanie reakcji chemicznej (D)	Uczeń: XI. 3) wyszukuje, porządkuje, porównuje i prezentuje informacje o właściwościach i zastosowaniach skał wapiennych (wapień, marmur, kreda); projektuje i przeprowadza doświadczenie, którego celem będzie odróżnienie skał wapiennych od innych skał i minerałów; pisze odpowiednie równania reakcji
			62.	Zastosowania soli w przemyśle i życiu codziennym	• omawia zastosowania soli w przemyśle i życiu codziennym (B) • wyjaśnia przebieg procesu twardnienia zaprawy gipsowej (B) • wyszukuje, porządkuje, porównuje i prezentuje informacje o właściwościach i zastosowaniach skał gipsowych (D) • określa przyczyny twardości wody oraz sposoby jej usuwania (B) • projektuje i przeprowadza doświadczenie chemiczne *Gaszenie wapna palonego* oraz zapisuje odpowiednie równanie reakcji chemicznej (D) • projektuje i przeprowadza doświadczenie chemiczne *Sporządzanie zaprawy gipsowej i badanie jej twardnienia* oraz zapisuje odpowiednie równanie reakcji chemicznej (D) • wyszukuje, porządkuje, porównuje i prezentuje informacje na temat składników zawartych w wodzie mineralnej w aspekcie ich działania na organizm ludzki (D)	Uczeń: XI. 4) opisuje mechanizm usuwania twardości przemijającej wody; pisze odpowiednie równania reakcji XI. 5) pisze wzory hydratów i soli bezwodnych ($CaSO_4$, $(CaSO_4)_2 \cdot H_2O$ i $CaSO_4 \cdot 2H_2O$); opisuje różnice we właściwościach hydratów i substancji bezwodnych; przewiduje zachowanie się hydratów podczas ogrzewania i weryfikuje swoje przewidywania doświadczalnie; wyjaśnia proces twardnienia zaprawy gipsowej; pisze odpowiednie równanie reakcji; wyszukuje, porządkuje, porównuje i prezentuje informacje o właściwościach i zastosowaniach skał gipsowych XXI. Uczeń wyszukuje, porządkuje, porównuje i prezentuje informacje: 3) na temat składników zawartych w […] wodzie mineralnej […] w aspekcie ich działania na organizm ludzki

NOWA To jest chemia
www.dlanauczyciela.pl | © Copyright by Nowa Era Sp. z o.o.

Lp.	Temat w podręczniku	Liczba godzin na realizację	Nr lekcji	Temat lekcji	Wymagania edukacyjne	Ogólne i szczegółowe wymagania podstawy programowej
28.	Azotki i węgliki	1	63.	Wodorki, węgliki i azotki	Uczeń: • opisuje budowę węglików i azotków (C) • określa typ wiązania chemicznego występującego w azotkach (C) • określa właściwości węglików i azotków (C) • omawia zastosowania węglików i azotków (B) • zapisuje równania reakcji chemicznych, w których węgliki i azotki występują jako substraty (C)	Uczeń: III. 6) opisuje i przewiduje wpływ rodzaju wiązania (jonowe, kowalencyjne, metaliczne) […] na właściwości fizyczne substancji nieorganicznych […]
29.		2	64. 65.	Podsumowanie wiadomości z działu *Systematyka związków nieorganicznych*		
30.		1	66.	Sprawdzian wiadomości i umiejętności z działu *Systematyka związków nieorganicznych*		
31.		1	67.	Omówienie wyników i analiza sprawdzianu z działu *Systematyka związków nieorganicznych*		
Stechiometria (9 godzin lekcyjnych)						
32.	Mol i masa molowa	2	68.	Mol i masa molowa	Uczeń: • wyjaśnia pojęcie *mol* (B) • wyjaśnia pojęcie *masa molowa* (B) • wyjaśnia pojęcie *stała Avogadra* (B) • oblicza masy cząsteczkowe i masy molowe związków chemicznych (C) • ustala liczbę atomów w próbce pierwiastka chemicznego (C)	Uczeń: I. 1) stosuje pojęcia: […] *mol i stała Avogadra* I. 2) odczytuje w układzie okresowym masy atomowe pierwiastków i na ich podstawie oblicza masę molową związków chemicznych (nieorganicznych i organicznych) o podanych wzorach lub nazwach

NOWA To jest chemia CHEMIA

www.dlanauczyciela.pl | © Copyright by Nowa Era Sp. z o.o.

Lp.	Temat w podręczniku	Liczba godzin na realizację	Nr lekcji	Temat lekcji	Wymagania edukacyjne	Ogólne i szczegółowe wymagania podstawy programowej
					• ustala liczbę cząsteczek w próbce związku chemicznego (C)	
			69.	Obliczenia chemiczne z wykorzystaniem pojęć: *mol* i *masa molowa*	Uczeń: • oblicza liczbę moli związku chemicznego o wskazanej masie (C) • oblicza skład procentowy związku chemicznego (C) • oblicza masę próbki o wskazanej liczbie moli lub liczbie atomów (C)	Uczeń: I. 1) stosuje pojęcia: […] *mol* i *stała Avogadra* I. 2) odczytuje w układzie okresowym masy atomowe pierwiastków i na ich podstawie oblicza masę molową związków chemicznych (nieorganicznych i organicznych) o podanych wzorach lub nazwach
33.	Objętość molowa gazów – prawo Avogadra	2	70.	Prawo Avogadra – objętość molowa gazów	Uczeń: • wyjaśnia pojęcie *objętość molowa gazów* (B) • podaje *treść prawa Avogadra* (A) • oblicza objętości molowe różnych gazów w warunkach normalnych (C) • oblicza objętości gazów o danej masie w warunkach normalnych (C) • oblicza gęstości i liczby cząsteczek gazów w warunkach normalnych (C)	Uczeń: I. 1) stosuje pojęcia: […] *mol i stała Avogadra* I. 7) wykonuje obliczenia, z uwzględnieniem wydajności reakcji, dotyczące: liczby moli oraz mas substratów i produktów (stechiometria wzorów i równań chemicznych), objętości gazów w warunkach normalnych, po zmieszaniu substratów w stosunku stechiometrycznym i niestechiometrycznym I. 8) stosuje do obliczeń równanie Clapeyrona
			71.	Gazy doskonałe i rzeczywiste	Uczeń: • wyjaśnia pojęcie *gaz doskonały* (B) • podaje równanie Clapeyrona (A) • wyjaśnia pojęcie *gaz rzeczywisty* (B) • oblicza objętości gazów w dowolnych warunkach ciśnienia i temperatury (C)	

NOWA To jest chemia CHEMIA

www.dlanauczyciela.pl | © Copyright by Nowa Era Sp. z o.o.

Lp.	Temat w podręczniku	Liczba godzin na realizację	Nr lekcji	Temat lekcji	Wymagania edukacyjne	Ogólne i szczegółowe wymagania podstawy programowej
34.	Obliczenia stechiometryczne	2	72.	Ilościowa interpretacja równań reakcji chemicznych	Uczeń: • odczytuje równania reakcji chemicznych (B): – na sposób cząsteczkowy – na sposób molowy – ilościowo w masach molowych – ilościowo w objętościach molowych (gazy) – ilościowo w liczbach cząsteczek	Uczeń: I. 6) dokonuje interpretacji jakościowej i ilościowej równania reakcji w ujęciu molowym, masowym i objętościowym (dla gazów)
			73.	Obliczenia stechiometryczne. Wzór elementarny (empiryczny) a wzór rzeczywisty związku chemicznego	Uczeń: • wyjaśnia pojęcie *obliczenia stechiometryczne* (B) • wykonuje obliczenia na podstawie równania reakcji chemicznych (C) • wyjaśnia pojęcie *wydajność reakcji chemicznej* (B) • wykonuje obliczenia związane z pojęciem wydajności reakcji chemicznej (C) • wyjaśnia różnicę między wzorem elementarnym (empirycznym) a rzeczywistym związku chemicznego (B) • ustala wzór rzeczywisty związku chemicznego (C) • ustala wzór elementarny (empiryczny) związku chemicznego (C)	Uczeń: I. 5) ustala wzór empiryczny i rzeczywisty związku chemicznego (nieorganicznego i organicznego) na podstawie jego składu i masy molowej I. 6) dokonuje interpretacji jakościowej i ilościowej równania reakcji w ujęciu molowym, masowym i objętościowym (dla gazów) I. 7) wykonuje obliczenia, z uwzględnieniem wydajności reakcji, dotyczące: liczby moli oraz mas substratów i produktów (stechiometria wzorów i równań chemicznych), objętości gazów w warunkach normalnych, po zmieszaniu substratów w stosunku stechiometrycznym i niestechiometrycznym I. 8) stosuje do obliczeń równanie Clapeyrona
35.		1	74.	Podsumowanie wiadomości z działu *Stechiometria*		
36.		1	75.	Sprawdzian wiadomości i umiejętności z działu *Stechiometria*		
37.		1	76.	Omówienie wyników i analiza sprawdzianu z działu *Stechiometria*		

NOWA To jest chemia CHEMIA

www.dlanauczyciela.pl | © Copyright by Nowa Era Sp. z o.o.

Lp.	Temat w podręczniku	Liczba godzin na realizację	Nr lekcji	Temat lekcji	Wymagania edukacyjne	Ogólne i szczegółowe wymagania podstawy programowej
Roztwory (14 godzin lekcyjnych)						
38.	Roztwory – mieszaniny substancji	2	77.	Roztwory jako mieszaniny jednorodne substancji	Uczeń: • podaje przykłady roztworów właściwych, koloidów i zawiesin (A) • wyjaśnia pojęcia: *mieszanina jednorodna* i *mieszanina niejednorodna* (B) • wyjaśnia pojęcie *roztwór* (B) • definiuje pojęcia: *roztwór właściwy*, *koloid*, *zawiesina* (A) • wyjaśnia pojęcia: *roztwór ciekły*, *roztwór gazowy*, *roztwór stały* (B)	Uczeń: V. 1) rozróżnia układy homogeniczne i heterogeniczne; opisuje tworzenie się emulsji V. 4) opisuje sposoby rozdzielenia roztworów właściwych (ciał stałych w cieczach, cieczy w cieczach) na składniki (m.in. ekstrakcja, chromatografia, elektroforeza) V. 5) projektuje i przeprowadza doświadczenie pozwalające rozdzielić mieszaninę niejednorodną (ciał stałych w cieczach) na składniki
			78.	Metody rozdzielania mieszanin jednorodnych i niejednorodnych	Uczeń: • określa metody rozdzielania mieszanin jednorodnych i niejednorodnych (C) • podaje przykłady roztworów o różnym stanie skupienia rozpuszczalnika i substancji rozpuszczonej (A) • projektuje i przeprowadza doświadczenie chemiczne *Rozdzielanie barwników roślinnych metodą chromatografii* (D) • projektuje doświadczenie chemiczne *Ekstrakcja jodu z wodnego roztworu jodu w jodku potasu* (D) • wyjaśnia różnice między rozpuszczaniem a roztwarzaniem (B)	
39.	Zol jako przykład koloidu	1	79.	Właściwości zoli	Uczeń: • wyjaśnia pojęcie *zol* (B) • wyjaśnia pojęcia: *faza rozproszona* i *ośrodek dyspersyjny* (B) • opisuje metody otrzymywania koloidu (kondensacja, dyspersja) (C) • klasyfikuje koloidy ze względu na fazę rozproszoną i ośrodek dyspersyjny (C)	Uczeń: V. 1) rozróżnia układy homogeniczne i heterogeniczne […] XIX. 2) obserwuje proces denaturacji białek wywołanej oddziaływaniem na nie soli metali ciężkich i wysokiej temperatury; wymienia czynniki wywołujące wysalanie białek i wyjaśnia ten proces

NOWA To jest chemia
www.dlanauczyciela.pl | © Copyright by Nowa Era Sp. z o.o.

Lp.	Temat w podręczniku	Liczba godzin na realizację	Nr lekcji	Temat lekcji	Wymagania edukacyjne	Ogólne i szczegółowe wymagania podstawy programowej
					• opisuje właściwości zoli (C) • wyjaśnia, na czym polega efekt Tyndalla (B) • wyjaśnia pojęcia: *koagulacja*, *peptyzacja*, *denaturacja* (B) • wymienia zastosowania koloidów (A) • wyjaśnia pojęcia: *koloidy liofilowe* i *liofobowe* (B) • wyjaśnia pojęcia: *koloidy hydrofilowe* i *koloidy hydrofobowe* (B) • projektuje i przeprowadza doświadczenie chemiczne *Koagulacja białka* i formułuje wniosek (D) • projektuje i przeprowadza doświadczenie chemiczne *Obserwacja wiązki światła przechodzącej przez roztwór właściwy i zol* oraz formułuje wniosek (D)	
40.	Rozpuszczalność substancji. Roztwory nasycone i nienasycone	2	80.	Rozpuszczalność substancji	Uczeń: • wyjaśnia pojęcie *rozpuszczalność substancji* (B) • omawia czynniki wpływające na rozpuszczalność substancji (C) • omawia czynniki wpływające na szybkość rozpuszczania substancji (C) • projektuje i przeprowadza doświadczenie chemiczne *Badanie rozpuszczalności chlorku sodu w wodzie i benzynie* oraz formułuje wniosek (D) • projektuje i przeprowadza doświadczenie chemiczne *Badanie wpływu temperatury na rozpuszczalność gazów w wodzie* oraz formułuje wniosek (D)	Uczeń: V. 1) rozróżnia układy homogeniczne i heterogeniczne […] V. 2) wykonuje obliczenia związane z […] zastosowaniem pojęć: […] rozpuszczalność
			81.	Roztwory nasycone i nienasycone	Uczeń: • wyjaśnia pojęcia: *roztwór nasycony*, *roztwór nienasycony*, *roztwór przesycony* (B) • analizuje wykresy rozpuszczalności różnych	

NOWA To jest chemia
www.dlanauczyciela.pl | © Copyright by Nowa Era Sp. z o.o.

Lp.	Temat w podręczniku	Liczba godzin na realizację	Nr lekcji	Temat lekcji	Wymagania edukacyjne	Ogólne i szczegółowe wymagania podstawy programowej
					substancji w wodzie (D)	
41.	Stężenie procentowe roztworu	3	82.	Stężenie procentowe roztworu	Uczeń: • wyjaśnia pojęcie *stężenie procentowe roztworu* i zapisuje odpowiedni wzór (B) • oblicza stężenie procentowe roztworu, znając masę roztworu i masę substancji rozpuszczonej (C) • oblicza masę substancji rozpuszczonej, znając stężenie procentowe i masę roztworu (C)	Uczeń: V. 2) wykonuje obliczenia związane z przygotowaniem, rozcieńczaniem i zatężaniem roztworów z zastosowaniem pojęć: *stężenie procentowe* […] oraz *rozpuszczalność* V. 3) projektuje i przeprowadza doświadczenie pozwalające otrzymać roztwór o określonym stężeniu procentowym […]
			83.	Rozwiązywanie zadań dotyczących stężenia procentowego roztworów	Uczeń: • oblicza stężenie procentowe roztworu, znając objętość i gęstość roztworu oraz masę substancji rozpuszczonej (C) • oblicza stężenia procentowe roztworu otrzymanego przez zmieszanie dwóch roztworów o różnych stężeniach (C) • wykonuje obliczenia związane z przygotowaniem, rozcieńczaniem i zatężaniem roztworów z zastosowaniem pojęć *stężenie procentowe* i *rozpuszczalność* (C)	
			84.	Sporządzanie roztworów o określonym stężeniu procentowym	Uczeń: • oblicza stężenie procentowe roztworu, znając objętość i gęstość roztworu oraz masę substancji rozpuszczonej (C) • oblicza stężenia procentowe roztworu otrzymanego przez zmieszanie dwóch roztworów o różnych stężeniach (C) • wykonuje obliczenia związane z przygotowaniem, rozcieńczaniem i zatężaniem roztworów z zastosowaniem pojęć: *stężenie procentowe* i *rozpuszczalność* (C) • sporządza roztwór o określonej masie i stężeniu procentowym (D)	

NOWA To jest chemia
www.dlanauczyciela.pl | © Copyright by Nowa Era Sp. z o.o.

Lp.	Temat w podręczniku	Liczba godzin na realizację	Nr lekcji	Temat lekcji	Wymagania edukacyjne	Ogólne i szczegółowe wymagania podstawy programowej
50.	Stężenie molowe roztworu	3	85.	Stężenie molowe roztworu	Uczeń: • wyjaśnia pojęcie *stężenie molowe roztworu* i zapisuje odpowiedni wzór (B) • oblicza stężenia molowe roztworów (C)	Uczeń: V. 2) wykonuje obliczenia związane z przygotowaniem, rozcieńczaniem i zatężaniem roztworów z zastosowaniem pojęć: *stężenie procentowe* lub *molowe* oraz *rozpuszczalność* V. 3) projektuje i przeprowadza doświadczenie pozwalające otrzymać roztwór o określonym stężeniu […] molowym
			86.	Przeliczanie stężeń	Uczeń: • przelicza stężenie procentowe roztworu na stężenie molowe (C) • przelicza stężenie molowe roztworu na stężenie procentowe (C)	
			87.	Sporządzanie roztworów o określonym stężeniu molowym	Uczeń: • podaje zasady postępowania w trakcie sporządzania roztworów o określonym stężeniu molowym (A) • projektuje i przeprowadza doświadczenie chemiczne mające na celu sporządzenie roztworów o określonym stężeniu molowym (D)	
51.		1	88.	Podsumowanie wiadomości z działu *Roztwory*		
52.		1	89.	Sprawdzian wiadomości i umiejętności z działu *Roztwory*		
53.		1	90.	Omówienie wyników i analiza sprawdzianu z działu *Roztwory*		

NOWA To jest chemia CHEMIA

www.dlanauczyciela.pl | © Copyright by Nowa Era Sp. z o.o.