

## Wymagania edukacyjne z chemii w klasie 7

### Poziomy wymagań edukacyjnych

K – konieczny	ocena dopuszczająca (2)
P – podstawowy	ocena dostateczna (3)
R – rozszerzający	ocena dobra (4)
D – dopełniający	ocena bardzo dobra (5)
W – wykraczający	ocena celująca (6)

Umiejętności konieczne, podstawowe	Umiejętności rozszerzające, dopełniające, wykraczające
<b>Dział 1: Substancje</b>	
<b>Uczeń:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• określa, co to jest chemia (K)</li> <li>• rozpoznaje piktogramy na etykietach opakowań substancji (K)</li> <li>• podaje przykłady piktogramów (P)</li> <li>• określa, czym się zajmują chemicy (P)</li> <li>• wymienia podstawowe szkło i sprzęt laboratoryjny (K)</li> <li>• wymienia i stosuje zasady bezpiecznej pracy w pracowni chemicznej (K)</li> <li>• wymienia podstawowe elementy opisu doświadczenia (P)</li> <li>• wyjaśnia, co to jest substancja (K)</li> <li>• podaje przykłady właściwości fizycznych i właściwości chemicznych (K)</li> <li>• wymienia stany skupienia i nazwy zmiany stanów skupienia (K)</li> <li>• opisuje stany skupienia i wskazuje ich przykłady (P)</li> <li>• bada niektóre właściwości wybranych substancji (P)</li> <li>• definiuje pojęcia: zjawisko fizyczne i reakcja chemiczna (K)</li> <li>• opisuje zjawisko fizyczne i reakcję chemiczną (P)</li> <li>• podaje przykłady zjawisk fizycznych i reakcji chemicznych zachodzących w otoczeniu człowieka (K, P)</li> <li>• zapisuje wzór na gęstość i wyjaśnia, co oznaczają występujące w nim symbole (K)</li> </ul>	<b>Uczeń:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• opisuje, do czego służą karty charakterystyk i potrafi je wyszukiwać w Internecie (R)</li> <li>• interpretuje piktogramy umieszczone na etykietach (R)</li> <li>• wyjaśnia, jak formułować obserwacje dotyczące doświadczenia (R)</li> <li>• podaje zastosowanie podstawowego szkła i sprzętu laboratoryjnego (R)</li> <li>• wyszukuje potrzebne informacje w kartach charakterystyk (D)</li> <li>• wyjaśnia, jak powinno się formułować obserwacje i wnioski (D)</li> <li>• omawia zasady bezpiecznego korzystania z substancji (R)</li> <li>• odróżnia obserwacje od wniosków (R)</li> <li>• opisuje właściwości wybranych substancji (D)</li> <li>• rozróżnia właściwości fizyczne od chemicznych (R, D)</li> <li>• tłumaczy, na czym polega zmiana stanów skupienia (D)</li> <li>• identyfikuje substancje na podstawie ich właściwości (D)</li> <li>• projektuje doświadczenie pozwalające zbadać właściwości wybranych substancji będących głównymi składnikami używanych codziennie produktów (W)</li> <li>• porównuje zjawisko fizyczne i reakcję chemiczną i opisuje różnice między nimi (R)</li> <li>• wskazuje w podanych przykładach reakcję chemiczną i zjawisko fizyczne (R)</li> </ul>

- definiuje pojęcie: gęstość (K)
- podaje przykłady nazwy substancji o różnej gęstości (P)
- wymienia jednostki gęstości (P)
- podstawia dane do wzoru na gęstość substancji (P)
- przeprowadza proste obliczenia z wykorzystaniem pojęć: masa, gęstość, objętość (P)
- odczytuje wartość gęstości z tabeli (K)
- podaje definicję mieszaniny (K)
- wskazuje przykłady mieszanin (K)
- opisuje cechy mieszanin jednorodnych i niejednorodnych (P)
- odróżnia mieszaninę jednorodną od niejednorodnej (P)
- sporządza mieszaniny (K)
- wymienia przykładowe metody rozdziału mieszanin i zna ich definicje: sączenie, krystalizacja, destylacja, rozdzielanie w rozdzielniku (K, P)
- definiuje pojęcia: pierwiastek chemiczny, związek chemiczny (K)
- podaje przykłady pierwiastków chemicznych (K)
- podaje proste przykłady związków chemicznych (K)
- posługuje się symbolami pierwiastków wskazanymi przez nauczyciela (K)
- wymienia przykłady substancji prostych i złożonych (P)
- wskazuje w układzie okresowym pierwiastków symbole wybranych pierwiastków (K)
- podaje wzory chemiczne wody i tlenku węgla(IV) (P)
- klasyfikuje pierwiastki na metale i niemetale (K)
- podaje po kilka przykładów niemetali i metali (K)
- wymienia podstawowe różnice pomiędzy metalami a niemetalami (P)
- odróżnia metal od niemetalu na podstawie przedstawionych właściwości (P)
- podaje wspólne właściwości metali (P)
- wymienia właściwości niemetali (P)
- odczytuje z tabeli dane dotyczące temperatur wrzenia i topnienia pierwiastków chemicznych (P)

- klasyfikuje przemiany jako reakcje chemiczne i zjawiska fizyczne, na podstawie obserwacji (D)
- projektuje i przeprowadza doświadczenia ilustrujące zjawisko fizyczne i reakcję chemiczną (W)
- zapisuje obserwacje wykonanych doświadczeń (W)
- przeprowadza obliczenia z wykorzystaniem pojęć: masa, gęstość, objętość (R)
- przelicza jednostki (R)
- przeprowadza obliczenia z wykorzystaniem pojęć: masa, gęstość, objętość, do których odczytuje informacje z tabel lub wykresów (D)
- projektuje doświadczenie pozwalające porównać gęstość różnych substancji (W)
- dobiera odpowiednią metodę rozdziału do mieszaniny (R)
- wskazuje właściwości fizyczne decydujące o skuteczności rozdzielania mieszaniny (R)
- montuje zestaw do sączenia (R)
- tłumaczy, na czym polega destylacja, podaje kilka zastosowań tej metody rozdziału (R)
- konstruuje zestaw do rozdzielania danego typu mieszaniny (D)
- planuje i przeprowadza proste doświadczenia pozwalające rozdzielić mieszaninę dwuskładnikową (D)
- planuje i przeprowadza proste doświadczenia pozwalające rozdzielić mieszaninę trójskładnikową (W)
- opisuje różnice między związkiem chemicznym a pierwiastkiem (R)
- podaje przykłady mieszanin i związków chemicznych (R)
- odróżnia symbole chemiczne od wzorów chemicznych (R)
- opisuje różnice między mieszaniną a związkiem chemicznym (D)
- tłumaczy, dlaczego mieszanina nie ma wzoru chemicznego (D)
- wskazuje spośród przykładów mieszaninę, związek chemiczny lub pierwiastek (D)
- bada i podaje właściwości wybranych metali i niemetali (R)
- prezentuje informacje o właściwościach metali i niemetali (D)
- wyjaśnia, do czego można zastosować metale, uwzględniając ich właściwości (D)
- projektuje doświadczenie pozwalające zbadać właściwości metali i niemetali i formułuje do nich poprawne obserwacje i wnioski (W)

## Dział 2: Świat okiem chemika

Uczeń:	Uczeń:
<ul style="list-style-type: none"> <li>• definiuje pojęcia: dyfuzja, atom, cząsteczka (K)</li> <li>• wie, że substancje składają się z atomów (K)</li> <li>• podaje kilka przykładów zjawiska dyfuzji, obserwowanych w życiu codziennym (P)</li> <li>• tłumaczy, na czym polega zjawisko dyfuzji (P)</li> <li>• opisuje, czym się różni atom od cząsteczki (P)</li> <li>• opisuje, czym jest układ okresowy pierwiastków (K)</li> <li>• zna twórcę układu okresowego pierwiastków (K)</li> <li>• wskazuje grupy i okresy na układzie okresowym (K)</li> <li>• definiuje liczbę atomową jako liczbę porządkową (K)</li> <li>• posługuje się układem okresowym pierwiastków w celu odczytania podstawowych informacji o pierwiastkach (P)</li> <li>• odczytuje z układu okresowego informacje o atomie danego pierwiastka – liczba atomowa (K)</li> <li>• opisuje, czym się różni atom od cząsteczki (K)</li> <li>• definiuje pojęcie: masa cząsteczkowa (K)</li> <li>• wskazuje jednostkę masy atomowej (P)</li> <li>• odróżnia zapis przedstawiający atom od zapisu cząsteczki (P)</li> <li>• na podstawie symbolu odczytuje masę atomową wybranego pierwiastka (P)</li> <li>• posługuje się pojęciem pierwiastka chemicznego jako zbioru atomów o takiej samej liczbie atomowej (Z) (K)</li> <li>• stosuje zapis <math>{}^A_Z\text{E}</math> (P)</li> <li>• ustala liczbę protonów i neutronów w jądrze atomowym oraz liczbę elektronów w atomie na podstawie liczby atomowej i masowej (P)</li> <li>• definiuje pojęcie: powłoka elektronowa i elektrony zewnętrznej powłoki elektronowej (K)</li> <li>• klasyfikuje izotopy jako naturalne i sztuczne (K)</li> <li>• określa na podstawie położenia pierwiastka w układzie okresowym liczbę powłok elektronowych w atomie (P)</li> <li>• określa na podstawie położenia pierwiastka w układzie okresowym liczbę elektronów zewnętrznej powłoki elektronowej dla pierwiastków grup 1–2</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• wyjaśnia, jak zachodzi zjawisko dyfuzji, podaje kilka przykładów (R)</li> <li>• odróżnia zapis przedstawiający atom od zapisu cząsteczki (R)</li> <li>• projektuje i przeprowadza doświadczenie potwierdzające ziarnistość materii (D)</li> <li>• podaje kilka przykładów cząsteczek (D)</li> <li>• projektuje doświadczenie obrazujące różną szybkość procesu dyfuzji (W)</li> <li>• odczytuje z układu okresowego położenie metali i niemetalu (R)</li> <li>• porządkuje podane pierwiastki według rosnącej liczby atomowej (R)</li> <li>• podaje położenie pierwiastka w układzie okresowym, określa przynależność do metali lub niemetalu oraz odczytuje wartość liczby atomowej (R)</li> <li>• wyjaśnia, dlaczego masy atomów i cząsteczek podaje się w jednostkach masy atomowej (D)</li> <li>• swobodnie korzysta z informacji zawartych w układzie okresowym do ustalania liczby cząstek (protonów, neutronów i elektronów) w atomie przykładowego pierwiastka (R)</li> <li>• zapisuje konfigurację elektronową atomów pierwiastków grup głównych (R, D)</li> <li>• wskazuje właściwości pierwiastków chemicznych wynikające z ich położenia w układzie okresowym (R)</li> <li>• opisuje, jak się zmienia charakter chemiczny pierwiastków grup głównych (R)</li> <li>• podaje informacje na temat budowy wybranego pierwiastka na podstawie położenia w układzie okresowym pierwiastków (D)</li> <li>• wyjaśnia znaczenie elektronów zewnętrznej powłoki elektronowej (D)</li> <li>• projektuje doświadczenia wskazujące właściwości pierwiastków chemicznych wynikające z ich położenia w układzie okresowym (W)</li> <li>• omawia, jak się zmienia aktywność metali i niemetalu w grupach i okresach (W)</li> <li>• wyróżnia izotopy tego samego pierwiastka spośród podanych przykładów (R)</li> <li>• wyjaśnia różnice w budowie izotopów (D)</li> <li>• projektuje model jąder atomowych podanych izotopów (D)</li> </ul>

<p>i 13–18 (P)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>wymienia izotopy wodoru i je nazywa (P)</li> <li>opisuje różnice w budowie izotopów na przykładzie izotopów wodoru (P)</li> <li>wyszukuje informacje na temat zastosowań wybranych izotopów (P)</li> <li>odczytuje masy atomowe z układu okresowego pierwiastków (P)</li> </ul>	
<p><b>Dział 3: Jak to jest połączone</b></p>	
<p><b>Uczeń:</b></p>	<p><b>Uczeń:</b></p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>definiuje pojęcia: wiązanie chemiczne, wiązanie kowalencyjne (niespolaryzowane i spolaryzowane), dublet elektronowy, oktet elektronowy (K)</li> <li>opisuje funkcję elektronów zewnętrznej powłoki w łączeniu się atomów (K)</li> <li>podaje przykłady substancji o wiązaniach kowalencyjnych (K)</li> <li>określa, kiedy powstają wiązania kowalencyjne niespolaryzowane i spolaryzowane na podstawie różnicy elektroujemności Paulinga (P)</li> <li>odróżnia wzór sumaryczny od wzoru strukturalnego (P)</li> <li>odczytuje ze wzoru chemicznego, z jakich pierwiastków składa się dana cząsteczka (K)</li> <li>definiuje pojęcia: wiązanie jonowe, jon, kation, anion, elektroujemność Paulinga (K)</li> <li>podaje przykłady substancji o wiązaniu jonowym (K)</li> <li>opisuje funkcję elektronów zewnętrznej powłoki w łączeniu się atomów (P)</li> <li>określa ładunek trwałych, prostych jonów metali (np. Na, Mg, Al) oraz niemetalii (np. O, Cl, S) (P)</li> <li>zna pojęcia: przewodnik, izolator (K)</li> <li>przeprowadza pomiar przewodnictwa elektrycznego badanych substancji (P)</li> <li>wyszukuje, porządkuje, porównuje i prezentuje informacje o podstawowych różnicach we właściwościach pomiędzy związkami o różnej budowie (P)</li> <li>określa rodzaj wiązania w związku chemicznym (P)</li> <li>definiuje pojęcia: wartościowość, indeks stechiometryczny (K)</li> <li>zna symbole pierwiastków chemicznych (K)</li> <li>określa na podstawie układu okresowego wartościowość pierwiastków grup głównych (K)</li> <li>odczytuje proste zapisy, takie jak: 2H i H<sub>2</sub> oraz 2H<sub>2</sub> (K)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>tłumaczy reguły dubletu i oktetu (R)</li> <li>stosuje pojęcie elektroujemności Paulinga do określania rodzaju wiązań (kowalencyjne, jonowe) w podanych substancjach (R)</li> <li>posługuje się symbolami pierwiastków i stosuje je do zapisywania wzorów chemicznych (R)</li> <li>uzasadnia, dlaczego w danej cząsteczce występuje określony rodzaj wiązania (D)</li> <li>spośród podanych przykładów cząsteczek klasyfikuje rodzaj wiązania w nich występujący (W)</li> <li>stosuje pojęcie elektroujemności Paulinga do określania rodzaju wiązań jonowych w podanych substancjach (R)</li> <li>wyjaśnia różnice pomiędzy atomem, cząsteczką a jonem (D)</li> <li>wskazuje jony w związkach o budowie jonowej (np. NaCl, MgO, NaOH) (D)</li> <li>określa ładunek jonów metali oraz niemetalii (D)</li> <li>opisuje jak tworzy się sieć krystaliczna (W)</li> <li>wskazuje jony w związkach o budowie jonowej o większym stopniu trudności (W)</li> <li>wyszukuje, porządkuje, porównuje i prezentuje informacje o właściwościach związków kowalencyjnych i jonowych (stan skupienia, rozpuszczalność w wodzie, temperaturę topnienia i wrzenia, przewodnictwo ciepła i elektryczności) (R)</li> <li>przeprowadza pomiar przewodnictwa elektrycznego badanych substancji oraz zapisuje obserwacje i wnioski (R)</li> <li>korzysta z materiałów źródłowych (podręcznik, tablice chemiczne, karty charakterystyk) do zdobywania informacji o właściwościach związków chemicznych (D)</li> <li>wyjaśnia różnice pomiędzy rodzajami wiązań (D)</li> </ul>

<ul style="list-style-type: none"> <li>• ustala dla tlenków wzór sumaryczny na podstawie wartościowości oraz wartościowość na podstawie wzoru sumarycznego (P)</li> <li>• ustala nazwę oraz wzór sumaryczny prostego tlenku (P)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• opisuje zależności pomiędzy rodzajami wiązań a właściwościami danego związku chemicznego (D)</li> <li>• przewiduje właściwości związku na podstawie rodzaju wiązań (W)</li> <li>• projektuje doświadczenie pozwalające zbadać właściwości wybranego związku (W)</li> <li>• ustala dla tlenków: nazwę na podstawie wzoru sumarycznego, wzór sumaryczny na podstawie nazwy (R)</li> <li>• wyjaśnia i wykorzystuje pojęcie: wartościowość (D)</li> <li>• wyznacza wartościowość pierwiastków chemicznych na podstawie związków chemicznych (D)</li> <li>• podaje nazwy związków chemicznych na podstawie ich wzorów dla przykładów o wyższym stopniu trudności (W)</li> <li>• zapisuje wzory związków chemicznych na podstawie nazwy dla przykładów o wyższym stopniu trudności (W)</li> </ul>
--	--

#### Dział 4: Ważne prawa

Uczeń:	Uczeń:
<ul style="list-style-type: none"> <li>• podaje treść prawa stałości składu związku chemicznego (K)</li> <li>• wskazuje substraty i produkty reakcji chemicznej (K)</li> <li>• wyjaśnia czym jest reakcja chemiczna, wskazuje substraty i produkty (P)</li> <li>• rozróżnia reakcje egzotermiczne i reakcje endotermiczne (P)</li> <li>• definiuje pojęcia: współczynnik i indeks stechiometryczny (K)</li> <li>• interpretuje zapisy, np. <math>H_2</math>, <math>2H</math>, <math>2H_2</math> (K)</li> <li>• uzgadnia współczynniki stechiometryczne w prostych równaniach (P)</li> <li>• odczytuje proste równania reakcji chemicznych (P)</li> <li>• wyjaśnia znaczenie współczynnika i indeksu stechiometrycznego (P)</li> <li>• definiuje prawo zachowania masy (K)</li> <li>• zapisuje równania reakcji chemicznej zgodnie z prawem zachowania masy (P)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• zapisuje słownie proste przykłady równań chemicznych (R)</li> <li>• rozróżnia i podaje przykłady reakcji egzotermicznych i endotermicznych znane z życia codziennego (R, D)</li> <li>• definiuje pojęcie katalizator (R)</li> <li>• tłumaczy zasadę udziału katalizatora w reakcjach chemicznych (D)</li> <li>• wskazuje wpływ katalizatora i wyjaśnia jego rolę na przebieg reakcji chemicznej o wyższym stopniu trudności (W)</li> <li>• projektuje doświadczenie pozwalające na zbadanie wpływu udziału i braku udziału katalizatora (W)</li> <li>• zapisuje i odczytuje proste równania reakcji chemicznych w formie cząsteczkowej (R)</li> <li>• układa równania reakcji chemicznych zapisanych słownie i przedstawionych w postaci modeli (R)</li> <li>• zapisuje i odczytuje równania reakcji chemicznych o większym stopniu trudności, w tym przebieg reakcji chemicznej z udziałem związków o budowie jonowej (D)</li> <li>• uzupełnia współczynniki stechiometryczne równań reakcji chemicznych</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>o wyższym stopniu trudności (W)</li> <li>rozwiązuje chemigrafy (W)</li> <li>przeprowadza doświadczenia potwierdzające zasadność prawa zachowania masy (R)</li> <li>zapisuje równania reakcji chemicznej zgodnie z prawem zachowania masy o większym stopniu trudności (D)</li> <li>projektuje doświadczenie pozwalające potwierdzić prawo zachowania masy (W)</li> </ul>
--	---

### Dział 5: Gazy i tlenki

Uczeń:	Uczeń:
<ul style="list-style-type: none"> <li>zna skład powietrza (K)</li> <li>opisuje, czym jest powietrze (P)</li> <li>wymienia i opisuje właściwości powietrza (K, P)</li> <li>omawia obecność, znaczenie i rolę powietrza w przyrodzie (K)</li> <li>wskazuje w układzie okresowym pierwiastków gazy szlachetne (K)</li> <li>wymienia kilka przykładów gazów szlachetnych (K)</li> <li>opisuje właściwości fizyczne gazów szlachetnych (P)</li> <li>wyszukuje, porównuje i prezentuje informacje o zastosowaniach wybranych gazów szlachetnych (P)</li> <li>odczytuje z układu okresowego pierwiastków informacje o tlenie (K)</li> <li>odczytuje z różnych źródeł informacje o właściwościach i zastosowaniu tlenu (K)</li> <li>omawia sposób identyfikacji tlenu (K)</li> <li>wskazuje na duże znaczenie tlenu w życiu organizmów żywych (K)</li> <li>opisuje budowę cząsteczki tlenu (P)</li> <li>bada wybrane właściwości tlenu w podziale na fizyczne i chemiczne (P)</li> <li>przeprowadza doświadczenie badające szybkość korozji metali (P)</li> <li>opisuje proces rdzewienia (P)</li> <li>wyszukuje, porządkuje, porównuje i prezentuje informacje o czynnikach środowiska, które powodują korozję (P)</li> <li>opisuje budowę tlenku węgla(IV) (K)</li> <li>wyszukuje, porządkuje, porównuje i prezentuje informacje o właściwości i zastosowaniach tlenku węgla(IV) (K)</li> <li>opisuje wybraną metodę otrzymywania tlenku węgla(IV) (K)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>przeprowadza doświadczenie potwierdzające fakt, że powietrze jest mieszaniną (R)</li> <li>wyjaśnia, czy skład powietrza jest stały czy zmienny (D)</li> <li>opisuje rolę pary wodnej w powietrzu (D)</li> <li>projektuje doświadczenie pozwalające wykryć parę wodną w powietrzu (D)</li> <li>projektuje doświadczenie badające właściwości powietrza i niektórych jego składników (W)</li> <li>przewiduje różnice w gęstości składników powietrza (W)</li> <li>projektuje i przeprowadza doświadczenie polegające na otrzymaniu tlenu (R)</li> <li>określa rolę tlenu w przyrodzie (R)</li> <li>wyszukuje, porządkuje, porównuje i prezentuje informacje o czynnikach, które przyspieszają korozję (R)</li> <li>wyszukuje, porządkuje, porównuje i prezentuje informacje o sposobach zabezpieczania przed rdzewieniem produktów zawierających żelazo (R)</li> <li>projektuje doświadczenia pozwalające otrzymać tlen (innymi metodami) (D)</li> <li>zapisuje równania reakcji otrzymywania tlenu (D)</li> <li>projektuje doświadczenie badające wpływ różnych czynników na szybkość korozji (W)</li> <li>projektuje i przeprowadza doświadczenie pozwalające otrzymać tlenek węgla(IV) (R)</li> <li>projektuje i przeprowadza doświadczenie pozwalające wykryć tlenek węgla(IV) (np. w powietrzu wydychanym z płuc) (R)</li> <li>wyjaśnia, co to jest woda wapienna (R)</li> </ul>

- zna sposób identyfikacji tlenku węgla(IV) (K)
- bada wybrane właściwości tlenku węgla(IV) z podziałem na fizyczne i chemiczne (P)
- wymienia źródła tlenku węgla(IV) (P)
- wyjaśnia znaczenie tlenku węgla(IV) dla organizmów żywych (P)
- opisuje, jak wykręcić tlenek węgla(IV) w powietrzu wydychanym z płuc (P)
- wie, gdzie występuje wodór (K)
- zna zasady postępowania z wodorem (K)
- odczytuje z różnych źródeł informacje dotyczące właściwości wodoru (K)
- opisuje budowę cząsteczki wodoru (K)
- zna metodę laboratoryjną identyfikacji wodoru (K)
- opisuje poznaną na lekcji metodę otrzymywania wodoru (K)
- opisuje zastosowania wybranych wodorków niemetali (K)
- odczytuje z różnych źródeł informacje dotyczące zastosowań wodoru (K)
- bada wybrane właściwości wodoru w podziale na fizyczne i chemiczne (P)
- odczytuje równania reakcji otrzymywania wodoru (P)
- opisuje właściwości fizyczne wybranych wodorków niemetali (P)
- zna podział tlenków (K)
- definiuje pojęcie: tlenek (K)
- wskazuje wzór uogólniony tlenków (K)
- omawia budowę tlenków (K)
- ustala proste wzory sumaryczne tlenków na podstawie nazwy i odwrotnie (K)
- wyszukuje, porządkuje, porównuje i prezentuje informacje o właściwościach zastosowaniach wybranych tlenków (K, P)
- rozróżnia tlenki metali i niemetali (P)
- ustala wzory sumaryczne tlenków na podstawie nazwy i odwrotnie (P)
- pisze proste równania reakcji tlenu z metalami i niemetalami (P)
- wyszukuje, porządkuje, porównuje i prezentuje informacje o źródłach zanieczyszczeń powietrza (K)
- definiuje pojęcia: smog, dziura ozonowa, efekt cieplarniany, kwaśne deszcze (K)
- proponuje sposoby na ograniczenie zanieczyszczania środowiska (K)
- zna rodzaje zanieczyszczeń powietrza (P)
- wyszukuje, porządkuje, porównuje i prezentuje informacje o skutkach zanieczyszczeń powietrza (P)
- wyszukuje, porządkuje, porównuje i prezentuje informacje o sposobach

- pisze równania reakcji otrzymywania tlenku węgla(IV) (D)
- wyszukuje, porządkuje, porównuje i prezentuje właściwości tlenu i tlenku węgla(IV) (D)
- wyjaśnia, jak działa tlenek węgla(II) na organizm człowieka (D)
- wyjaśnia znaczenie procesu fotosyntezy (D)
- na podstawie właściwości proponuje sposób laboratoryjny zbierania tlenku węgla(IV) (W)
- projektuje doświadczenie pozwalające otrzymać tlenek węgla(IV) innymi metodami (W)
- zapisuje równania reakcji otrzymywania wodoru (R)
- zapisuje i odczytuje równania syntezy wodorków niemetali (R)
- odczytuje z różnych źródeł (układu okresowego pierwiastków, zasobów cyfrowych) informacje o właściwościach wodoru (R)
- zapisuje równanie spalania wodoru (R)
- porównuje gęstość wodoru z gęstością innych znanych mu gazów (R)
- projektuje doświadczenie pozwalające otrzymać wodór innymi metodami (D)
- porównuje właściwości tlenu i wodoru (D)
- wyjaśnia, dlaczego z wodorem należy obchodzić się ostrożnie (D)
- projektuje doświadczenie pozwalające zbadać wybrane właściwości wodoru (W)
- pisze równania reakcji tlenu z metalami i niemetalami (R)
- wyszukuje, porządkuje, porównuje i prezentuje informacje o właściwościach fizycznych wybranych tlenków (tlenku wapnia, tlenku glinu, tlenków żelaza, tlenków węgla, tlenku krzemu(IV), tlenków siarki) (R)
- projektuje i przeprowadza doświadczenie polegające na otrzymaniu wybranych tlenków (D)
- zapisuje równania reakcji otrzymywania tlenków (tlenku wapnia, tlenku glinu, tlenków żelaza, tlenków węgla, tlenku krzemu(IV), tlenków siarki) (D)
- projektuje doświadczenie pozwalające zbadać właściwości tlenków metali i tlenków niemetali (W)
- opisuje przyczyny globalnych zagrożeń środowiska (R)
- wyszukuje, porządkuje, porównuje i prezentuje informacje o przyczynach i skutkach spadku stężenia ozonu w stratosferze (R)
- opisuje powstawanie dziury ozonowej (R)
- opisuje działania mające wpływ na rozwiązanie problemu „dziury ozonowej” (R)
- proponuje sposoby zapobiegania powiększaniu się skutków efektu

postępowania pozwalające chronić powietrze przed zanieczyszczeniami (P)	cieplarnianego (R) <ul style="list-style-type: none"> <li>• proponuje sposoby ograniczania zanieczyszczenia środowiska (D)</li> <li>• wyjaśnia powstawanie efektu cieplarnianego i wskazuje jego konsekwencje dla życia na Ziemi (D)</li> <li>• wskazuje źródła pochodzenia ozonu (D)</li> <li>• analizuje dane statystyczne dotyczące zanieczyszczeń (D)</li> <li>• podaje znaczenie warstwy ozonowej dla życia na Ziemi (W)</li> <li>• bada stopień zapylenia powietrza w swojej okolicy (W)</li> <li>• projektuje doświadczenie udowadniające, że tlenek węgla(IV) jest gazem cieplarnianym (W)</li> <li>• projektuje działania na rzecz ochrony przyrody (W)</li> </ul>
---	---

### Dział 6: Woda i roztwory wodne

<b>Uczeń:</b>	<b>Uczeń:</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• wskazuje znaczenie wody w przyrodzie (K)</li> <li>• opisuje budowę cząsteczki wody (K)</li> <li>• wymienia stany skupienia i właściwości fizyczne wody (K)</li> <li>• stosuje pojęcia: koloid, zawiesina, roztwór właściwy, rozpuszczanie, roztwór nasycony, roztwór nienasycony (K)</li> <li>• opisuje obieg wody w przyrodzie (K)</li> <li>• przewiduje zdolność do rozpuszczania się różnych substancji w wodzie (P)</li> <li>• podaje przykłady substancji, które nie rozpuszczają się w wodzie (P)</li> <li>• podaje przykłady substancji, które rozpuszczają się w wodzie, tworząc roztwory właściwe (P)</li> <li>• podaje przykłady substancji, które z wodą tworzą koloidy i zawiesiny (P)</li> <li>• stosuje pojęcia: roztwór nasycony, roztwór nienasycony (P)</li> <li>• wymienia czynniki wpływające na szybkość rozpuszczania się substancji w wodzie (P)</li> <li>• stosuje pojęcia: rozpuszczalność, rozpuszczalnik, substancja rozpuszczona, stężenie procentowe (K)</li> <li>• odczytuje rozpuszczalność substancji z tabeli rozpuszczalności i z wykresu rozpuszczalności (K)</li> <li>• wie, czym są: masa roztworu, masa substancji, masa rozpuszczalnika (K)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• projektuje doświadczenie pozwalające wykryć obecność wody w produktach pochodzenia roślinnego (R)</li> <li>• opisuje mechanizm rozpuszczania się substancji w wodzie (R)</li> <li>• wyjaśnia, na czym polega obieg wody w przyrodzie (R)</li> <li>• wymienia zanieczyszczenia wody (R)</li> <li>• projektuje i przeprowadza doświadczenia dotyczące rozpuszczalności różnych substancji w wodzie (R)</li> <li>• przeprowadza doświadczenia wykazujące wpływ różnych czynników na szybkość rozpuszczania substancji stałych w wodzie (R)</li> <li>• tłumaczy, jak jest zbudowana cząsteczka wody i omawia jej polarność (D)</li> <li>• oblicza zawartość procentową wody w produktach spożywczych (D)</li> <li>• porównuje rozmiary cząsteczek substancji dodanych do wody w różnych rodzajach mieszanin (D)</li> <li>• wyjaśnia, na czym polega różnica między roztworem właściwym a koloidem i zawiesiną (D)</li> <li>• tłumaczy, w jaki sposób z roztworu nasyconego można otrzymać roztwór nienasycony (D)</li> <li>• wyszukuje, porządkuje, porównuje i prezentuje informacje na temat składu mineralnego wody z różnych ujęć (woda wodociągowa, wody mineralne, woda</li> </ul>

<ul style="list-style-type: none"> <li>• zna wzór na stężenie procentowe (K)</li> <li>• przeprowadza proste obliczenia z wykorzystaniem pojęć: rozpuszczalność, stężenie procentowe, masa substancji, masa rozpuszczalnika, masa roztworu (P)</li> <li>• wskazuje przykłady roztworów znanych z życia codziennego (P)</li> <li>• określa odczyn roztworu (kwasowy, zasadowy, obojętny) i czym jest skala pH (K)</li> <li>• posługuje się skalą pH (K)</li> <li>• podaje przykłady substancji o różnych odczynach (K)</li> <li>• opisuje zastosowanie wskaźników (K)</li> <li>• wyjaśnia, do czego służą wskaźniki kwasowo–zasadowe (P)</li> <li>• określa doświadczalnie odczyn roztworu za pomocą uniwersalnego papierka wskaźnikowego (P)</li> </ul>	<p>morska, wody powierzchniowe) (D)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• wyjaśnia, dlaczego woda dla jednych substancji jest dobrym rozpuszczalnikiem, a dla innych nie jest (W)</li> <li>• porównuje rozpuszczalność w wodzie związków kowalencyjnych i jonowych (W)</li> <li>• planuje doświadczenie sprawdzające, czy dany roztwór jest nasycony czy nienasycony (W)</li> <li>• rozumie, że rozpuszczalność substancji zależy od temperatury (R)</li> <li>• rysuje wykresy rozpuszczalności substancji w zależności od temperatury (R)</li> <li>• przeprowadza trudniejsze obliczenia z wykorzystaniem pojęć: rozpuszczalność, stężenie procentowe, masa substancji, masa rozpuszczalnika, masa roztworu (R, D)</li> <li>• potrafi sporządzić roztwór o określonym stężeniu na podstawie danych (R, D)</li> <li>• podaje sposoby zmniejszania i zwiększania stężenia roztworu (R)</li> <li>• opisuje stężenie procentowe roztworu w odniesieniu do zastosowania w życiu codziennym (D)</li> <li>• przeprowadza trudne obliczenia z wykorzystaniem pojęć: rozpuszczalność, stężenie procentowe, masa substancji, masa rozpuszczalnika, masa roztworu, gęstość (W)</li> <li>• wykonuje obliczenia dotyczące ilości substancji, jaka może się wytrącić po ochłodzeniu roztworu nasyconego (W)</li> <li>• interpretuje wartość pH w ujęciu jakościowym (odczyny: kwasowy, zasadowy, obojętny) (R)</li> <li>• wskazuje na zastosowania wskaźników, np. fenoloftaleiny, oranżu metylowego, uniwersalnego papierka wskaźnikowego (R)</li> <li>• określa odczyn roztworu (kwasowy, zasadowy, obojętny) (R)</li> <li>• określa doświadczalnie odczyn roztworu, stosując wskaźniki kwasowo–zasadowe (R)</li> <li>• projektuje doświadczenie pozwalające zbadać odczyn roztworu (D)</li> <li>• wyjaśnia, czym jest uniwersalny papierk wskaźnikowy (D)</li> <li>• sporządza różne papierki wskaźnikowe do badania substancji znanych z życia codziennego (W)</li> </ul>
--	---