

Chemia

Wymagania edukacyjne

KLASA 7

Temat lekcji	Wymagania na ocenę				
	dopuszczającą	dostateczną	dobrą	bardzo dobrą	celującą
Uczeń:					

Zasady bezpieczeństwa na lekcjach chemii	- określa, co to jest chemia; - rozpoznaje piktogramy na etykietach opakowań substancji; - wymienia podstawowe szkło laboratoryjne.	- określa, czym się zajmują chemicy; - podaje przykłady piktogramów; - wymienia podstawowe szkło i sprzęt laboratoryjny; - wymienia zasady bezpiecznej pracy w pracowni chemicznej; - wymienia podstawowe elementy opisu doświadczenia.	- stosuje zasady bezpiecznej pracy w pracowni chemicznej; - opisuje, do czego służą karty charakterystyk i potrafi je wyszukiwać w Internecie; - interpretuje piktogramy umieszczone na etykietach; - wyjaśnia, jak formułować obserwacje dotyczące doświadczenia.	- wymienia podstawowe szkło i sprzęt laboratoryjny oraz podaje ich zastosowanie; - wyszukuje potrzebne informacje w kartach charakterystyk; - wyjaśnia, jak powinno się formułować obserwacje i wnioski.	- omawia zasady bezpiecznego korzystania z substancji; - odróżnia obserwacje od wniosków.
Substancje i ich właściwości	- wyjaśnia, co to jest substancja; - podaje przykłady właściwości fizycznych i właściwości chemicznych; - wymienia stany skupienia; - wymienia nazwy zmiany stanów skupienia.	- bada niektóre właściwości wybranych substancji; - opisuje stany skupienia i wskazuje ich przykłady.	- opisuje właściwości wybranych substancji; - rozróżnia właściwości fizyczne od chemicznych; - tłumaczy, na czym polega zmiana stanów skupienia.	- identyfikuje substancje na podstawie ich właściwości; - bezbłędnie odróżnia właściwości fizyczne od właściwości chemicznych.	- projektuje doświadczenie pozwalające zbadać właściwości wybranych substancji będących głównymi składnikami używanych codziennie produktów.
Reakcja chemiczna a zjawisko fizyczne	- definiuje pojęcie: zjawisko fizyczne; - definiuje pojęcie: reakcja chemiczna; - podaje przykład zjawiska fizycznego i reakcji chemicznej zachodzących w otoczeniu człowieka.	- opisuje zjawisko fizyczne i reakcję chemiczną; - podaje kilka przykładów zjawisk fizycznych i reakcji chemicznych zachodzących w otoczeniu człowieka.	- porównuje zjawisko fizyczne i reakcję chemiczną; - opisuje różnice pomiędzy zjawiskiem fizycznym a reakcją chemiczną; - wskazuje w podanych przykładach reakcję chemiczną i zjawisko fizyczne.	- klasyfikuje przemiany jako reakcje chemiczne i zjawiska fizyczne, na podstawie obserwacji.	- projektuje i przeprowadza doświadczenia ilustrujące zjawisko fizyczne i reakcję chemiczną; - zapisuje obserwacje wykonanych doświadczeń.

Gęstość substancji	- zapisuje wzór na gęstość; - wyjaśnia, co oznaczają symbole występujące we wzorze na gęstość; - definiuje pojęcie: gęstość.	- podaje przykłady nazwy substancji o różnej gęstości; - wymienia jednostki gęstości;	- przeprowadza obliczenia z wykorzystaniem pojęć: masa, gęstość, objętość; - przelicza jednostki.	- przeprowadza obliczenia z wykorzystaniem pojęć: masa, gęstość, objętość, do których odczytuje informacje z tabel lub wykresów.	- projektuje doświadczenie pozwalające porównać gęstość różnych substancji.
		- podstawia dane do wzoru na gęstość substancji; - przeprowadza proste obliczenia z wykorzystaniem pojęć: masa, gęstość, objętość; - odczytuje wartość gęstości z tabeli.			
Sporządzanie i rozdzielanie mieszanin	- podaje definicję mieszaniny; - wskazuje przykłady mieszanin; - sporządza mieszaniny; - definiuje pojęcia: sączenie, krystalizacja, destylacja, rozdzielanie w rozdzielaczu.	- opisuje cechy mieszanin jednorodnych i niejednorodnych; - odróżnia mieszaninę jednorodną od niejednorodnej; - wymienia przykładowe metody rozdzielania mieszanin: sączenie, krystalizacja, destylacja, rozdzielanie w rozdzielaczu.	- dobiera odpowiednią metodę rozdzielania do mieszaniny; - wskazuje właściwości fizyczne decydujące o skuteczności rozdzielania mieszaniny; - montuje zestaw do sączenia; - tłumaczy, na czym polega destylacja, podaje kilka zastosowań tej metody rozdzielania.	- konstruuje zestaw do rozdzielania danego typu mieszaniny; - planuje i przeprowadza proste doświadczenia pozwalające rozdzielić mieszaninę dwuskładnikową.	- planuje i przeprowadza proste doświadczenia pozwalające rozdzielić mieszaninę trójskładnikową.
Substancje proste, substancje złożone a mieszaniny	- definiuje pojęcia: pierwiastek chemiczny, związek chemiczny; - podaje przykłady pierwiastków chemicznych; - podaje proste przykłady związków chemicznych; - posługuje się symbolami pierwiastków: H, C, N, O, Na, Mg, Al, Si, P, S, Cl, K, Ca, Fe, Cu, Zn, Br, Ag, I, Ba, Pb.	- wymienia przykłady substancji prostych i złożonych; - wskazuje w układzie okresowym pierwiastków symbole wybranych pierwiastków; - podaje wzory chemiczne wody i tlenku węgla(IV).	- opisuje różnice między związkami chemicznymi a pierwiastkami; - podaje przykłady mieszanin i związków chemicznych; - odróżnia symbole chemiczne od wzorów chemicznych.	- opisuje różnice między mieszaniną a związkiem chemicznym; - tłumaczy, dlaczego mieszanina nie ma wzoru chemicznego.	- wskazuje spośród przykładów mieszaninę, związek chemiczny lub pierwiastek.

Metale i niemetale	- klasyfikuje pierwiastki na metale i niemetale; - podaje po kilka przykładów niemetalu i metali.	- wymienia podstawowe różnice pomiędzy metalami a niemetalami; - odróżnia metal od niemetalu na podstawie przedstawionych właściwości; - podaje wspólne właściwości metali; - wymienia właściwości niemetalu.	- bada i podaje właściwości wybranych metali i niemetalu; - odczytuje z tabeli dane dotyczące temperatur wrzenia i topnienia pierwiastków chemicznych.	- prezentuje informacje o właściwościach metali i niemetalu; - wyjaśnia, do czego można zastosować metale, uwzględniając ich właściwości.	- projektuje doświadczenie pozwalające zbadać właściwości metali i niemetalu; - formułuje poprawne obserwacje i wnioski.
--------------------	--	--	---	--	---

Atomy i cząsteczki	- definiuje pojęcie: dyfuzja; - definiuje pojęcie: atom, cząsteczka; - wie, że substancje składają się z atomów;	- podaje kilka przykładów zjawiska dyfuzji, obserwowanych w życiu codziennym; - tłumaczy, na czym polega zjawisko dyfuzji; - opisuje, czym się różni atom od cząsteczki.	- wyjaśnia, jak zachodzi zjawisko dyfuzji, podaje kilka przykładów; - odróżnia zapis przedstawiający atom od zapisu cząsteczki.	- projektuje i przeprowadza doświadczenie potwierdzające ziarnistość materii; - podaje kilka przykładów cząsteczek.	- projektuje doświadczenie obrazujące różną szybkość procesu dyfuzji.
Układ okresowy pierwiastków chemicznych – wprowadzenie	- opisuje, czym jest układ okresowy pierwiastków; - zna twórcę układu okresowego pierwiastków; - wskazuje grupy i okresy na układzie okresowym; - definiuje liczbę atomową jako liczbę porządkową.	- posługuje się układem okresowym pierwiastków w celu odczytania podstawowych informacji o pierwiastkach; - wskazuje grupy główne i poboczne w układzie okresowym; - odczytuje z układu okresowego informacje o atomie danego pierwiastka – liczba atomowa.	- odczytuje z układu okresowego położenie metali i niemetalu; - porządkuje podane pierwiastki według rosnącej liczby atomowej; - odczytuje z układu okresowego położenie symbolu pierwiastka w układzie okresowym (proste przykłady).	- podaje położenie pierwiastka w układzie okresowym, określa przynależność do metali lub niemetalu oraz odczytuje wartość liczby atomowej.	
Masa atomowa, masa cząsteczkowa	- opisuje, czym się różni atom od cząsteczki; - definiuje pojęcie: masa cząsteczkowa.	- wskazuje jednostkę masy atomowej; - odróżnia zapis przedstawiający atom od zapisu cząsteczki; - na podstawie symbolu odczytuje masę atomową wybranego pierwiastka.	- odczytuje masy atomowe z układu okresowego pierwiastków.	- wyjaśnia, dlaczego masy atomów i cząsteczek podaje się w jednostkach masy atomowej.	

Budowa atomu – protony, neutrony i elektrony	- posługuje się pojęciem pierwiastka chemicznego jako zbioru atomów o takiej samej liczbie atomowej (Z).	- stosuje zapis ${}^A_Z\text{E}$; - ustala liczbę protonów i neutronów w jądrze atomowym oraz liczbę elektronów w atomie na podstawie liczby atomowej i masowej.	- swobodnie korzysta z informacji zawartych w układzie okresowym do ustalania liczby cząstek (protonów, neutronów i elektronów) w atomie przykładowego pierwiastka.		
Budowa atomu pierwiastka chemicznego a jego położenie w układzie okresowym	- definiuje pojęcie: powłoka elektronowa i elektrony zewnętrznej powłoki elektronowej.	- określa na podstawie położenia pierwiastka w układzie okresowym liczbę powłok elektronowych w atomie; - określa na podstawie położenia pierwiastka w układzie okresowym liczbę elektronów zewnętrznej powłoki elektronowej dla pierwiastków grup 1–2 i 13–18;	- zapisuje konfigurację elektronową atomów dla prostych przykładów; - wskazuje właściwości pierwiastków chemicznych wynikające z ich położenia w układzie okresowym; - opisuje, jak się zmienia charakter chemiczny pierwiastków grup głównych.	- zapisuje konfigurację elektronową atomów dla pierwiastków grup głównych; - podaje informacje na temat budowy wybranego pierwiastka na podstawie położenia w układzie okresowym pierwiastków; - wyjaśnia znaczenie elektronów zewnętrznej powłoki elektronowej.	- projektuje doświadczenia wskazujące właściwości pierwiastków chemicznych wynikające z ich położenia w układzie okresowym; - omawia, jak się zmienia aktywność metali i niemetalu w grupach i okresach.
Izotopy	- klasyfikuje izotopy jako naturalne i sztuczne.	- wymienia izotopy wodoru i je nazywa; - opisuje różnice w budowie izotopów na przykładzie izotopów wodoru; - wyszukuje informacje na temat zastosowań wybranych izotopów.	- wyróżnia izotopy tego samego pierwiastka spośród podanych przykładów.	- wyjaśnia różnice w budowie izotopów; - projektuje model jąder atomowych podanych izotopów.	

Dział 3. Jak to jest połączone?

22, 23	Wiązania kowalencyjne	– definiuje pojęcie: wiązanie chemiczne; – zna pojęcie: wiązanie kowalencyjne (niespolaryzowane i spolaryzowane); – zna pojęcia: dublet elektronowy, oktet elektronowy; – opisuje funkcję elektronów zewnętrznej powłoki w łączeniu się atomów; – podaje przykłady substancji o wiązaniach kowalencyjnych.	– określa, kiedy powstają wiązania kowalencyjne niespolaryzowane i spolaryzowane na podstawie różnicy elektroujemności Paulinga; – odróżnia wzór sumaryczny od wzoru strukturalnego; – odczytuje ze wzoru chemicznego, z jakich pierwiastków składa się dana cząsteczka.	– tłumaczy reguły dubletu i oktetu; – stosuje pojęcie elektroujemności Paulinga do określania rodzaju wiązań (kowalencyjne, jonowe) w podanych substancjach; – posługuje się symbolami pierwiastków i stosuje je do zapisywania wzorów chemicznych.	– uzasadnia, dlaczego w danej cząsteczce występuje określony rodzaj wiązania.	– spośród podanych przykładów cząsteczek klasyfikuje rodzaj wiązania w nich występujący.
--------	-----------------------	--	--	---	---	--

Wiązania jonowe	– definiuje pojęcie: wiązanie jonowe; – stosuje pojęcie jonu (kation i anion); – definiuje pojęcie: elektroujemność Paulinga; – podaje przykłady substancji o wiązaniu jonowym.	– opisuje funkcję elektronów zewnętrznej powłoki w łączeniu się atomów; – określa ładunek trwałych, prostych jonów metali (np. Na, Mg, Al) oraz niemetalu (np. O, Cl, S).	– stosuje pojęcie elektroujemności Paulinga do określania rodzaju wiązań jonowych w podanych substancjach.	– wyjaśnia różnice pomiędzy atomem, cząsteczką a jonem; – wskazuje jony w związkach o budowie jonowej (np. NaCl, MgO, NaOH).	– określa ładunek jonów metali oraz niemetalu; – opisuje jak tworzy się sieć krystaliczna; – wskazuje jony w związkach o budowie jonowej o większym stopniu trudności.
Rodzaj wiązania a właściwości związku chemicznego	– zna pojęcia: przewodnik, izolator; – tłumaczy, czym są związki kowalencyjne, a czym jonowe; – tłumaczy, na czym polega przewodnictwo elektryczne i przewodnictwo cieplne substancji.	– przeprowadza pomiar przewodnictwa elektrycznego badanych substancji; – wyszukuje, porządkuje, porównuje i prezentuje informacje o podstawowych różnicach we właściwościach pomiędzy związkami o różnej budowie; – określa rodzaj wiązania w związku chemicznym.	– 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); – przeprowadza pomiar przewodnictwa elektrycznego badanych substancji oraz zapisuje obserwacje i wnioski.	– korzysta z materiałów źródłowych (podręcznik, tablice chemiczne, karty charakterystyk) do zdobywania informacji o właściwościach związków chemicznych; – wyjaśnia różnice pomiędzy rodzajami wiązań; – opisuje zależności pomiędzy rodzajami wiązań a właściwościami danego związku chemicznego.	– przewiduje właściwości związku na podstawie rodzaju wiązań; – projektuje doświadczenie pozwalające zbadać właściwości wybranego związku.

Wartościowość pierwiastków w związkach chemicznych	- definiuje pojęcia: wartościowość, indeks stechiometryczny; - zna symbole pierwiastków chemicznych; - określa na podstawie układu okresowego wartościowość pierwiastków grup głównych; - odczytuje proste zapisy, takie jak: $2H$ i H_2 oraz $2H_2$.	- ustala dla tlenków wzór sumaryczny na podstawie wartościowości oraz wartościowość na podstawie wzoru sumarycznego; - ustala nazwę oraz wzór sumaryczny prostego tlenku.	- ustala dla tlenków: nazwę na podstawie wzoru sumarycznego, wzór sumaryczny na podstawie nazwy.	- wyjaśnia i wykorzystuje pojęcie: wartościowość; - wyznacza wartościowość pierwiastków chemicznych na podstawie związków chemicznych; - wyjaśnia, dlaczego nie dla każdego związku chemicznego można narysować wzór strukturalny.	- podaje nazwy związków chemicznych na podstawie ich wzorów dla przykładów o wyższym stopniu trudności; - zapisuje wzory związków chemicznych na podstawie nazwy dla przykładów o wyższym stopniu trudności.
--	---	--	--	--	---

Prawo stałości składu związku chemicznego Rodzaje reakcji chemicznych	- podaje treść prawa stałości składu związku chemicznego; - wskazuje substraty i produkty reakcji chemicznej.	- wyjaśnia czym jest reakcja chemiczna, wskazuje substraty i produkty; - rozróżnia reakcje egzotermiczne i reakcje endotermiczne.	- zapisuje słownie proste przykłady równań chemicznych; - rozróżnia i podaje przykłady reakcji egzotermicznych i endotermicznych znane z życia codziennego; - definiuje pojęcie katalizator.	- rozróżnia i podaje przykłady reakcji egzotermicznych i endotermicznych o większym stopniu trudności; - tłumaczy zasadę udziału katalizatora w reakcjach chemicznych.	- wskazuje wpływ katalizatora i wyjaśnia jego rolę na przebieg reakcji chemicznej o wyższym stopniu trudności; - projektuje doświadczenie pozwalające na zbadanie wpływu udziału i braku udziału katalizatora.
Zapisywanie i odczytywanie przebiegu reakcji chemicznej	- definiuje pojęcia: współczynnik i indeks stechiometryczny; - wskazuje substraty i produkty; - interpretuje zapisy, np. H_2, $2H$, $2H_2$.	- uzgadnia współczynniki stechiometryczne w prostych równaniach; - odczytuje proste równania reakcji chemicznych; - wyjaśnia znaczenie współczynnika i indeksu stechiometrycznego.	- zapisuje i odczytuje proste równania reakcji chemicznych w formie cząsteczkowej; - układa równania reakcji chemicznych zapisanych słownie i przedstawionych w postaci modeli.	- zapisuje i odczytuje równania reakcji chemicznych o większym stopniu trudności; - odczytuje przebieg reakcji chemicznej z udziałem związków o budowie jonowej.	- uzupełnia współczynniki stechiometryczne równań reakcji chemicznych o wyższym stopniu trudności; - rozwiązuje chemigrafy.
Prawo zachowania masy	- definiuje prawo zachowania masy.	- zapisuje równania reakcji chemicznej zgodnie z prawem zachowania masy.	- przeprowadza doświadczenia potwierdzające zasadność prawa zachowania masy.	- zapisuje równania reakcji chemicznej zgodnie z prawem zachowania masy o większym stopniu trudności.	- projektuje doświadczenie pozwalające potwierdzić prawo zachowania masy.

Dział 5. Gazy i

36	Powietrze, gazy szlachetne	- zna skład powietrza; - wymienia podstawowe właściwości powietrza; - omawia obecność, znaczenie i rolę powietrza w przyrodzie; - wskazuje w układzie okresowym pierwiastków gazy szlachetne; - wymienia kilka przykładów gazów szlachetnych.	- opisuje, czym jest powietrze; - opisuje właściwości powietrza; - opisuje właściwości fizyczne gazów szlachetnych; - wyszukuje, porównuje i prezentuje informacje o zastosowaniach wybranych gazów szlachetnych.	- przeprowadza doświadczenie potwierdzające fakt, że powietrze jest mieszaniną.	- wyjaśnia, czy skład powietrza jest stały czy zmienny; - opisuje rolę pary wodnej w powietrzu; - projektuje doświadczenie pozwalające wykryć parę wodną w powietrzu.	- projektuje doświadczenie badające właściwości powietrza i niektórych jego składników; - przewiduje różnice w gęstości składników powietrza.
----	----------------------------	---	--	---	---	--

Tlen	- odczytuje z układu okresowego pierwiastków informacje o tlenie; - odczytuje z różnych źródeł informacje o właściwościach tlenu; - omawia sposób identyfikacji tlenu; - odczytuje z różnych źródeł informacje o zastosowaniach tlenu; - wskazuje na duże znaczenie tlenu w życiu organizmów żywych.	- opisuje budowę cząsteczki tlenu; - bada wybrane właściwości tlenu w podziale na fizyczne i chemiczne; - przeprowadza doświadczenie badające szybkość korozji metali; - opisuje proces rdzewienia; - wyszukuje, porządkuje, porównuje i prezentuje informacje o czynnikach środowiska, które powodują korozję.	- projektuje i przeprowadza doświadczenie polegające na otrzymaniu tlenu; - określa rolę tlenu w przyrodzie; - wyszukuje, porządkuje, porównuje i prezentuje informacje o czynnikach, które przyspieszają korozję; - wyszukuje, porządkuje, porównuje i prezentuje informacje o sposobach zabezpieczania przed rdzewieniem produktów zawierających żelazo.	- projektuje doświadczenia pozwalające otrzymać tlen (innymi metodami); - zapisuje równania reakcji otrzymywania tlenu.	- projektuje doświadczenie badające wpływ różnych czynników na szybkość korozji; - na podstawie właściwości proponuje sposób laboratoryjny zbierania tlenu węgla(IV).
Tlenek węgla(IV)	- opisuje budowę tlenku węgla(IV); - wyszukuje, porządkuje, porównuje i prezentuje informacje o właściwościach i zastosowaniach tlenku węgla(IV); - opisuje wybraną metodę otrzymywania tlenku węgla(IV); - zna sposób identyfikacji tlenku węgla(IV).	- bada wybrane właściwości tlenku węgla(IV) z podziałem na fizyczne i chemiczne; - wymienia źródła tlenku węgla(IV); - wyjaśnia znaczenie tlenku węgla(IV) dla organizmów żywych; - opisuje, jak wykryć tlenek węgla(IV) w powietrzu wydychanym z płuc.	- projektuje i przeprowadza doświadczenie pozwalające otrzymać tlenek węgla(IV); - projektuje i przeprowadza doświadczenie pozwalające wykryć tlenek węgla(IV) (np. w powietrzu wydychanym z płuc); - wyjaśnia, co to jest woda wapienna.	- pisze równania reakcji otrzymywania tlenku węgla(IV); - wyszukuje, porządkuje, porównuje i prezentuje właściwości tlenu i tlenku węgla(IV); - wyjaśnia, jak działa tlenek węgla(II) na organizm człowieka; - wyjaśnia znaczenie procesu fotosyntezy.	- projektuje doświadczenie pozwalające otrzymać tlenek węgla(IV) innymi metodami; - na podstawie właściwości proponuje sposób laboratoryjny zbierania tlenku węgla(IV).

Wodór – gaz o najmniejszej gęstości	- wie, gdzie występuje wodór; - zna zasady postępowania z wodorem; - odczytuje z różnych źródeł informacje dotyczące właściwości wodoru; - opisuje budowę cząsteczki wodoru; - zna metodę laboratoryjną identyfikacji wodoru; - opisuje poznaną na lekcji metodę otrzymywania wodoru; - opisuje zastosowania wybranych wodorków niemetali; - odczytuje z różnych źródeł informacje dotyczące zastosowań wodoru.	- bada wybrane właściwości wodoru w podziale na fizyczne i chemiczne; - odczytuje równania reakcji otrzymywania wodoru; - opisuje właściwości fizyczne wybranych wodorków niemetali.	- zapisuje równania reakcji otrzymywania wodoru; - zapisuje i odczytuje równania syntezy wodorków niemetali; - odczytuje z różnych źródeł (układu okresowego pierwiastków, zasobów cyfrowych) informacje o właściwościach wodoru; - zapisuje równanie spalania wodoru; - porównuje gęstość wodoru z gęstością innych znanych mu gazów.	- projektuje doświadczenie pozwalające otrzymać wodór innymi metodami; - porównuje właściwości tlenu i wodoru; - wyjaśnia, dlaczego z wodorem należy obchodzić się ostrożnie.	- projektuje doświadczenie pozwalające zbadać wybrane właściwości wodoru.
-------------------------------------	--	--	--	---	---

Tlenki metali i niemetali	- zna podział tlenków; - definiuje pojęcie: tlenek; - wskazuje wzór uogólniony tlenków; - omawia budowę tlenków; - ustala proste wzory sumaryczne tlenków na podstawie nazwy i odwrotnie; - wyszukuje, porządkuje, porównuje i prezentuje informacje o zastosowaniu ch wybranych tlenków.	- rozróżnia tlenki metali i niemetali; - ustala wzory sumaryczne tlenków na podstawie nazwy i odwrotnie; - pisze proste równania reakcji tlenu z metalami i niemetalami; - wyszukuje, porządkuje, porównuje i prezentuje informacje o właściwościach fizycznych wybranego tlenku.	- pisze równania reakcji tlenu z metalami i niemetalami; - wyszukuje, porządkuje, porównuje i prezentuje informacje o właściwościach fizycznych wybranych tlenków (tlenku wapnia, tlenku glinu, tlenków żelaza, tlenków węgla, tlenku krzemu(IV), tlenków siarki).	- projektuje i przeprowadza doświadczenie polegające na otrzymaniu wybranych tlenków; - zapisuje równania reakcji otrzymywania tlenków (tlenku wapnia, tlenku glinu, tlenków żelaza, tlenków węgla, tlenku krzemu(IV), tlenków siarki).	- projektuje doświadczenie pozwalające zbadać właściwości tlenków metali i tlenków niemetali.
---------------------------	--	--	---	--	---

Zanieczyszczenia powietrza	- wyszukuje, porządkuje, porównuje i prezentuje informacje o źródłach zanieczyszczeń powietrza; - definiuje pojęcie: smog; - zna pojęcie: dziura ozonowa i efekt cieplarniany; - definiuje pojęcie: kwaśne deszcze; - proponuje sposoby na ograniczenie zanieczyszczenia środowiska.	- zna rodzaje zanieczyszczeń powietrza; - wyszukuje, porządkuje, porównuje i prezentuje informacje o skutkach zanieczyszczeń powietrza; - wyszukuje, porządkuje, porównuje i prezentuje informacje o sposobach postępowania pozwalające chronić powietrze przed zanieczyszczeniami.	- opisuje przyczyny globalnych zagrożeń środowiska; - wyszukuje, porządkuje, porównuje i prezentuje informacje o przyczynach i skutkach spadku stężenia ozonu w stratosferze; - opisuje powstawanie dziury ozonowej; - opisuje działania mające wpływ na rozwiązanie problemu „dziury ozonowej”; - proponuje sposoby zapobiegania powiększaniu się skutków efektu cieplarnianego.	- proponuje sposoby ograniczania zanieczyszczenia środowiska; - wyjaśnia powstawanie efektu cieplarnianego i wskazuje jego konsekwencje dla życia na Ziemi; - wskazuje źródła pochodzenia ozonu; - analizuje dane statystyczne dotyczące zanieczyszczeń.	- podaje znaczenie warstwy ozonowej dla życia na Ziemi; - bada stopień zapylenia powietrza w swojej okolicy; - projektuje doświadczenie udowadniające, że tlenek węgla(IV) jest gazem cieplarnianym; - projektuje działania na rzecz ochrony przyrody.
----------------------------	--	---	---	---	---

Dział 6. Woda i roztwory wodne

46, 47	Woda — właściwości, rodzaje roztworów	- wskazuje znaczenie wody w przyrodzie; - opisuje budowę cząsteczki wody; - wymienia stany skupienia wody; - wymienia właściwości fizyczne wody; - wie, że woda jest dobrym rozpuszczalnikiem; - stosuje pojęcia: koloid, zawiesina, roztwór właściwy; - stosuje pojęcia: rozpuszczanie, roztwór nasycony, roztwór nienasycony - opisuje obieg wody w przyrodzie.	- przewiduje zdolność do rozpuszczania się różnych substancji w wodzie; - podaje przykłady substancji, które nie rozpuszczają się w wodzie; - podaje przykłady substancji, które rozpuszczają się w wodzie, tworząc roztwory właściwe; - podaje przykłady substancji, które z wodą tworzą koloidy i zawiesiny; - stosuje pojęcia: roztwór nasycony, roztwór nienasycony - wymienia czynniki wpływające na szybkość rozpuszczania się substancji w wodzie.	- projektuje doświadczenie pozwalające wykryć obecność wody w produktach pochodzenia roślinnego; - opisuje mechanizm rozpuszczania się substancji w wodzie; - wyjaśnia, na czym polega obieg wody w przyrodzie; - wymienia zanieczyszczenia wody; - projektuje i przeprowadza doświadczenia dotyczące rozpuszczalności różnych substancji w wodzie; - przeprowadza doświadczenia wykazujące wpływ różnych czynników na szybkość rozpuszczania substancji stałych w wodzie.	- tłumaczy, jak jest zbudowana cząsteczka wody i omawia jej polarność; - oblicza zawartość procentową wody w produktach spożywczych; - porównuje rozmiary cząsteczek substancji dodanych do wody w różnych rodzajach mieszanin; - wyjaśnia, na czym polega różnica między roztworem właściwym a koloidem i zawiesiną; - tłumaczy, w jaki sposób z roztworu nasyconego można otrzymać roztwór nienasycony. - wyszukuje, porządkuje, porównuje i prezentuje informacje na temat składu mineralnego wody z różnych ujęć (woda wodociągowa, wody mineralne, woda morska, wody powierzchniowe)	- wyjaśnia, dlaczego woda dla jednych substancji jest dobrym rozpuszczalnikiem, a dla innych nie jest; - porównuje rozpuszczalność w wodzie związków kowalencyjnych i jonowych; - planuje doświadczenie sprawdzające, czy dany roztwór jest nasycony czy nienasycony.
--------	---------------------------------------	--	--	---	--	---

Rozpuszczalność substancji i stężenie procentowe roztworu	- stosuje pojęcie: rozpuszczalność; - odczytuje rozpuszczalność substancji z tabeli rozpuszczalności lub z wykresu rozpuszczalności; - wie, czym jest rozpuszczalnik; - wie, czym są: masa roztworu, masa substancji, masa rozpuszczalnika; - zna pojęcie: stężenie procentowe; - zna wzór na stężenie procentowe.	- przeprowadza proste obliczenia z wykorzystaniem pojęć: rozpuszczalność, stężenie procentowe, masa substancji, masa rozpuszczalnika, masa roztworu; - wskazuje przykłady roztworów znanych z życia codziennego.	- rozumie, że rozpuszczalność substancji zależy od temperatury; - rysuje wykresy rozpuszczalności substancji w zależności od temperatury; - przeprowadza proste obliczenia z wykorzystaniem pojęć: rozpuszczalność, stężenie procentowe, masa substancji, masa rozpuszczalnika, masa roztworu; - potrafi sporządzić roztwór o określonym stężeniu na podstawie danych; - podaje sposoby zmniejszania i zwiększania stężenia roztworu.	- przeprowadza trudniejsze obliczenia z wykorzystaniem pojęć: rozpuszczalność, stężenie procentowe, masa substancji, masa rozpuszczalnika, masa roztworu, gęstość; - wyjaśnia, jakie czynności należy wykonać, aby sporządzić roztwór o określonym stężeniu procentowym; - opisuje stężenie procentowe roztworu w odniesieniu do zastosowania w życiu codziennym.	- przeprowadza trudne obliczenia z wykorzystaniem pojęć: rozpuszczalność, stężenie procentowe, masa substancji, masa rozpuszczalnika, masa roztworu, gęstość; - wykonuje obliczenia dotyczące ilości substancji, jaką może się wytrącić po ochłodzeniu roztworu nasyconego.
Odczyn roztworu, wskaźniki kwasowo-zasadowe	- określa odczyn roztworu (kwasowy, zasadowy, obojętny) i czym jest skala pH; - posługuje się skalą pH; - podaje przykłady substancji o różnych odczynach; - opisuje zastosowanie wskaźników.	- wyjaśnia, do czego służą wskaźniki kwasowo-zasadowe; - określa doświadczalnie odczyn roztworu za pomocą uniwersalnego papierka wskaźnikowego.	- interpretuje wartość pH w ujęciu jakościowym (odczyny: kwasowy, zasadowy, obojętny); - wskazuje na zastosowania wskaźników, np. fenoloftaleiny, oranżu metylowego, uniwersalnego papierka wskaźnikowego; - określa odczyn roztworu (kwasowy, zasadowy, obojętny); - określa doświadczalnie odczyn roztworu, stosując wskaźniki kwasowo-zasadowe	- projektuje doświadczenie pozwalające zbadać odczyn roztworu; - wyjaśnia, czym jest uniwersalny papierek wskaźnikowy.	- sporządza różne papierki wskaźnikowe do badania substancji znanych z życia codziennego.

Wzory i nazwy kwasów	- definiuje pojęcia: kwas, reszta kwasowa; - zna podział kwasów na tlenowe i beztlenowe; - wskazuje na wzór ogólny kwasów; - wymienia nazwy kwasów i ich wzory sumaryczne; - rozpoznaje wzory kwasów; - zapisuje wzory sumaryczne kwasów: $\text{HCl}_{(\text{aq})}$, $\text{H}_2\text{S}_{(\text{aq})}$, HNO_3, H_2SO_3, H_2SO_4, H_2CO_3, H_3PO_4 oraz podaje ich nazwy.	- potrafi zapisać wzór ogólny kwasów; - wskazuje wodór i resztę kwasową; - oblicza wartościowość reszty kwasowej; - opisuje budowę kwasów.	- określa na podstawie układu okresowego wartościowość (maksymalną względem wodoru i względem tlenu) dla pierwiastków grup głównych; - wymienia kwasy znane z życia codziennego.	- ustala dla związków: nazwę na podstawie wzoru sumarycznego, wzór sumaryczny na podstawie nazwy, wzór sumaryczny na podstawie wartościowości, wartościowość na podstawie wzoru sumarycznego; - wyjaśnia obecność wartościowości w nazwach niektórych kwasów.	- posługuje się terminologią poznaną na lekcji, wykorzystuje ją w zadaniach problemowych.
Kwasy beztlenowe	- rozpoznaje wzory kwasów beztlenowych; - pisze wzory sumaryczne kwasów beztlenowych ($\text{H}_2\text{S}_{(\text{aq})}$ i $\text{HCl}_{(\text{aq})}$) oraz zapisuje ich nazwy; - wyszukuje, porządkuje, porównuje i prezentuje informacje o właściwościach kwasów beztlenowych ($\text{H}_2\text{S}_{(\text{aq})}$ i $\text{HCl}_{(\text{aq})}$); - wskazuje wodór i resztę kwasową; - wyszukuje, porządkuje, porównuje i prezentuje informacje o zastosowaniach kwasów $\text{H}_2\text{S}_{(\text{aq})}$ i $\text{HCl}_{(\text{aq})}$; - zna zasady bezpiecznej pracy z kwasami.	- wskazuje na zastosowanie wskaźników kwasowo-zasadowych; - wymienia właściwości kwasów ($\text{HCl}_{(\text{aq})}$, $\text{H}_2\text{S}_{(\text{aq})}$) w podziale na fizyczne i chemiczne; - określa wartościowość reszty kwasowej.	- projektuje doświadczenia, w wyniku których otrzymuje proste kwasy beztlenowe ($\text{H}_2\text{S}_{(\text{aq})}$ i $\text{HCl}_{(\text{aq})}$); - tworzy modele kwasów beztlenowych; - zapisuje równania reakcji otrzymywania kwasów beztlenowych.	- wymienia i opisuje metody otrzymywania kwasów beztlenowych; - korzysta ze wskaźników w celu wykrycia kwasów; - tłumaczy różnicę między kwasem solnym a chlorowodem oraz między kwasem siarkowodorowym a siarkowodem.	- projektuje doświadczenie pozwalające zbadać właściwości kwasu beztlenowego.
Kwasy tlenowe	- rozpoznaje wzory kwasów tlenowych; - zapisuje wzory sumaryczne kwasów: HNO_3, H_2SO_3, H_2SO_4, H_2CO_3, H_3PO_4 oraz podaje ich nazwy; - wyszukuje, porządkuje, porównuje i prezentuje informacje o właściwościach kwasów tlenowych;	- wskazuje na zastosowanie wskaźników kwasowo-zasadowych - wymienia właściwości kwasów (HNO_3, H_2SO_3, H_2SO_4, H_2CO_3, H_3PO_4) w podziale na fizyczne i chemiczne;	- projektuje i przeprowadza doświadczenia, w wyniku których można otrzymać kwas tlenowy; - zapisuje równania reakcji otrzymywania kwasów tlenowych w formie cząsteczkowej;	- opisuje metody otrzymywania kwasów tlenowych; - korzysta ze wskaźników w celu wykrycia kwasu; - wyznacza wartościowość niemetalu w kwasie (reszcie kwasowej);	- projektuje doświadczenie pozwalające zbadać właściwości kwasu tlenowego; - rozwiązuje chemigrafię.

- wskazuje wodór i resztę kwasową; - wyszukuje, porządkuje, porównuje i prezentuje informacje o zastosowaniach kwasów (HNO_3, H_2SO_3, H_2SO_4, H_2CO_3, H_3PO_4); - zna zasady bezpiecznej pracy z kwasami.	- określa wartościowość reszty kwasowej; - określa odczyn roztworu (kwasowy, zasadowy, obojętny).	- opisuje właściwości i wynikające z nich zastosowania niektórych kwasów tlenowych; - tworzy modele kwasów tlenowych.	- wyznacza wzór tlenku kwasotwórczego; - identyfikuje kwasy na podstawie informacji o nich.	
- definiuje pojęcia: dysocjacja elektrolityczna kwasów, elektrolit, nieelektrolit; - zna pojęcia: jon, kation, anion; - zna ogólny schemat dysocjacji kwasów.	- zna definicję kwasów w odniesieniu do zmian odczynu roztworu; - wyjaśnia, na czym polega dysocjacja elektrolityczna kwasów; - zapisuje równania dysocjacji prostych wzorów kwasów: $\text{HCl}_{(\text{aq})}$, HNO_3; - podaje przykłady kwasu mocnego i kwasu słabego.	- zapisuje równania dysocjacji kwasów: $\text{HCl}_{(\text{aq})}$, $\text{H}_2\text{S}_{(\text{aq})}$, HNO_3, H_2SO_3, H_2SO_4, H_2CO_3, H_3PO_4; - nazywa jony powstałe w wyniku dysocjacji kwasów; - zna kryteria podziału kwasów.	- odróżnia kwasy słabe od kwasów mocnych; - zapisuje i odczytuje równania dysocjacji kwasów ($\text{HCl}_{(\text{aq})}$, $\text{H}_2\text{S}_{(\text{aq})}$, HNO_3, H_2SO_3, H_2SO_4, H_2CO_3, H_3PO_4).	- wyjaśnia na przykładzie kwasu węglowego, co oznacza pojęcie: kwas nietrwały.
- definiuje pojęcia: roztwór stężony i rozcieńczony; - zna regułę bezpiecznego rozcieńczania kwasów; - definiuje pojęcie: kwaśne deszcze.	- porównuje budowę kwasów tlenowych i beztlenowych; - wymienia związki, których obecność powoduje powstawanie kwaśnych deszczów.	- wskazuje na związek właściwości kwasów z ich wpływem na środowisko naturalne; - opisuje, jak stężone kwasy wpływają na różne materiały; - wyszukuje, porządkuje, porównuje i prezentuje informacje o procesie powstawania kwaśnych opadów i ich skutkach; - wyszukuje, porządkuje, porównuje i prezentuje informacje o sposobach ograniczających powstawanie kwaśnych deszczów.	- opisuje sposób postępowania ze stężonymi kwasami; - porównuje właściwości poznanych kwasów; - projektuje doświadczenie pozwalające na zbadanie właściwości wybranego kwasu.	- wyjaśnia pojęcie: higroskopijność; - analizuje dostępną literaturę i bada odczyn opadów w swojej okolicy.