

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

- 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)

Świat okiem chemika

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

<p>i 13–18 (P)</p> <ul style="list-style-type: none"> wymienia izotopy wodoru i je nazywa (P) opisuje różnice w budowie izotopów na przykładzie izotopów wodoru (P) wyszukuje informacje na temat zastosowań wybranych izotopów (P) odczytuje masy atomowe z układu okresowego pierwiastków (P) 	
<p>Jak to jest połączone</p>	
<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> definiuje pojęcia: wiązanie chemiczne, wiązanie kowalencyjne (niespolaryzowane i spolaryzowane), dublet elektronowy, oktet elektronowy (K) opisuje funkcję elektronów zewnętrznej powłoki w łączeniu się atomów (K) podaje przykłady substancji o wiązaniach kowalencyjnych (K) określa, kiedy powstają wiązania kowalencyjne niespolaryzowane i spolaryzowane na podstawie różnicy elektroujemności Paulinga (P) odróżnia wzór sumaryczny od wzoru strukturalnego (P) odczytuje ze wzoru chemicznego, z jakich pierwiastków składa się dana cząsteczka (K) definiuje pojęcia: wiązanie jonowe, jon, kation, anion, elektroujemność Paulinga (K) podaje przykłady substancji o wiązaniu jonowym (K) opisuje funkcję elektronów zewnętrznej powłoki w łączeniu się atomów (P) określa ładunek trwałych, prostych jonów metali (np. Na, Mg, Al) oraz niemetalii (np. O, Cl, S) (P) zna pojęcia: przewodnik, izolator (K) przeprowadza pomiar przewodnictwa elektrycznego badanych substancji (P) wyszukuje, porządkuje, porównuje i prezentuje informacje o podstawowych różnicach we właściwościach pomiędzy związkami o różnej budowie (P) określa rodzaj wiązania w związku chemicznym (P) definiuje pojęcia: wartościowość, indeks stechiometryczny (K) zna symbole pierwiastków chemicznych (K) określa na podstawie układu okresowego wartościowość pierwiastków grup głównych (K) odczytuje proste zapisy, takie jak: 2H i H₂ oraz 2H₂ (K) 	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> tłumaczy reguły dubletu i oktetu (R) stosuje pojęcie elektroujemności Paulinga do określania rodzaju wiązań (kowalencyjne, jonowe) w podanych substancjach (R) posługuje się symbolami pierwiastków i stosuje je do zapisywania wzorów chemicznych (R) uzasadnia, dlaczego w danej cząsteczce występuje określony rodzaj wiązania (D) spośród podanych przykładów cząsteczek klasyfikuje rodzaj wiązania w nich występujący (W) stosuje pojęcie elektroujemności Paulinga do określania rodzaju wiązań jonowych w podanych substancjach (R) wyjaśnia różnice pomiędzy atomem, cząsteczką a jonem (D) wskazuje jony w związkach o budowie jonowej (np. NaCl, MgO, NaOH) (D) określa ładunek jonów metali oraz niemetalii (D) opisuje jak tworzy się sieć krystaliczna (W) wskazuje jony w związkach o budowie jonowej o większym stopniu trudności (W) 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) przeprowadza pomiar przewodnictwa elektrycznego badanych substancji oraz zapisuje obserwacje i wnioski (R) korzysta z materiałów źródłowych (podręcznik, tablice chemiczne, karty charakterystyk) do zdobywania informacji o właściwościach związków chemicznych (D)

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

Ważne prawa

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

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

Gazy i tlenki

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

<ul style="list-style-type: none"> • i zastosowaniach tlenku węgla(IV) (K) • opisuje wybraną metodę otrzymywania tlenku węgla(IV) (K) • 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 wykryć 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 	<ul style="list-style-type: none"> • (np. w powietrzu wydychanym z płuc) (R) • wyjaśnia, co to jest woda wapienna (R) • 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)
--	---

<p>zanieczyszczeń powietrza (P)</p> <ul style="list-style-type: none"> wyszukuje, porządkuje, porównuje i prezentuje informacje o sposobach postępowania pozwalające chronić powietrze przed zanieczyszczeniami (P) 	<ul style="list-style-type: none"> opisuje działania mające wpływ na rozwiązanie problemu „dziury ozonowej” (R) proponuje sposoby zapobiegania powiększaniu się skutków efektu cieplarnianego (R) proponuje sposoby ograniczania zanieczyszczenia środowiska (D) wyjaśnia powstawanie efektu cieplarnianego i wskazuje jego konsekwencje dla życia na Ziemi (D) wskazuje źródła pochodzenia ozonu (D) analizuje dane statystyczne dotyczące zanieczyszczeń (D) podaje znaczenie warstwy ozonowej dla życia na Ziemi (W) bada stopień zapylenia powietrza w swojej okolicy (W) projektuje doświadczenie udowadniające, że tlenek węgla(IV) jest gazem cieplarnianym (W) projektuje działania na rzecz ochrony przyrody (W)
--	---

Woda i roztwory wodne

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

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