

Wymagania edukacyjne z chemii dla klasy 7

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

Dział 1. Substancje

1	Zasady bezpieczeństwa na lekcjach chemii	<ul style="list-style-type: none"> <li>-określa, co to jest chemia;</li> <li>-rozpoznaje piktogramy na etykietach opakowań substancji;</li> <li>-wymienia podstawowe szkło laboratoryjne.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-określa, czym się zajmują chemicy;</li> <li>-podaje przykłady piktogramów;</li> <li>-wymienia podstawowe szkło i sprzęt laboratoryjny;</li> <li>-wymienia zasady bezpiecznej pracy w pracowni chemicznej;</li> <li>-wymienia podstawowe elementy opisu doświadczenia.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-stosuje zasady bezpiecznej pracy w pracowni chemicznej;</li> <li>-opisuje, do czego służą karty charakterystyk i potrafi je wyszukać w internecie;</li> <li>-interpretuje piktogramy umieszczone na etykietach;</li> <li>-wyjaśnia, jak formułować obserwacje dotyczące doświadczenia.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-wymienia podstawowe szkło i sprzęt laboratoryjny oraz podaje ich zastosowanie;</li> <li>-wyszukuje potrzebne informacje w kartach charakterystyk;</li> <li>-wyjaśnia, jak powinno się formułować obserwacje i wnioski.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-omawia zasady bezpiecznego korzystania z substancji;</li> <li>-odróżnia obserwacje od wniosków.</li> </ul>
2	Substancje i ich właściwości	<ul style="list-style-type: none"> <li>-wyjaśnia, co to jest substancja;</li> <li>-podaje przykłady właściwości fizycznych i właściwości chemicznych;                             <ul style="list-style-type: none"> <li>- wymienia stany skupienia;</li> </ul> </li> <li>-wymienia nazwy zmiany stanów skupienia.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-bada niektóre właściwości wybranych substancji;</li> <li>-opisuje stany skupienia i wskazuje ich przykłady.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-opisuje właściwości wybranych substancji;</li> <li>-rozróżnia właściwości fizyczne od chemicznych;</li> <li>-tłumaczy, na czym polega zmiana stanów skupienia.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-identyfikuje substancje na podstawie ich właściwości;</li> <li>-bezbłędnie odróżnia właściwości fizyczne od właściwości chemicznych.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- projektuje doświadczenie pozwalające zbadać właściwości wybranych substancji będących głównymi składnikami używanych codziennie produktów.</li> </ul>

3	Reakcja chemiczna a zjawisko fizyczne	<ul style="list-style-type: none"> <li>-definiuje pojęcie: zjawisko fizyczne;</li> <li>-definiuje pojęcie: reakcja chemiczna;</li> <li>-podaje przykład zjawiska fizycznego i reakcji chemicznej zachodzących w otoczeniu człowieka.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-opisuje zjawisko fizyczne i reakcję chemiczną;</li> <li>-podaje kilka przykładów zjawisk fizycznych i reakcji chemicznych zachodzących w otoczeniu człowieka.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-porównuje zjawisko fizyczne i reakcję chemiczną;</li> <li>-opisuje różnice pomiędzy zjawiskiem fizycznym a reakcją chemiczną;</li> <li>-wskazuje w podanych przykładach reakcję chemiczną i zjawisko fizyczne.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- klasyfikuje przemiany jako reakcje chemiczne i zjawiska fizyczne, na podstawie obserwacji.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-projektuje i przeprowadza doświadczenia ilustrujące zjawisko fizyczne i reakcję chemiczną;</li> <li>-zapisuje obserwacje wykonanych doświadczeń.</li> </ul>
4, 5	Gęstość substancji	<ul style="list-style-type: none"> <li>-zapisuje wzór na gęstość;</li> <li>-wyjaśnia, co oznaczają symbole występujące we wzorze na gęstość;</li> <li>-definiuje pojęcie: gęstość.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-podaje przykłady nazwy substancji o różnej gęstości;</li> <li>-wymienia jednostki gęstości;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-przeprowadza obliczenia z wykorzystaniem pojęć: masa, gęstość, objętość;</li> <li>-przelicza jednostki.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- przeprowadza obliczenia z wykorzystaniem pojęć: masa, gęstość, objętość, do których odczytuje informacje z tabel lub wykresów.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- projektuje doświadczenie pozwalające porównać gęstość różnych substancji.</li> </ul>

			<ul style="list-style-type: none"> <li>-podstawia dane do wzoru na gęstość substancji;</li> <li>-przeprowadza proste obliczenia z wykorzystaniem pojęć: masa, gęstość, objętość;</li> <li>-odczytuje wartość gęstości z tabeli.</li> </ul>			
6, 7	Sporządzanie i rozdzielanie mieszanin	<ul style="list-style-type: none"> <li>-podaje definicję mieszaniny;</li> <li>-wskazuje przykłady mieszanin;</li> <li>-sporządza mieszaniny;</li> <li>-definiuje pojęcia: sączenie, destylacja, rozdzielanie w rozdzielaczu.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-wskazuje przykłady mieszanin jednorodnych i niejednorodnych;</li> <li>-odróżnia mieszaninę jednorodną od niejednorodnej oraz wymienia ich cechy;</li> <li>-wymienia przykładowe metody rozdzielania mieszanin;</li> <li>-wyjaśnia, na czym polegają: sączenie, destylacja, rozdzielanie w rozdzielaczu.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-dobiera odpowiednią metodę rozdzielania mieszaniny;</li> <li>-wskazuje właściwości fizyczne decydujące o skuteczności rozdzielania mieszaniny;</li> <li>-montuje zestaw do sączenia;</li> <li>-tłumaczy, na czym polega destylacja, podaje kilka zastosowań tej metody rozdzielania.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-konstruuje zestaw do rozdzielania danego typu mieszaniny;</li> <li>-planuje i przeprowadza proste doświadczenia pozwalające rozdzielić mieszaninę dwuskładnikową.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- planuje i przeprowadza proste doświadczenia pozwalające rozdzielić mieszaninę trójskładnikową.</li> </ul>
8	Substancje proste, substancje złożone a mieszaniny	<ul style="list-style-type: none"> <li>-definiuje pojęcia: substancja prosta (pierwiastek chemiczny), substancja złożona (związek chemiczny);</li> <li>-podaje przykłady pierwiastków chemicznych;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-wymienia przykłady substancji prostych i złożonych;</li> <li>-wskazuje w układzie okresowym pierwiastków symbole wybranych pierwiastków;</li> <li>-podaje wzory chemiczne wody i tlenku węgla(IV).</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-opisuje różnice między związkem chemicznym a pierwiastkiem;</li> <li>-podaje przykłady mieszanin i związków chemicznych;</li> <li>-odróżnia symbole chemiczne od wzorów chemicznych.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-opisuje różnice między mieszaniną a związkem chemicznym;</li> <li>-tłumaczy, dlaczego mieszanina nie ma wzoru chemicznego.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- wskazuje spośród przykładów mieszaninę, związek chemiczny lub pierwiastek.</li> </ul>

		<ul style="list-style-type: none"> <li>-podaje proste przykłady związków chemicznych;</li> <li>-zna symbole pierwiastków: H, C, N, O, Na, Mg, Al, Si, P, S, Cl, K, Ca, Fe, Cu, Zn, Br, Ag, I, Ba, Pb.</li> </ul>				
9	Metale i niemetal	<ul style="list-style-type: none"> <li>-klasyfikuje pierwiastki jako metale i niemetal;</li> <li>-podaje kilka przykładów przedmiotów wykonanych z metali;</li> <li>-podaje po kilka przykładów niemetalu i metali.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-wymienia podstawowe różnice pomiędzy metalami a niemetalami;</li> <li>-odróżnia metal od niemetalu na podstawie przedstawionych właściwości;</li> <li>-podaje wspólne właściwości metali;</li> <li>-wymienia właściwości niemetalu.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-bada właściwości wybranych metali i niemetalu;</li> <li>-podaje właściwości metali i niemetalu;</li> <li>-odczytuje z tabeli dane dotyczące temperatur wrzenia i topnienia pierwiastków chemicznych.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-porównuje właściwości metali i niemetalu;</li> <li>-wyjaśnia, do czego można zastosować metale, uwzględniając ich właściwości.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-projektuje doświadczenie pozwalające zbadać właściwości metali i niemetalu;</li> <li>-formułuje poprawne obserwacje i wnioski.</li> </ul>
10	Podsumowanie działu 1					
11	Sprawdzian					

## Dział 2. Świat okiem chemika

12	Atomy i cząsteczki	<ul style="list-style-type: none"> <li>-definiuje pojęcie: dyfuzja;</li> <li>-definiuje pojęcie: atom;</li> <li>-wie, że substancje składają się z atomów;</li> <li>-definiuje pojęcie: cząsteczka.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-podaje kilka przykładów zjawiska dyfuzji, obserwowanych w życiu codziennym;</li> <li>-tłumaczy, na czym polega zjawisko dyfuzji;</li> <li>-opisuje, czym się różni atom od cząsteczki.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-wyjaśnia, jak zachodzi zjawisko dyfuzji, podaje kilka jego przykładów;</li> <li>-odróżnia zapis przedstawiający atom od zapisu przedstawiającego cząsteczkę.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-projektuje doświadczenie potwierdzające ziarnistość materii;</li> <li>-przeprowadza doświadczenie będące dowodem na ziarnistość materii;</li> <li>-podaje kilka przykładów cząsteczek.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- projektuje doświadczenie obrazujące różną szybkość procesu dyfuzji.</li> </ul>
13, 14	Układ okresowy pierwiastków chemicznych – wprowadzenie	<ul style="list-style-type: none"> <li>-opisuje, czym jest układ okresowy pierwiastków;</li> <li>-zna twórcę układu okresowego pierwiastków;</li> <li>-wskazuje grupy i okresy na układzie okresowym;</li> <li>-definiuje liczbę atomową jako liczbę porządkową.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-posługuje się układem okresowym pierwiastków w celu odczytania położenia danego pierwiastka;</li> <li>-wskazuje grupy główne i poboczne w układzie okresowym;</li> <li>-odczytuje informacje o atomie danego pierwiastka – liczba atomowa.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- wskazuje w układzie okresowym pierwiastków położenie metali i niemetalii;</li> <li>-porządkuje podane pierwiastki według rosnącej liczby atomowej;</li> <li>-określa położenie symbolu pierwiastka w układzie okresowym (proste przykłady).</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- podaje położenie pierwiastka w układzie okresowym, określa przynależność do metali lub niemetalii oraz odczytuje wartość liczby atomowej.</li> </ul>	
15	Masa atomowa, masa cząsteczkowa	<ul style="list-style-type: none"> <li>-opisuje, czym się różni atom od cząsteczki;</li> <li>-definiuje pojęcie: masa cząsteczkowa.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-wskazuje jednostkę masy atomowej;</li> <li>-odróżnia zapis przedstawiający atom od zapisu przedstawiającego cząsteczkę;</li> <li>-na podstawie symbolu odczytuje masę atomową wybranego pierwiastka.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-odczytuje masy atomowe z układu okresowego pierwiastków.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- wyjaśnia, dlaczego masy atomów i cząsteczek podaje się w jednostkach masy atomowej.</li> </ul>	

16	Budowa atomu – protony, neutrony i elektrony	–definiuje pojęcie pierwiastka chemicznego jako zbioru atomów o takiej samej liczbie atomowej (Z).	–stosuje zapis ${}^A_ZX$ i go interpretuje; –opisuje protony, neutrony i elektrony (podaje symbole, masy, ładunki); –ustala liczbę protonów, elektronów i neutronów w atomie na podstawie liczby atomowej i masowej.	– swobodnie korzysta z informacji zawartych w układzie okresowym do ustalania liczby cząstek (protonów, elektronów i neutronów) w atomie przykładowego pierwiastka.		
----	-------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--	--

17, 18	Budowa atomu pierwiastka chemicznego a jego położenie w układzie okresowym	<ul style="list-style-type: none"> <li>-definiuje pojęcie: powłoka elektronowa;</li> <li>-definiuje pojęcie: elektrony walencyjne.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-określa na podstawie położenia pierwiastka w układzie okresowym liczbę powłok elektronowych w atomie;</li> <li>-określa na podstawie położenia pierwiastka w układzie okresowym liczbę elektronów zewnętrznej powłoki elektronowej dla pierwiastków grup głównych (1-2 i 13-18);</li> <li>-rysuje uproszczony model budowy atomu (pierwiastki 1 i 2 okresu).</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-rysuje uproszczony model atomu;</li> <li>-zapisuje konfigurację elektronową atomów dla prostych przykładów;</li> <li>-wskazuje właściwości pierwiastków chemicznych wynikające z ich położenia w układzie okresowym;</li> <li>-opisuje, jak się zmienia charakter chemiczny pierwiastków grup głównych.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-zapisuje konfigurację elektronową atomów dla pierwiastków grup głównych;</li> <li>-podaje informacje na temat budowy wybranego pierwiastka na podstawie położenia w układzie okresowym pierwiastków;</li> <li>-wyjaśnia znaczenie elektronów walencyjnych.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-rysuje modele budowy atomów łącznie z zapisem konfiguracji dla pierwiastków grup głównych;</li> <li>-projektuje doświadczenia wskazujące właściwości pierwiastków chemicznych wynikające z ich położenia w układzie okresowym;</li> <li>-omawia, jak się zmienia aktywność metali i niemetali w grupach i okresach.</li> </ul>
19	Izotopy	<ul style="list-style-type: none"> <li>-klasyfikuje izotopy jako naturalne i sztuczne.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-wymienia izotopy wodoru i je nazywa;</li> <li>-opisuje różnice w budowie izotopów na przykładzie izotopów wodoru;</li> <li>-wymienia zastosowanie wybranych izotopów.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-wyróżnia izotopy tego samego pierwiastka spośród podanych przykładów.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-wyjaśnia różnice w budowie izotopów;</li> <li>-projektuje model jąder atomowych podanych izotopów.</li> </ul>	
20	Podsumowanie działu 2					
21	Sprawdzian					

### Dział 3. Jak to jest połączone?

22, 23	Wiązania kowalencyjne	<ul style="list-style-type: none"> <li>-definiuje pojęcie: wiązanie chemiczne;</li> <li>-zna pojęcie: wiązanie kowalencyjne (niespolaryzowane i spolaryzowane);</li> <li>-zna pojęcia: dublet elektronowy, oktet elektronowy;</li> <li>-opisuje funkcję elektronów zewnętrznej powłoki w łączeniu się atomów;</li> <li>-podaje przykłady substancji o wiązaniach kowalencyjnych (niespolaryzowanych i spolaryzowanych).</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-określa, kiedy powstają wiązania kowalencyjne niespolaryzowane i spolaryzowane na podstawie różnicy elektroujemności Paulinga;</li> <li>-odróżnia wzór sumaryczny od wzoru strukturalnego;</li> <li>-odczytuje ze wzoru chemicznego, z jakich pierwiastków i z ilu atomów składa się dana cząsteczka.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- tłumaczy reguły dubletu i oktetu;</li> <li>-stosuje pojęcie elektro- ujemności Paulinga do określania rodzaju wiązań (kowalencyjne, jonowe) w podanych substancjach;</li> <li>-posługuje się symbolami pierwiastków i stosuje je do zapisywania wzorów chemicznych.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-uzasadnia, dlaczego w danej cząsteczce występuje określony rodzaj wiązania.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-spośród podanych przykładów cząsteczek klasyfikuje rodzaj wiązania w nich występujący.</li> </ul>
-----------	-----------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------



24	Wiązania jonowe	<ul style="list-style-type: none"> <li>-definiuje pojęcie: wiązanie jonowe;</li> <li>-stosuje pojęcie jonu (kation i anion);</li> <li>-definiuje pojęcie: elektroujemność Paulinga;</li> <li>-podaje przykłady substancji o wiązaniu jonowym.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-opisuje funkcję elektronów zewnętrznej powłoki w łączeniu się atomów;</li> <li>-określa ładunek trwałych, prostych jonów metali oraz niemetalii.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- stosuje pojęcie elektro-ujemności Paulinga do określania rodzaju wiązań jonowych w podanych substancjach.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-wyjaśnia różnice pomiędzy atomem, cząsteczką a jonem;</li> <li>-w zbiorze substancji wskazuje związki o budowie jonowej.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-określa ładunek jonów metali oraz niemetalii;</li> <li>-opisuje jak tworzy się sieć krystaliczna;</li> <li>-wskazuje jony w związkach o budowie jonowej o większym stopniu trudności.</li> </ul>
25	Rodzaj wiązania a właściwości związku chemicznego	<ul style="list-style-type: none"> <li>-zna pojęcia: przewodnik, izolator;</li> <li>-tłumaczy, czym są związki kowalencyjne, a czym – związki jonowe;</li> <li>-tłumaczy, na czym polega przewodnictwo elektryczne i przewodnictwo cieplne substancji.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-przeprowadza pomiar przewodnictwa elektrycznego badanych substancji;</li> <li>-wskazuje podstawowe różnice we właściwościach pomiędzy związkami o różnej budowie;</li> <li>-określa rodzaj wiązania w związku chemicznym.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-porównuje właściwości związków kowalencyjnych i jonowych (stan skupienia, rozpuszczalność w wodzie, temperaturę topnienia i temperaturę wrzenia, przewodnictwo ciepła i przewodnictwo elektryczności);</li> <li>-przeprowadza pomiar przewodnictwa elektrycznego badanych substancji oraz zapisuje obserwacje i wnioski.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-korzysta z materiałów źródłowych (podręcznik, tablice chemiczne, karty charakterystyk) do zdobywania informacji o właściwościach związków chemicznych;</li> <li>-wyjaśnia różnice pomiędzy rodzajami wiązań;</li> <li>-opisuje zależności pomiędzy rodzajami wiązań a właściwościami danego związku chemicznego.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-przewiduje właściwości związku na podstawie rodzaju wiązań;</li> <li>-projektuje doświadczenie pozwalające zbadać właściwości wybranego związku.</li> </ul>

26, 27	Wartościowość pierwiastków w związkach chemicznych	<ul style="list-style-type: none"> <li>-definiuje pojęcia: wartościowość, indeks stechiometryczny;</li> <li>-określa wartościowość pierwiastków w wolnym stanie;</li> <li>-zna symbole pierwiastków chemicznych;</li> <li>-określa na podstawie układu okresowego wartościowość dla pierwiastków grup głównych;</li> <li>-odczytuje proste zapisy, takie jak: 2H i H<sub>2</sub> oraz 2H<sub>2</sub>.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-ustala dla tlenków wzór sumaryczny na podstawie wartościowości oraz wartościowość na podstawie wzoru sumarycznego;</li> <li>-ustala nazwę oraz wzór sumaryczny prostego tlenku.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-ustala dla tlenków: nazwę na podstawie wzoru sumarycznego, wzór sumaryczny na podstawie nazwy.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-wyjaśnia i wykorzystuje pojęcie: wartościowość;</li> <li>-wyznacza wartościowość pierwiastków chemicznych na podstawie związków chemicznych;</li> <li>-wyjaśnia, dlaczego nie dla każdego związku chemicznego można narysować wzór strukturalny.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-podaje nazwy związków chemicznych na podstawie ich wzorów dla przykładów o wyższym stopniu trudności;</li> <li>-zapisuje wzory związków chemicznych na podstawie nazwy dla przykładów o wyższym stopniu trudności.</li> </ul>
28	Podsumowanie działu 3					
29	Sprawdzian					

## Dział 4. Ważne prawa

30	Prawo stałości składu związku chemicznego Rodzaje reakcji chemicznych	<ul style="list-style-type: none"> <li>– podaje treść prawa stałości składu związku chemicznego;</li> <li>– wskazuje substraty i produkty reakcji chemicznej.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– wyjaśnia czym jest reakcja chemiczna, wskazuje substraty i produkty;</li> <li>– rozróżnia reakcje egzotermiczne, reakcje endotermiczne.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– zapisuje słownie proste przykłady równań chemicznych;</li> <li>– podaje przykłady reakcji egzotermicznych i endotermicznych znane z życia codziennego;</li> <li>– definiuje pojęcie katalizator.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– rozróżnia i podaje przykłady reakcji egzotermicznych i endotermicznych o większym stopniu trudności;</li> <li>– tłumaczy zasadę udziału katalizatora w reakcjach chemicznych.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– wskazuje wpływ katalizatora i wyjaśnia jego rolę na przebiegu reakcji chemicznej o wyższym stopniu trudności;</li> <li>– projektuje doświadczenie pozwalające na zbadanie wpływu udziału i braku udziału katalizatora.</li> </ul>
31, 32	Zapisywanie i odczytywanie przebiegu reakcji chemicznej	<ul style="list-style-type: none"> <li>– definiuje pojęcia: współczynnik stechiometryczny, indeks stechiometryczny;</li> <li>– wskazuje substraty i produkty;</li> <li>– interpretuje zapisy, np. <math>H_2</math>, <math>2H</math>, <math>2H_2</math>.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– uzgadnia współczynniki stechiometryczne w prostych równaniach;</li> <li>– odczytuje proste równania reakcji chemicznych;</li> <li>– wyjaśnia znaczenie współczynnika stechiometrycznego i indeksu stechiometrycznego.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– zapisuje i odczytuje proste równania reakcji chemicznych w formie cząsteczkowej;</li> <li>– układa równania reakcji chemicznych zapisanych słownie i przedstawionych w postaci modeli.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– zapisuje i odczytuje równania reakcji chemicznych o większym stopniu trudności;</li> <li>– odczytuje przebieg reakcji chemicznej z udziałem związków o budowie jonowej.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– uzupełnia współczynniki stechiometryczne równań reakcji chemicznych o wyższym stopniu trudności;</li> <li>– rozwiązuje chemigrafy.</li> </ul>
33	Prawo zachowania masy	<ul style="list-style-type: none"> <li>– definiuje prawo zachowania masy.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– zapisuje równania reakcji chemicznej zgodnie z prawem zachowania masy.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– przeprowadza doświadczenia potwierdzające zasadność prawa zachowania masy.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– zapisuje równania reakcji chemicznej zgodnie z prawem zachowania masy o większym stopniu trudności.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– projektuje doświadczenie pozwalające potwierdzić prawo zachowania masy.</li> </ul>
34	Podsumowanie działu 4					

## Dział 5. Gazy i tlenki

36	Powietrze, gazy szlachetne	<ul style="list-style-type: none"> <li>- zna skład powietrza;</li> <li>- wymienia podstawowe właściwości powietrza;</li> <li>- omawia obecność, znaczenie i rolę powietrza w przyrodzie;</li> <li>- wskazuje w układzie okresowym pierwiastków gazy szlachetne;</li> <li>- wymienia kilka przykładów gazów szlachetnych.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- opisuje, czym jest powietrze;</li> <li>- opisuje właściwości powietrza;</li> <li>- opisuje właściwości fizyczne gazów szlachetnych;</li> <li>- wymienia zastosowanie wybranych gazów szlachetnych.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- przeprowadza doświadczenie potwierdzające fakt, że powietrze jest mieszaniną.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- wyjaśnia, czy skład powietrza jest stały czy zmienny;</li> <li>- opisuje rolę pary wodnej w powietrzu;</li> <li>- projektuje doświadczenie pozwalające wykryć parę wodną w powietrzu.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- projektuje doświadczenie badające właściwości powietrza i niektórych jego składników;</li> <li>- wykonuje obliczenia związane ze składem procentowym powietrza;</li> <li>- przewiduje różnice w gęstości składników powietrza.</li> </ul>
37	Tlen	<ul style="list-style-type: none"> <li>- odczytuje z układu okresowego pierwiastków informacje o tlenie;</li> <li>- wymienia właściwości tlenu;</li> <li>- omawia sposób identyfikacji tlenu;</li> <li>- wymienia zastosowania tlenu;</li> <li>- wskazuje na duże znaczenie tlenu w życiu organizmów żywych.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- opisuje budowę cząsteczki tlenu;</li> <li>- wymienia właściwości tlenu w podziale na fizyczne i chemiczne;</li> <li>- przeprowadza doświadczenie badające szybkość korozji metali;</li> <li>- opisuje proces rdzewienia;</li> <li>- wymienia czynniki środowiska, które powodują korozję.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- projektuje i przeprowadza doświadczenie polegające na otrzymaniu tlenu;</li> <li>- określa rolę tlenu w przyrodzie;</li> <li>- wskazuje czynniki, które przyspieszają korozję;</li> <li>- proponuje sposoby zabezpieczania przed rdzewieniem produktów zawierających żelazo.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- projektuje doświadczenia pozwalające otrzymać tlen (innymi metodami);</li> <li>- zapisuje równania reakcji otrzymywania tlenu.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- projektuje doświadczenie badające wpływ różnych czynników na szybkość korozji;</li> <li>- na podstawie właściwości proponuje sposób laboratoryjny zbierania tlenu węgla(IV).</li> </ul>

38	Tlenek węgla(IV)	<ul style="list-style-type: none"> <li>-opisuje budowę tlenku węgla(IV);</li> <li>-opisuje właściwości tlenku węgla(IV);</li> <li>-opisuje wybraną metodę otrzymywania tlenku węgla(IV);</li> <li>-zna sposób identyfikacji tlenku węgla(IV);</li> <li>-podaje zastosowania tlenku węgla(IV).</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-opisuje właściwości tlenku węgla(IV) z podziałem na fizyczne i chemiczne;</li> <li>-wymienia źródła tlenku węgla(IV);</li> <li>-wyjaśnia znaczenie tlenku węgla(IV) dla organizmów żywych;</li> <li>-opisuje, jak wykryć tlenek węgla(IV) w powietrzu wydychanym z płuc.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-projektuje i przeprowadza doświadczenie pozwalające otrzymać tlenek węgla(IV);</li> <li>-projektuje i przeprowadza doświadczenie pozwalające wykryć tlenek węgla(IV) (np. w powietrzu wydychanym z płuc);</li> <li>-wyjaśnia, co to jest woda wapienna.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-pisze równania reakcji otrzymywania tlenku węgla(IV) (np. rozkład węglanów, reakcja węglanu wapnia z kwasem solnym);</li> <li>-porównuje właściwości tlenu i tlenku węgla(IV);</li> <li>-wyjaśnia, jak działa tlenek węgla(II) na organizm człowieka;</li> <li>-wyjaśnia znaczenie procesu fotosyntezy.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-projektuje doświadczenie pozwalające otrzymać tlenek węgla(IV) innymi metodami;</li> <li>-na podstawie właściwości proponuje sposób laboratoryjny zbierania tlenku węgla(IV).</li> </ul>
39	Wodór – gaz o najmniejszej gęstości	<ul style="list-style-type: none"> <li>-wie i wymienia, gdzie występuje wodór;</li> <li>-zna zasady postępowania z wodorem;</li> <li>-opisuje właściwości wodoru;</li> <li>-opisuje budowę cząsteczki wodoru;</li> <li>-zna metodę laboratoryjną identyfikacji wodoru;</li> <li>-opisuje poznaną na lekcji metodę otrzymywania wodoru;</li> <li>-opisuje zastosowania wybranych wodorków niemetali (amoniaku, chlorowodoru, siarkowodoru);</li> <li>-wymienia zastosowanie wodoru.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-opisuje właściwości wodoru w podziale na fizyczne i chemiczne;</li> <li>-bada właściwości wodoru;</li> <li>-odczytuje równania reakcji otrzymywania wodoru;</li> <li>-opisuje właściwości fizyczne wybranych wodorków niemetali (amoniaku, chlorowodoru, siarkowodoru).</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-zapisuje równania reakcji otrzymywania wodoru;</li> <li>-zapisuje i odczytuje równania syntezy wodorków niemetali;</li> <li>-odczytuje z różnych źródeł informacje o właściwościach wodoru;</li> <li>-zapisuje równanie spalania wodoru;</li> <li>-porównuje gęstość wodoru z gęstością innych znanych mu gazów.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-projektuje doświadczenie pozwalające otrzymać wodór innymi metodami;</li> <li>-porównuje właściwości tlenu i wodoru;</li> <li>-wyjaśnia, dlaczego z wodorem należy obchodzić się ostrożnie.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- projektuje doświadczenie pozwalające zbadać wybrane właściwości wodoru.</li> </ul>

40, 41	Tlenki metali i niemetalii	<ul style="list-style-type: none"> <li>-zna podział tlenków;</li> <li>-definiuje pojęcie: tlenek;</li> <li>-wskazuje wzór uogólniony tlenków;</li> <li>-omawia budowę tlenków;</li> <li>-oblicza masy cząsteczkowe tlenków;</li> <li>-ustala proste wzory sumaryczne tlenków na podstawie nazwy i odwrotnie;</li> <li>-wymienia zastosowania wybranych tlenków.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-rozdziela tlenki metali i niemetalii;</li> <li>-ustala wzory sumaryczne tlenków na podstawie nazwy i odwrotnie;</li> <li>-pisze proste równania reakcji tlenu z metalami i niemetalami;</li> <li>-opisuje właściwości fizyczne wybranego tlenku.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- pisze równania reakcji tlenu z metalami i niemetalami;</li> <li>-opisuje właściwości fizyczne wybranych tlenków (tlenku wapnia, tlenku glinu, tlenków żelaza, tlenku węgla, tlenku krzemu(IV), tlenków siarki).</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-projektuje i przeprowadza doświadczenie polegające na otrzymaniu wybranych tlenków;</li> <li>-zapisuje równania reakcji otrzymywania tlenków (tlenku wapnia, tlenku glinu, tlenków żelaza, tlenków węgla, tlenku krzemu(IV), tlenków siarki).</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- projektuje doświadczenie pozwalające zbadać właściwości tlenków metali i tlenków niemetalii.</li> </ul>
42, 43	Zanieczyszczenia powietrza	<ul style="list-style-type: none"> <li>-wymienia źródła zanieczyszczeń powietrza;</li> <li>-definiuje pojęcie: smog;</li> <li>-zna pojęcie: dziura ozonowa;</li> <li>-zna pojęcie: efekt cieplarniany;</li> <li>-definiuje pojęcie: kwaśne deszcze;</li> <li>-proponuje sposoby na ograniczenie zanieczyszczenia środowiska.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-zna rodzaje zanieczyszczeń powietrza;</li> <li>-wymienia skutki zanieczyszczeń powietrza;</li> <li>-wymienia sposoby postępowania pozwalające chronić powietrze przed zanieczyszczeniami.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-opisuje przyczyny globalnych zagrożeń środowiska;</li> <li>-wskazuje przyczyny i skutki spadku stężenia ozonu w stratosferze;</li> <li>-opisuje powstawanie dziury ozonowej;</li> <li>-opisuje działania mające wpływ na rozwiązanie problemu dziury ozonowej;</li> <li>-proponuje sposoby zapobiegania powiększaniu się skutków efektu cieplarnianego.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-proponuje sposoby ograniczania zanieczyszczenia środowiska;</li> <li>-wyjaśnia powstawanie efektu cieplarnianego i wskazuje jego konsekwencje dla życia na Ziemi;</li> <li>-wskazuje źródła pochodzenia ozonu;</li> <li>-analizuje dane statystyczne dotyczące zanieczyszczeń.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-podaje znaczenie warstwy ozonowej dla życia na Ziemi;</li> <li>-bada stopień zapylenia powietrza w swojej okolicy;</li> <li>-projektuje doświadczenie udowadniające, że tlenek węgla(IV) jest gazem cieplarnianym;</li> <li>-projektuje działania na rzecz ochrony przyrody.</li> </ul>
44	Podsumowanie działu 5					
45	Sprawdzian					



## Dział 6. Woda i roztwory wodne

46, 47	Woda – właściwości, rodzaje roztworów	<ul style="list-style-type: none"> <li>- wskazuje znaczenie wody w przyrodzie;</li> <li>- opisuje budowę cząsteczki wody;</li> <li>- wymienia stany skupienia wody;</li> <li>- wymienia właściwości fizyczne wody;</li> <li>- wie, że woda jest dobrym rozpuszczalnikiem;</li> <li>- stosuje pojęcia: koloid, zawiesina, roztwór właściwy;</li> <li>- stosuje pojęcie: rozpuszczanie;</li> <li>- stosuje pojęcia: roztwór nasycony, roztwór nienasycony</li> <li>- opisuje obieg wody w przyrodzie.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- przewiduje zdolność do rozpuszczania się różnych substancji w wodzie;</li> <li>- podaje przykłady substancji, które nie rozpuszczają się w wodzie;</li> <li>- podaje przykłady substancji, które rozpuszczają się w wodzie, tworząc roztwory właściwe;</li> <li>- podaje przykłady substancji, które z wodą tworzą koloidy i zawiesiny;</li> <li>- podaje różnice pomiędzy roztworem nasyconym a nienasyconym;</li> <li>- wymienia czynniki wpływające na szybkość rozpuszczania się substancji w wodzie.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- projektuje doświadczenie pozwalające wykryć obecność wody w produktach pochodzenia roślinnego;</li> <li>- opisuje mechanizm rozpuszczania się substancji w wodzie;</li> <li>- omawia sposoby racjonalnego gospodarowania wodą;</li> <li>- wyjaśnia, na czym polega obieg wody w przyrodzie;</li> <li>- wymienia zanieczyszczenia wody;</li> <li>- projektuje i przeprowadza doświadczenia dotyczące rozpuszczalności różnych substancji w wodzie;</li> <li>- przeprowadza doświadczenia wykazujące wpływ różnych czynników na szybkość rozpuszczania substancji stałych w wodzie.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- tłumaczy, jak jest zbudowana cząsteczka wody;</li> <li>- omawia budowę polarną cząsteczki wody;</li> <li>- oblicza zawartość procentową wody w produktach spożywczych;</li> <li>- porównuje rozmiary cząsteczek substancji dodanych do wody w różnych rodzajach mieszanin;</li> <li>- wyjaśnia, na czym polega różnica między roztworem właściwym a koloidem i zawiesiną;             <ul style="list-style-type: none"> <li>- tłumaczy, w jaki sposób z roztworu nasyconego można otrzymać roztwór nienasycony.</li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- wyjaśnia, dlaczego woda dla jednych substancji jest dobrym rozpuszczalnikiem, a dla innych nim nie jest;</li> <li>- porównuje rozpuszczalność w wodzie związków kowalencyjnych i jonowych;</li> <li>- planuje doświadczenie sprawdzające, czy dany roztwór jest nasycony czy nienasycony.</li> </ul>
-----------	------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------



48, 49, 50	Rozpuszczalność substancji i stężenie procentowe roztworu	<ul style="list-style-type: none"> <li>-stosuje pojęcie: rozpuszczalność substancji;</li> <li>-odczytuje rozpuszczalność substancji z tabeli rozpuszczalności lub z wykresu rozpuszczalności;</li> <li>-wie, czym jest rozpuszczalnik;</li> <li>-wie, czym są: masa roztworu, masa substancji, masa rozpuszczalnika;</li> <li>-zna pojęcie: stężenie procentowe;</li> <li>-zna wzór na stężenie procentowe.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-wykonuje proste obliczenia dotyczące rozpuszczalności substancji;</li> <li>-przeprowadza proste obliczenia z wykorzystaniem pojęć: rozpuszczalność, stężenie procentowe, masa substancji, masa rozpuszczalnika, masa roztworu;</li> <li>-wskazuje przykłady roztworów znanych z życia codziennego.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-rozumie, że rozpuszczalność substancji zależy od temperatury;</li> <li>-wykonuje obliczenia dotyczące rozpuszczalności substancji;</li> <li>-rysuje wykresy rozpuszczalności substancji w zależności od temperatury;</li> <li>-przeprowadza obliczenia z wykorzystaniem pojęć: rozpuszczalność, stężenie procentowe, masa substancji, masa rozpuszczalnika, masa roztworu;</li> <li>-potrafi sporządzić roztwór o określonym stężeniu na podstawie danych;</li> <li>-podaje sposoby zmniejszania i zwiększania stężenia roztworu.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-wykonuje trudniejsze obliczenia dotyczące rozpuszczalności substancji;</li> <li>-przeprowadza trudniejsze obliczenia z wykorzystaniem pojęć: rozpuszczalność, stężenie procentowe, masa substancji, masa rozpuszczalnika, masa roztworu, gęstość;</li> <li>-wyjaśnia, jakie czynności należy wykonać, aby sporządzić roztwór o określonym stężeniu procentowym;</li> <li>-opisuje stężenie procentowe roztworu w odniesieniu do zastosowania w życiu codziennym.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-przeprowadza trudne obliczenia z wykorzystaniem pojęć: rozpuszczalność, stężenie procentowe, masa substancji, masa rozpuszczalnika, masa roztworu, gęstość;</li> <li>-wykonuje obliczenia dotyczące ilości substancji, jaka może się wytrącić po ochłodzeniu roztworu nasyconego.</li> </ul>
------------------	-----------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

51	Odczyn roztworu, wskaźniki kwasowo-zasadowe	<ul style="list-style-type: none"> <li>-określa odczyn roztworu i czym jest skala pH;</li> <li>-posługuje się skalą pH;</li> <li>-podaje przykłady substancji o różnych odczynach;</li> <li>-opisuje zastosowanie wskaźników.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-wyjaśnia, do czego służą wskaźniki kwasowo-zasadowe;</li> <li>-określa doświadczalnie odczyn roztworu za pomocą uniwersalnego papierka wskaźnikowego.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-interpretuje wartość pH w ujęciu jakościowym (odczyny: kwasowy, zasadowy, obojętny);</li> <li>-wskazuje na zastosowania wskaźników, np. fenoloftaleiny, oranżu metylowego, uniwersalnego papierka wskaźnikowego;</li> <li>-określa odczyn roztworu (kwasowy, zasadowy, obojętny);</li> <li>-określa doświadczalnie odczyn roztworu, stosując wskaźniki kwasowo-zasadowe</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-projektuje doświadczenie pozwalające zbadać odczyn roztworu;</li> <li>-wyjaśnia, czym jest uniwersalny papierek wskaźnikowy.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- sporządza różne papierki wskaźnikowe do badania substancji znanych z życia codziennego.</li> </ul>
52	Powtórzenie działu 6					
53	Sprawdzian					

## Dział 7. Kwasy

54	Wzory i nazwy kwasów	<ul style="list-style-type: none"> <li>-definiuje pojęcia: kwas, kwas tlenowy, kwas beztlenowy, reszta kwasowa;</li> <li>-zna podział kwasów na tlenowe i beztlenowe;</li> <li>-wskazuje na wzór ogólny kwasów;</li> <li>-wymienia nazwy kwasów i ich wzory sumaryczne;</li> <li>-rozpoznaje wzory kwasów;</li> <li>-zapisuje wzory sumaryczne kwasów: <math>HCl_{(aq)}</math>, <math>H_2S_{(aq)}</math>, <math>HNO_3</math>, <math>H_2SO_3</math>, <math>H_2SO_4</math>, <math>H_2CO_3</math>, <math>H_3PO_4</math> oraz podaje ich nazwy.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-potrafi zapisać wzór ogólny kwasów;</li> <li>-wskazuje wodór i resztę kwasową;</li> <li>-oblicza wartościowość reszty kwasowej;</li> <li>-opisuje budowę kwasów.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-określa na podstawie układu okresowego wartościowość (maksymalną względem wodoru i względem tlenu) dla pierwiastków grup głównych;</li> <li>-wymienia kwasy znane z życia codziennego.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-ustala dla związków: nazwę na podstawie wzoru sumarycznego, wzór sumaryczny na podstawie nazwy, wzór sumaryczny na podstawie wartościowości, wartościowość na podstawie wzoru sumarycznego;</li> <li>-wyjaśnia obecność wartościowości w nazwach niektórych kwasów.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-posługuje się terminologią poznaną na lekcji, wykorzystuje ją w zadaniach problemowych.</li> </ul>
55	Kwasy beztlenowe	<ul style="list-style-type: none"> <li>-rozpoznaje wzory kwasów beztlenowych;</li> <li>-pisze wzory sumaryczne kwasów beztlenowych (<math>H_2S_{(aq)}</math> i <math>HCl_{(aq)}</math>) oraz zapisuje ich nazwy;</li> <li>-opisuje właściwości kwasów beztlenowych (<math>H_2S_{(aq)}</math> i <math>HCl_{(aq)}</math>);</li> <li>-wskazuje wodór i resztę kwasową;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-wskazuje na zastosowanie wskaźników kwasowo-zasadowych;</li> <li>-wymienia właściwości kwasów (<math>HCl_{(aq)}</math>, <math>H_2S_{(aq)}</math>) w podziale na fizyczne i chemiczne;</li> <li>-określa wartościowość reszty kwasowej.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-projektuje doświadczenia, w wyniku których otrzymuje proste kwasy beztlenowe (<math>H_2S_{(aq)}</math> i <math>HCl_{(aq)}</math>);</li> <li>-tworzy modele kwasów beztlenowych;</li> <li>-zapisuje równania reakcji otrzymywania kwasów beztlenowych.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-wymienia i opisuje metody otrzymywania kwasów beztlenowych;</li> <li>-korzysta ze wskaźników w celu wykrycia kwasów;</li> <li>-tłumaczy różnicę między kwasem solnym a chlorowodorem oraz między kwasem siarkowodorowym a siarkowodorem.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-projektuje doświadczenie pozwalające zbadać właściwości kwasu beztlenowego.</li> </ul>

		<ul style="list-style-type: none"> <li>-wymienia właściwości kwasów (<math>\text{HCl}_{(\text{aq})}</math>, <math>\text{H}_2\text{S}_{(\text{aq})}</math>);</li> <li>-wymienia zastosowania kwasu chlorowodorowego, siarkowodorowego;</li> <li>-zna zasady bezpiecznej pracy z kwasami.</li> </ul>				
56, 57	Kwasy tlenowe	<ul style="list-style-type: none"> <li>-rozpoznaje wzory kwasów tlenowych;</li> <li>-zapisuje wzory sumaryczne kwasów: <math>\text{HNO}_3</math>, <math>\text{H}_2\text{SO}_3</math>, <math>\text{H}_2\text{SO}_4</math>, <math>\text{H}_2\text{CO}_3</math>, <math>\text{H}_3\text{PO}_4</math> oraz podaje ich nazwy;</li> <li>-opisuje właściwości kwasów tlenowych;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-wskazuje na zastosowanie wskaźników kwasowo-zasadowych</li> <li>-wymienia właściwości kwasów (<math>\text{HNO}_3</math>, <math>\text{H}_2\text{SO}_3</math>, <math>\text{H}_2\text{SO}_4</math>, <math>\text{H}_2\text{CO}_3</math>, <math>\text{H}_3\text{PO}_4</math>) w podziale na fizyczne i chemiczne;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-projektuje i przeprowadza doświadczenia, w wyniku których można otrzymać kwas tlenowy;</li> <li>-zapisuje równania reakcji otrzymywania kwasów tlenowych w formie cząsteczkowej;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-opisuje metody otrzymywania kwasów tlenowych;</li> <li>-korzysta ze wskaźników w celu wykrycia kwasu;</li> <li>-wyznacza wartościowość niemetalu w kwasie (reszcie kwasowej);</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-projektuje doświadczenie pozwalające zbadać właściwości kwasu tlenowego;</li> <li>-rozwiązuje chemigrafię.</li> </ul>

		<ul style="list-style-type: none"> <li>-wskazuje wodór i resztę kwasową;</li> <li>-wymienia właściwości kwasów (<math>\text{HNO}_3</math>, <math>\text{H}_2\text{SO}_3</math>, <math>\text{H}_2\text{SO}_4</math>, <math>\text{H}_2\text{CO}_3</math>, <math>\text{H}_3\text{PO}_4</math>);</li> <li>-wymienia zastosowania kwasów (<math>\text{HNO}_3</math>, <math>\text{H}_2\text{SO}_3</math>, <math>\text{H}_2\text{SO}_4</math>, <math>\text{H}_2\text{CO}_3</math>, <math>\text{H}_3\text{PO}_4</math>);</li> <li>-zna zasady bezpiecznej pracy z kwasami.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-określa wartościowość reszty kwasowej;</li> <li>-określa odczyn roztworu (kwasowy, zasadowy, obojętny).</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-opisuje właściwości i wynikające z nich zastosowania niektórych kwasów tlenowych;</li> <li>-tworzy modele kwasów tlenowych.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-wyznacza wzór tlenku kwasotwórczego;</li> <li>-identyfikuje kwasy na podstawie informacji o nich.</li> </ul>	
58	Dysocjacja jonowa kwasów	<ul style="list-style-type: none"> <li>-definiuje pojęcia: dysocjacja elektrolityczna kwasów, elektrolit, nieelektrolit;</li> <li>-zna pojęcia: jon, kation, anion;</li> <li>-zna ogólny schemat dysocjacji kwasów.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-zna definicję kwasów w odniesieniu do zmian odczynu roztworu;</li> <li>-wyjaśnia, na czym polega dysocjacja elektrolityczna kwasów;</li> <li>-zapisuje równania dysocjacji prostych wzorów kwasów: <math>\text{HCl}_{(\text{aq})}</math>, <math>\text{HNO}_3</math>;</li> <li>-podaje przykłady mocnego i kwasu słabego.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-zapisuje równania dysocjacji kwasów: <math>\text{HCl}_{(\text{aq})}</math>, <math>\text{H}_2\text{S}_{(\text{aq})}</math>, <math>\text{HNO}_3</math>, <math>\text{H}_2\text{SO}_3</math>, <math>\text{H}_2\text{SO}_4</math>, <math>\text{H}_2\text{CO}_3</math>, <math>\text{H}_3\text{PO}_4</math> (zapis sumaryczny i stopniowy dla kwasów zawierających 2 i 3 atomy wodoru w cząsteczce);</li> <li>-nazywa jony powstałe w wyniku dysocjacji kwasów;</li> <li>-zna kryteria podziału kwasów.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-odróżnia kwasy słabe od kwasów mocnych;</li> <li>-zapisuje i odczytuje równania dysocjacji kwasów (<math>\text{HCl}_{(\text{aq})}</math>, <math>\text{H}_2\text{S}_{(\text{aq})}</math>, <math>\text{HNO}_3</math>, <math>\text{H}_2\text{SO}_3</math>, <math>\text{H}_2\text{SO}_4</math>, <math>\text{H}_2\text{CO}_3</math>, <math>\text{H}_3\text{PO}_4</math>).</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- wyjaśnia na przykładzie kwasu węglowego, co oznacza pojęcie: kwas nietrwały.</li> </ul>

59	Porównanie właściwości kwasów	<ul style="list-style-type: none"> <li>-definiuje pojęcia: roztwór stężony, roztwór rozcieńczony;</li> <li>-zna regułę bezpiecznego rozcieńczania kwasów;</li> <li>-definiuje pojęcie: kwaśne deszcze.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- porównuje budowę kwasów tlenowych i kwasów beztlenowych;</li> <li>- wymienia związki, których obecność powoduje powstawanie kwaśnych deszczów.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-wskazuje na związek właściwości kwasów z ich wpływem na środowisko naturalne;</li> <li>-opisuje, jak stężone kwasy wpływają na różne materiały;</li> <li>-analizuje proces powstawania kwaśnych opadów i ich skutki;</li> <li>-analizuje skutki kwaśnych opadów;</li> <li>-proponuje sposoby ograniczające powstawanie kwaśnych deszczów.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-opisuje sposób postępowania ze stężonymi kwasami;</li> <li>-porównuje właściwości poznanych kwasów;</li> <li>-projektuje doświadczenie pozwalające na zbadanie właściwości wybranego kwasu.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-wyjaśnia pojęcie: higroskopijność;</li> <li>-analizuje dostępną literaturę i bada odczyny opadów w swojej okolicy.</li> </ul>
60	Podsumowanie działu 7					
61	Sprawdzian					

Wymagania edukacyjne z chemii dla klasy 8

## VII. Kwasy

Ocena dopuszczająca [1]	Ocena dostateczna [1 + 2]	Ocena dobra [1 + 2 + 3]	Ocena bardzo dobra [1 + 2 + 3 + 4]	Ocena celująca [1 + 2 + 3 + 4 + 5]
Uczeń: <ul style="list-style-type: none"> <li>- wymienia zasady bhp dotyczące obchodzenia się z kwasami</li> <li>- zalicza kwasy do elektrolitów</li> <li>- <b>definiuje pojęcie kwasy</b></li> <li>- <b>opisuje budowę kwasów</b></li> </ul>	Uczeń: <ul style="list-style-type: none"> <li>- udowadnia, dlaczego w nazwie danego kwasu pojawia się wartościowość</li> <li>- wymienia metody otrzymywania kwasów tlenowych i</li> </ul>	Uczeń: <ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>zapisuje równania reakcji otrzymywania wskazanego kwasu</b></li> <li>- wyjaśnia, dlaczego podczas pracy ze stężonymi roztworami</li> </ul>	Uczeń: <ul style="list-style-type: none"> <li>- nazywa dowolny kwas tlenowy (określenie wartościowości pierwiastków chemicznych, uwzględnienie ich w nazwie)</li> </ul>	Uczeń: <ul style="list-style-type: none"> <li>- wyszukuje, porządkuje, porównuje i prezentuje informacje o powstawaniu i skutkach kwaśnych opadów oraz o sposobach ograniczających ich powstawanie</li> </ul>

<ul style="list-style-type: none"> <li>– <b>opisuje różnice w budowie kwasów beztlenowych i kwasów tlenowych</b></li> <li>– <b>zapisuje wzory sumaryczne kwasów: HCl, H<sub>2</sub>S, H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>, H<sub>2</sub>SO<sub>3</sub>, HNO<sub>3</sub>, H<sub>2</sub>CO<sub>3</sub>, H<sub>3</sub>PO<sub>4</sub></b></li> <li>– <b>podaje nazwy poznanych kwasów</b></li> <li>– wskazuje wodór i resztę kwasową we wzorze kwasu</li> <li>– wyznacza wartościowość reszty kwasowej</li> <li>– wyjaśnia, jak można otrzymać kwas chlorowodorowy, fosforowy(V)</li> <li>– wyjaśnia, co to jest tlenek kwasowy</li> <li>– stosuje zasadę rozcieńczania kwasów</li> <li>– <b>wyjaśnia, na czym polega dysocjacja elektrolityczna (jonowa) kwasów</b></li> <li>– definiuje pojęcia: <i>jon</i>, <i>kation</i> i <i>anion</i></li> <li>– <b>zapisuje równania reakcji dysocjacji elektrolitycznej kwasów (proste przykłady)</b></li> </ul>	<p>kwasów beztlenowych</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– <b>zapisuje równania reakcji otrzymywania poznanych kwasów</b></li> <li>– wyjaśnia pojęcie <i>tlenek kwasowy</i></li> <li>– wskazuje przykłady tlenków kwasowych</li> <li>– <b>wyjaśnia pojęcie dysocjacja elektrolityczna</b></li> <li>– <b>zapisuje wybrane równania reakcji dysocjacji elektrolitycznej kwasów</b></li> <li>– nazywa kation H<sup>+</sup> i aniony reszt kwasowych</li> <li>– <b>określa odczyn roztworu (kwasowy)</b></li> <li>– zapisuje obserwacje z przeprowadzanych doświadczeń</li> <li>– posługuje się skalą pH</li> <li>– bada odczyn i pH roztworu</li> </ul>	<p>kwasów należy zachować szczególną ostrożność</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– <b>projektuje doświadczenia, w wyniku których można otrzymać</b> omawiane na lekcjach <b>kwasy</b></li> <li>– wymienia poznane tlenki kwasowe</li> <li>– wyjaśnia zasadę bezpiecznego rozcieńczania stężonego roztworu kwasu siarkowego(VI)</li> <li>– <b>zapisuje i odczytuje równania reakcji dysocjacji elektrolitycznej kwasów</b></li> <li>– <b>zapisuje i odczytuje równania reakcji dysocjacji elektrolitycznej w formie stopniowej dla H<sub>2</sub>S, H<sub>2</sub>CO<sub>3</sub></b></li> <li>– opisuje doświadczenia przeprowadzane na lekcjach (schemat, obserwacje, wnioski)</li> <li>– <b>interpretuje wartość pH w ujęciu jakościowym</b></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– <b>projektuje i przeprowadza doświadczenia, w których wyniku można otrzymać kwasy</b></li> <li>– identyfikuje kwasy na podstawie podanych informacji</li> <li>– odczytuje równania reakcji chemicznych</li> <li>– planuje doświadczenia wykrycia białka w próbce żywności (np.: w serze, mleku, jajku)</li> <li>– opisuje reakcję ksantoproteinową</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– wyszukuje, porządkuje, porównuje i prezentuje informacje o właściwościach i wynikających z nich zastosowań niektórych kwasów, np. HCl, H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub></li> </ul>
----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

<ul style="list-style-type: none"> <li>– <b>wymienia rodzaje odczynu roztworu</b></li> <li>– wymienia poznane wskaźniki</li> <li>– określa zakres pH i barwy wskaźników dla poszczególnych odczynów</li> <li>– <b>rozdziela doświadczalnie odczyny roztworów za pomocą wskaźników</b></li> </ul>		<p><b>(odczyny: kwasowy, zasadowy, obojętny)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– <b>opisuje zastosowania wskaźników</b></li> <li>– <b>planuje doświadczenie, które pozwala zbadać pH produktów występujących w życiu codziennym</b></li> </ul>		
--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--	--

Ocenę celującą otrzymuje uczeń, który opanował wszystkie treści z podstawy programowej oraz rozwiązuje zadania o wysokim stopniu trudności.



## VIII. Sole

Ocena dopuszczająca [1]	Ocena dostateczna [1 + 2]	Ocena dobra [1 + 2 + 3]	Ocena bardzo dobra [1 + 2 + 3 + 4]	Ocena celująca [1 + 2 + 3 + 4 + 5]
<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– opisuje budowę soli</li> <li>– <b>tworzy i zapisuje wzory sumaryczne soli</b> (np. chlorków, siarczków)</li> <li>– wskazuje metal i resztę kwasową we wzorze soli</li> <li>– <b>tworzy nazwy soli na podstawie wzorów sumarycznych</b> (proste przykłady)</li> <li>– <b>tworzy i zapisuje wzory sumaryczne soli na podstawie ich nazw</b> (np. wzory soli kwasów: chlorowodorowego, siarkowodorowego i metali, np. sodu, potasu i wapnia)</li> <li>– wskazuje wzory soli wśród wzorów różnych związków chemicznych</li> <li>– definiuje pojęcie <i>dysocjacja</i></li> </ul>	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– wymienia cztery najważniejsze sposoby otrzymywania soli</li> <li>– podaje nazwy i wzory soli (typowe przykłady)</li> <li>– <b>zapisuje równania reakcji zobojętniania w formach: cząsteczkowej, jonowej oraz jonowej skróconej</b></li> <li>– podaje nazwy jonów powstałych w wyniku dysocjacji elektrolitycznej soli</li> <li>– odczytuje równania reakcji otrzymywania soli (proste przykłady)</li> <li>– korzysta z tabeli rozpuszczalności soli i wodorotlenków w wodzie</li> <li>– zapisuje równania reakcji otrzymywania soli (reakcja strąceniowa) w</li> </ul>	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– <b>tworzy i zapisuje nazwy i wzory soli: chlorków, siarczków, azotanów(V), siarczanów(IV), siarczanów(VI), węglanów, fosforanów(V) (ortofosforanów(V))</b></li> <li>– <b>zapisuje i odczytuje równania dysocjacji elektrolitycznej soli</b></li> <li>– otrzymuje sole doświadczalnie</li> <li>– <b>wyjaśnia przebieg reakcji zobojętniania i reakcji strąceniowej</b></li> <li>– <b>zapisuje równania reakcji otrzymywania soli</b></li> <li>– ustala, korzystając z szeregu aktywności metali, które metale reagują z kwasami według schematu: metal + kwas → sól + wodór</li> </ul>	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– wymienia metody otrzymywania soli</li> <li>– przewiduje, czy zajdzie dana reakcja chemiczna (poznane metody, tabela rozpuszczalności soli i wodorotlenków w wodzie, szereg aktywności metali)</li> <li>– <b>zapisuje i odczytuje równania reakcji otrzymywania dowolnej soli</b></li> <li>– wyjaśnia, jakie zmiany zaszły w odczynie roztworów poddanych reakcji zobojętniania</li> <li>– proponuje reakcję tworzenia soli średnio i trudno rozpuszczalnej</li> <li>– <b>przewiduje wynik reakcji strąceniowej</b></li> </ul>	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– wyszukuje, porządkuje, porównuje i prezentuje informacje o zastosowaniach najważniejszych soli: chlorków, węglanów, azotanów(V), siarczanów(VI) i fosforanów(V) (ortofosforanów(V)).</li> </ul>

<p><i>elektrolityczna (jonowa) soli</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– dzieli sole ze względu na ich rozpuszczalność w wodzie</li> <li>– ustala rozpuszczalność soli w wodzie na podstawie tabeli rozpuszczalności soli i wodorotlenków w wodzie</li> <li>– <b>zapisuje równania reakcji dysocjacji elektrolitycznej</b> (jonowej) soli <b>rozpuszczalnych w wodzie</b> (proste przykłady)</li> <li>– podaje nazwy jonów powstałych w wyniku dysocjacji elektrolitycznej soli (proste przykłady)</li> <li>– opisuje sposób otrzymywania soli trzema podstawowymi metodami (kwas + wodorotlenek, metal + kwas, tlenek metalu + kwas)</li> <li>– <b>zapisuje cząsteczkowo</b></li> </ul>	<p>formach cząsteczkowej i jonowej (proste przykłady)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– <b>zapisuje</b> i odczytuje wybrane <b>równania reakcji dysocjacji elektrolitycznej soli</b></li> <li>– dzieli metale ze względu na ich aktywność chemiczną (szereg aktywności chemicznej metali)</li> <li>– opisuje sposoby zachowania się metali w reakcji z kwasami (np. miedź i magnez w reakcji z kwasem chlorowodorowym)</li> <li>– zapisuje obserwacje z doświadczeń przeprowadzanych na lekcji</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– <b>projektuje i przeprowadza reakcję zobojętniania (HCl + NaOH)</b></li> <li>– swobodnie posługuje się tabelą rozpuszczalności soli i wodorotlenków w wodzie</li> <li>– <b>projektuje doświadczenia pozwalające otrzymać substancje średnio i trudno rozpuszczalne (sole i wodorotlenki) w reakcjach strąceniowych</b></li> <li>– zapisuje odpowiednie równania reakcji w formie cząsteczkowej i jonowej (reakcje otrzymywania substancji średnio i trudno rozpuszczalnych w reakcjach strąceniowych)</li> <li>– podaje przykłady soli występujących w przyrodzie</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– identyfikuje sole na podstawie podanych informacji</li> <li>– podaje zastosowania reakcji strąceniowych</li> <li>– <b>projektuje i przeprowadza doświadczenia</b> dotyczące <b>otrzymywania soli</b></li> <li>– przewiduje efekty zaprojektowanych doświadczeń dotyczących otrzymywania soli (różne metody)</li> <li>– opisuje zaprojektowane doświadczenia</li> </ul>	
------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--

<p><b>równania reakcji otrzymywania soli</b> (proste przykłady)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– definiuje pojęcia <i>reakcja zobojętniania</i> i <i>reakcja strąceniowa</i></li> <li>– odróżnia zapis cząsteczkowy od zapisu jonowego równania reakcji chemicznej</li> <li>– określa związek ładunku jonu z wartościowością metalu i reszty kwasowej</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>– opisuje doświadczenia przeprowadzane na lekcjach (schemat, obserwacje, wnioski)</li> </ul>		
----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--	--

Ocenę celującą otrzymuje uczeń, który opanował wszystkie treści z podstawy programowej oraz rozwiązuje zadania o wysokim stopniu trudności.

## IX. Związki węgla z wodorem

Ocena dopuszczająca [1]	Ocena dostateczna [1 + 2]	Ocena dobra [1 + 2 + 3]	Ocena bardzo dobra [1 + 2 + 3 + 4]	Ocena celująca [1 + 2 + 3 + 4 + 5]
<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– wyjaśnia pojęcie <i>związki organiczne</i></li> <li>– podaje przykłady związków chemicznych zawierających węgiel</li> <li>– stosuje zasady BHP w pracy z tlenkiem węgla(II)</li> <li>– definiuje pojęcie <i>węglowodory</i></li> <li>– definiuje pojęcie <i>szereg homologiczny</i></li> <li>– <b>definiuje pojęcia: <i>węglowodory nasycone, węglowodory nienasycone, alkanany, alkeny, alkiny</i></b></li> <li>– zalicza alkanany do węglowodorów nasyconych, a alkeny i alkiny – do nienasyconych</li> <li>– <b>zapisuje wzory sumaryczne: alkanów, alkenów i</b></li> </ul>	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– wyjaśnia pojęcie <i>szereg homologiczny</i></li> <li>– <b>tworzy nazwy alkenów i alkinów na podstawie nazw odpowiednich alkanów</b></li> <li>– <b>zapisuje wzory: sumaryczne, strukturalne i półstrukturalne (grupowe); podaje nazwy: alkanów, alkenów i alkinów</b></li> <li>– buduje model cząsteczki: metanu, etenu, etynu</li> <li>– wyjaśnia różnicę między spalaniem całkowitym a spalaniem niecałkowitym</li> <li>– <b>opisuje właściwości fizyczne i chemiczne (spalanie) alkanów (metanu, etanu) oraz etenu i etynu</b></li> </ul>	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– <b>tworzy wzory ogólne alkanów, alkenów, alkinów (na podstawie wzorów kolejnych związków chemicznych w danym szeregu homologicznym)</b></li> <li>– proponuje sposób doświadczalnego wykrycia produktów spalania węglowodorów</li> <li>– <b>zapisuje równania reakcji spalania alkanów przy ograniczonym i nieograniczonym dostępie tlenu</b></li> <li>– zapisuje równania reakcji spalania etenu i etynu</li> <li>– zapisuje równania reakcji otrzymywania etynu</li> <li>– odczytuje podane równania reakcji chemicznej</li> </ul>	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– analizuje właściwości węglowodorów</li> <li>– porównuje właściwości węglowodorów nasyconych i węglowodorów nienasyconych</li> <li>– opisuje wpływ wiązania wielokrotnego w cząsteczce węglowodoru na jego reaktywność</li> <li>– zapisuje równania reakcji przyłączenia (np. bromowodoru, wodoru, chloru) do węglowodorów zawierających wiązanie wielokrotne</li> <li>– projektuje doświadczenia chemiczne dotyczące węglowodorów</li> <li>– analizuje znaczenie węglowodorów w życiu codziennym</li> </ul>	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– wyszukuje, porządkuje i prezentuje informacje o naturalnych źródłach węglowodorów oraz o produktach destylacji ropy naftowej i ich zastosowaniach</li> <li>– wyszukuje informacje na temat zastosowań alkanów, etenu i etynu</li> <li>– wyszukuje, porządkuje i prezentuje informacje o właściwościach i zastosowaniu polietylenu</li> </ul>

<p><b>alkinów o podanej liczbie atomów węgla</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– rysuje wzory strukturalne i półstrukturalne (grupowe): alkanów, alkenów i alkinów o łańcuchach prostych (do czterech atomów węgla w cząsteczce)</li> <li>– podaje nazwy systematyczne alkanów (do czterech atomów węgla w cząsteczce)</li> <li>– podaje wzory ogólne: alkanów, alkenów i alkinów</li> <li>– podaje zasady tworzenia nazw alkenów i alkinów</li> <li>– przyporządkowuje dany węglowodór do odpowiedniego szeregu homologicznego</li> <li>– opisuje budowę i występowanie metanu</li> <li>– opisuje właściwości fizyczne i chemiczne metanu, etanu</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– <b>zapisuje i odczytuje równania reakcji spalania metanu, etanu, przy ograniczonym i nieograniczonym dostępie tlenu</b></li> <li>– pisze równania reakcji spalania etenu i etynu</li> <li>– porównuje budowę etenu i etynu</li> <li>– wyjaśnia, na czym polegają reakcje przyłączenia i polimeryzacji</li> <li>– <b>wyjaśnia, jak można doświadczalnie odróżnić węglowodory nasycone od węglowodorów nienasyconych</b>, np. metan od etenu czy etynu</li> <li>– wyjaśnia, od czego zależą właściwości węglowodorów</li> <li>– podaje obserwacje do wykonywanych na lekcji doświadczeń</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– <b>zapisuje równania reakcji etenu i etynu z bromem, polimeryzacji etenu</b></li> <li>– opisuje rolę katalizatora w reakcji chemicznej</li> <li>– <b>wyjaśnia zależność między długością łańcucha węglowego a właściwościami fizycznymi alkanów</b> (np. stanem skupienia, lotnością, palnością, gęstością, temperaturą topnienia i wrzenia)</li> <li>– wyjaśnia, co jest przyczyną większej reaktywności węglowodorów nienasyconych w porównaniu z węglowodorami nasyconymi</li> <li>– <b>projektuje doświadczenie chemiczne umożliwiające odróżnienie węglowodorów nasyconych od węglowodorów nienasyconych</b></li> </ul>		
---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--	--

<ul style="list-style-type: none"> <li>– wyjaśnia, na czym polegają spalanie całkowite i spalanie niecałkowite</li> <li>– zapisuje równania reakcji spalania całkowitego i spalania niecałkowitego metanu, etanu</li> <li>– podaje wzory sumaryczne i strukturalne etenu i etynu</li> <li>– <b>opisuje najważniejsze właściwości etenu i etynu</b></li> <li>– definiuje pojęcia: <i>polimeryzacja, monomer i polimer</i></li> <li>– opisuje wpływ węglowodorów nasyconych i węglowodorów nienasyconych na wodę bromową (lub roztwór manganianu(VII) potasu)</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>– opisuje przeprowadzane doświadczenia chemiczne</li> </ul>		
------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--	----------------------------------------------------------------------------------------------------	--	--

Ocenę celującą otrzymuje uczeń, który opanował wszystkie treści z podstawy programowej oraz rozwiązuje zadania o wysokim stopniu trudności.

## X. Pochodne węglowodorów

Ocena dopuszczająca [1]	Ocena dostateczna [1 + 2]	Ocena dobra [1 + 2 + 3]	Ocena bardzo dobra [1 + 2 + 3 + 4]	Ocena celująca [1 + 2 + 3 + 4 + 5]
<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– dowodzi, że alkohole, kwasy karboksylowe, estry i aminokwasy są pochodnymi węglowodorów</li> <li>– opisuje budowę pochodnych węglowodorów (grupa węglowodorowa + grupa funkcyjna)</li> <li>– wymienia pierwiastki chemiczne wchodzące w skład pochodnych węglowodorów</li> <li>– zalicza daną substancję organiczną do odpowiedniej grupy związków chemicznych</li> <li>– wyjaśnia, co to jest grupa funkcyjna</li> <li>– zaznacza grupy funkcyjne w alkoholach, kwasach karboksylowych, estrach,</li> </ul>	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– zapisuje nazwy i wzory omawianych grup funkcyjnych</li> <li>– wyjaśnia, co to są alkohole polihydroksylowe</li> <li>– <b>zapisuje wzory i podaje nazwy alkoholi monohydroksylowych o łańcuchach prostych (zawierających do czterech atomów węgla w cząsteczce)</b></li> <li>– <b>zapisuje wzory sumaryczny i półstrukturalny (grupowy) propano-1,2,3-triolu (glicerolu)</b></li> <li>– uzasadnia stwierdzenie, że alkohole i kwasy karboksylowe tworzą szeregi homologiczne</li> <li>– podaje odczyn roztworu alkoholu</li> </ul>	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– wyjaśnia, dlaczego etanol ma odczyn obojętny</li> <li>– wyjaśnia, w jaki sposób tworzy się nazwę systematyczną glicerolu</li> <li>– zapisuje równania reakcji spalania alkoholi</li> <li>– <b>podaje nazwy zwyczajowe i systematyczne alkoholi i kwasów karboksylowych</b></li> <li>– wyjaśnia, dlaczego niektóre wyższe kwasy karboksylowe nazywa się kwasami tłuszczowymi</li> <li>– porównuje właściwości kwasów organicznych i nieorganicznych</li> <li>– porównuje właściwości kwasów karboksylowych</li> </ul>	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– proponuje doświadczenie chemiczne do podanego tematu z działu <i>Pochodne węglowodorów</i></li> <li>– opisuje doświadczenia chemiczne (schemat, obserwacje, wnioski)</li> <li>– przeprowadza doświadczenia chemiczne do działu <i>Pochodne węglowodorów</i></li> <li>– zapisuje wzory podanych alkoholi i kwasów karboksylowych</li> <li>– zapisuje równania reakcji chemicznych alkoholi, kwasów karboksylowych o wyższym stopniu trudności (np. więcej niż cztery atomów węgla w cząsteczce)</li> <li>– wyjaśnia zależność między długością</li> </ul>	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– wyszukuje, porządkuje i prezentuje informacje na temat zastosowań glicerolu</li> <li>– wyszukuje informacje na temat zastosowań kwasów organicznych występujących w przyrodzie</li> <li>– wyszukuje informacje o właściwościach estrów w aspekcie ich zastosowań</li> </ul>

<p>aminokwasach; podaje ich nazwy</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- zapisuje wzory ogólne alkoholi, kwasów karboksylowych i estrów</li> <li>- <b>dzieli alkohole na monohydroksylowe i polihydroksylowe</b></li> <li>- <b>zapisuje wzory sumaryczne i rysuje wzory półstrukturalne (grupowe), strukturalne alkoholi monohydroksylowych o łańcuchach prostych zawierających do czterech atomów węgla w cząsteczce</b></li> <li>- wyjaśnia, co to są nazwy zwyczajowe i nazwy systematyczne</li> <li>- <b>tworzy nazwy systematyczne alkoholi monohydroksylowych o łańcuchach prostych zawierających do czterech atomów</b></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>zapisuje równania reakcji spalania etanolu</b></li> <li>- <b>podaje przykłady kwasów organicznych występujących w przyrodzie (kwasy: mrówkowy, szczawiowy, cytrynowy)</b></li> <li>- <b>tworzy nazwy prostych kwasów karboksylowych (do czterech atomów węgla w cząsteczce) i zapisuje ich wzory sumaryczne i strukturalne</b></li> <li>- podaje właściwości kwasów metanowego (mrówkowego) i etanowego (octowego)</li> <li>- <b>bada wybrane właściwości fizyczne kwasu etanowego (octowego)</b></li> <li>- opisuje dysocjację elektrolityczną kwasów karboksylowych</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- dzieli kwasy karboksylowe</li> <li>- zapisuje równania reakcji chemicznych kwasów karboksylowych</li> <li>- podaje nazwy soli kwasów organicznych</li> <li>- <b>podaje nazwy i rysuje wzory półstrukturalne (grupowe) długłańcuchowych kwasów monokarboksylowych (kwasów tłuszczowych) nasyconych (palmitynowego, stearynowego) i nienasyconego (oleinowego)</b></li> <li>- określa miejsce występowania wiązania podwójnego w cząsteczce kwasu oleinowego</li> <li>- <b>projektuje doświadczenie chemiczne umożliwiające odróżnienie kwasu oleinowego od</b></li> </ul>	<p>łańcucha węglowego a stanem skupienia i reaktywności alkoholi oraz kwasów karboksylowych</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- zapisuje równania reakcji otrzymywania estru o podanej nazwie lub podanym wzorze</li> <li>- <b>planuje i przeprowadza doświadczenie pozwalające otrzymać ester o podanej nazwie</b></li> <li>- przewiduje produkty reakcji chemicznej</li> <li>- identyfikuje poznane substancje</li> <li>- omawia szczegółowo przebieg reakcji estryfikacji</li> <li>- omawia różnicę między reakcją estryfikacji a reakcją zobojętniania</li> <li>- zapisuje równania reakcji chemicznych w formach: cząsteczkowej, jonowej i skróconej jonowej</li> </ul>	
-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--



<p><b>węgla w cząsteczce</b>, podaje zwyczajowe (metanolu, etanolu)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- rysuje wzory półstrukturalne (grupowe), strukturalne kwasów monokarboksylowych o łańcuchach prostych zawierających do dwóch atomów węgla w cząsteczce; podaje ich nazwy systematyczne i zwyczajowe (kwasu metanowego i kwasu etanowego)</li> <li>- zaznacza resztę kwasową we wzorze kwasu karboksylowego</li> <li>- opisuje najważniejsze właściwości metanolu, etanolu i glicerolu oraz kwasów octowego i mrówkowego</li> <li>- bada właściwości fizyczne glicerolu</li> <li>- zapisuje równanie reakcji spalania metanolu</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- bada odczyn wodnego roztworu kwasu etanowego (octowego)</li> <li>- zapisuje równania reakcji spalania i reakcji dysocjacji elektrolitycznej kwasów metanowego (mrówkowego) i etanowego (octowego)</li> <li>- zapisuje równania reakcji kwasów metanowego (mrówkowego) i etanowego (octowego) z metalami, tlenkami metali i wodorotlenkami</li> <li>- podaje nazwy soli pochodzących od kwasów metanowego (mrówkowego) i etanowego (octowego)</li> <li>- podaje nazwy długłańcuchowych kwasów monokarboksylowych (przykłady)</li> <li>- zapisuje wzory sumaryczne kwasów:</li> </ul>	<p><b>kwasów palmitynowego lub stearynowego</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- zapisuje równania reakcji chemicznych prostych kwasów karboksylowych z alkoholami monohydroksylowymi</li> <li>- zapisuje równania reakcji otrzymywania podanych estrów</li> <li>- tworzy wzory estrów na podstawie nazw kwasów i alkoholi</li> <li>- tworzy nazwy systematyczne i zwyczajowe estrów na podstawie nazw odpowiednich kwasów karboksylowych i alkoholi</li> <li>- zapisuje wzór poznanego aminokwasu</li> <li>- opisuje budowę oraz wybrane właściwości fizyczne i chemiczne aminokwasów na przykładzie kwasu</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- analizuje konsekwencje istnienia dwóch grup funkcyjnych w cząsteczce aminokwasu</li> <li>- zapisuje równanie kondensacji dwóch cząsteczek glicyny</li> <li>- opisuje mechanizm powstawania wiązania peptydowego</li> </ul>	
----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--

<ul style="list-style-type: none"> <li>- dzieli kwasy karboksylowe na nasycone i nienasycone</li> <li>- wymienia najważniejsze kwasy tłuszczowe</li> <li>- <b>opisuje</b> najważniejsze <b>właściwości długolącuchowych kwasów karboksylowych</b> (stearynowego i oleinowego)</li> <li>- definiuje pojęcie <i>mydła</i></li> <li>- wymienia związki chemiczne, które są substratami reakcji estryfikacji</li> <li>- definiuje pojęcie <i>estry</i></li> <li>- opisuje zagrożenia związane z alkoholami (metanol, etanol)</li> <li>- <b>opisuje</b> najważniejsze <b>zastosowania metanolu i etanolu</b></li> <li>- wśród poznanych substancji wskazuje te, które mają szkodliwy wpływ na organizm</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>palmitynowego, stearynowego i oleinowego</li> <li>- wyjaśnia, jak można doświadczalnie udowodnić, że dany kwas karboksylowy jest kwasem nienasyconym</li> <li>- podaje przykłady estrów</li> <li>- <b>wyjaśnia, na czym polega reakcja estryfikacji</b></li> <li>- <b>tworzy nazwy estrów pochodzących od podanych nazw kwasów i alkoholi</b> (proste przykłady)</li> <li>- opisuje sposób otrzymywania wskazanego estru (np. octanu etylu)</li> <li>- zapisuje równania reakcji otrzymywania estru (proste przykłady, np. octanu metylu)</li> <li>- wymienia właściwości fizyczne octanu etylu</li> <li>- <b>opisuje negatywne skutki działania</b></li> </ul>	<p><b>aminooctowego (glicyny)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- opisuje właściwości omawianych związków chemicznych</li> <li>- bada niektóre właściwości fizyczne i chemiczne omawianych związków</li> <li>- opisuje przeprowadzone doświadczenia chemiczne</li> </ul>		
--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--	--

<ul style="list-style-type: none"> <li>- omawia budowę i właściwości aminokwasów (na przykładzie glicyny)</li> <li>- podaje przykłady występowania aminokwasów</li> </ul>	<p><b>metanolu i etanolu na organizm</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- bada właściwości fizyczne omawianych związków</li> <li>- zapisuje obserwacje z wykonywanych doświadczeń chemicznych</li> </ul>			
---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--	--	--

Ocenę celującą otrzymuje uczeń, który opanował wszystkie treści z podstawy programowej oraz rozwiązuje zadania o wysokim stopniu trudności.

## XI. Substancje o znaczeniu biologicznym

Ocena dopuszczająca [1]	Ocena dostateczna [1 + 2]	Ocena dobra [1 + 2 + 3]	Ocena bardzo dobra [1 + 2 + 3 + 4]	Ocena celująca [1 + 2 + 3 + 4 + 5]
<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– wymienia pierwiastki chemiczne, których atomy wchodzi w skład cząsteczek: tłuszczów, cukrów i białek</li> <li>– definiuje białka jako związki chemiczne powstające z aminokwasów</li> <li>– definiuje pojęcia: <i>denaturacja</i>, <i>koagulacja</i>, <i>żel</i>, <i>zol</i></li> <li>– wymienia czynniki powodujące denaturację białek</li> <li>– podaje reakcje charakterystyczne białek i skrobi</li> <li>– wyjaśnia, co to są związki wielkocząsteczkowe; wymienia ich przykłady</li> </ul>	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– opisuje wpływ oleju roślinnego na wodę bromową</li> <li>– wyjaśnia, jak można doświadczalnie odróżnić tłuszcze nienasycone od tłuszczów nasyconych</li> <li>– wymienia czynniki powodujące koagulację białek</li> <li>– bada właściwości fizyczne wybranych związków chemicznych (glukozy, fruktozy, sacharozy, skrobi i celulozy)</li> <li>– wykrywa obecność skrobi i białka w produktach spożywczych</li> </ul>	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– wyjaśnia, dlaczego olej roślinny odbarwia wodę bromową</li> <li>– definiuje białka jako związki chemiczne powstające w wyniku kondensacji aminokwasów</li> <li>– definiuje pojęcia: <i>peptydy</i>, <i>peptyzacja</i>, <i>wysalanie białek</i></li> <li>– opisuje różnice w przebiegu denaturacji i koagulacji białek</li> <li>– definiuje pojęcie <i>wiązanie peptydowe</i></li> <li>– projektuje i przeprowadza doświadczenie chemiczne umożliwiające odróżnienie tłuszczu nienasyconego od tłuszczu nasyconego</li> <li>– projektuje doświadczenia chemiczne</li> </ul>	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– podaje wzór tristearnianu glicerolu</li> <li>– projektuje i przeprowadza doświadczenia chemiczne umożliwiające wykrycie białka</li> <li>– wyjaśnia, na czym polega wysalanie białek</li> <li>– planuje i przeprowadza doświadczenie chemiczne weryfikujące postawioną hipotezę</li> <li>– identyfikuje poznane substancje</li> <li>– wymienia najważniejsze właściwości omawianych związków chemicznych</li> </ul>	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– wyszukuje, porządkuje, porównuje i prezentuje informacje o budowie tłuszczów (jako estrów glicerolu i kwasów tłuszczowych), ich klasyfikacji pod względem pochodzenia, stanu skupienia i charakteru chemicznego oraz o wybranych właściwościach fizycznych, znaczeniu i zastosowaniu tłuszczów</li> <li>– wyszukuje, porządkuje, porównuje i prezentuje informacje o budowie i właściwościach fizycznych oraz znaczeniu i zastosowaniu białek</li> </ul>

		<p><b>umożliwiający wykrycie białka za pomocą stężonego roztworu kwasu azotowego(V)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– planuje doświadczenia chemiczne umożliwiające badanie właściwości omawianych związków chemicznych</li> <li>– opisuje przeprowadzone doświadczenia chemiczne</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>– wyszukuje, porządkuje, porównuje i prezentuje informacje o budowie cukrów (glukozy, fruktozy, sacharozy, skrobi i celulozy), ich klasyfikacji oraz o wybranych właściwościach fizycznych, znaczeniu i zastosowaniu cukrów</li> </ul>
--	--	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Ocenę celującą otrz