

**PRZEDMIOTOWY
SYSTEM
OCENIANIA**



**Z CHEMII
DLA KLAS I-III
GIMNAZJUM NR 2
W KAMIENNEJ GÓRZE**

Podręczniki:

Chemia Nowej Ery 1: Jan Kulawik, Teresa Kulawik, Maria Litwin (nr dopuszczenia: 49/1/2009/2014)

Chemia Nowej Ery 2 Jan Kulawik, Teresa Kulawik, Maria Litwin (nr dopuszczenia:49/2/2009/2015)

Chemia Nowej Ery 3: Jan Kulawik, Teresa Kulawik, Maria Litwin (nr dopuszczenia: 49/3/2010/2015)

wydawnictwo: Nowa Era

Narzędzia sprawdzania wiedzy i umiejętności oraz waga poszczególnych stopni:

Uczeń oceniany jest z następujących form aktywności:

- całogodzinne sprawdziany pisemne, testy, obejmujące więcej niż trzy jednostki lekcyjne, poprzedzone lekcją powtórzeniową i zapowiedziane z co najmniej tygodniowym wyprzedzeniem; (waga: 3)
- krótkie sprawdziany tzw. kartkówki obejmujące wiadomości z trzech ostatnich lekcji i trwające nie dłużej niż 15 minut, które nie muszą być zapowiedziane; (waga: 2)
- odpowiedź ustna (podczas odpowiedzi ustnej brane są pod uwagę następujące kryteria: używanie języka chemicznego, poprawność i samodzielność odpowiedzi, znajomość zagadnienia. Zakres materiału obowiązuje tu do trzech lekcji wstecz. Kryteria oceniania są zgodne z wymaganiami programowymi) (waga: 2)
- zadania domowe (waga: 1)
- zeszyt (podczas oceniania zeszytu brane są pod uwagę następujące kryteria: estetyka, systematyczność i poprawność wykonywania zadań domowych, prowadzenie bieżących notatek z lekcji) (waga: 1)
- aktywność na lekcji (Gdy uczeń udziela szerszej i wyczerpującej odpowiedzi na zadane pytanie, wówczas podlega on ocenie cyfrowej. Za mniejszą aktywność uczeń może otrzymać „+” . 3 „+” dają ocenę bdb. Sześć „+” w przypadku uczniów bardzo aktywnych daje ocenę celującą.) (waga: 1)
- praca nieobowiązkowa (np. referat) (waga: 1)
- udział w konkursach (etap powiatowy – waga: 3, etap wojewódzki – waga: 5)

Uczeń ma prawo zgłosić nieprzygotowanie do lekcji 1 raz w semestrze. Nie można zgłaszać nieprzygotowania przed zapowiedzianymi pracą klasową i kartkówką.

Ocenę semestralną i roczną uczeń otrzymuje na podstawie ocen częściowych, zgodnie z procedurą obowiązującą w WSO.

Wszelkie niejasności regulowane są zgodnie z obowiązującym statutem szkoły.

Szczegółowe wymagania edukacyjne:

I Kryteria oceniania

Ocenę **celującą** otrzymuje uczeń, który:

- potrafi korzystać z różnych źródeł informacji, nie tylko tych wskazanych przez nauczyciela,
- potrafi stosować wiadomości w sytuacjach nietypowych (problemowych),
- proponuje rozwiązanie nietypowe,
- umie formułować problemy i dokonywać analizy syntezy nowych zjawisk,
- potrafi precyzyjnie rozumować, posługując się wieloma elementami wiedzy, nie tylko z zakresu chemii,
- potrafi udowodnić swoje zdanie, używając odpowiedniej argumentacji, będącej skutkiem zdobytej samodzielnie wiedzy.

Ocenę **bardzo dobrą** otrzymuje uczeń, który:

- opanował w pełnym zakresie wiadomości i umiejętności przewidziane programem,
- potrafi stosować zdobytą wiedzę do rozwiązania problemów i zadań w nowych sytuacjach,
- wykazuje się dużą samodzielnością i potrafi bez pomocy nauczyciela korzystać z różnych źródeł wiedzy, np. układu okresowego pierwiastków, wykresów, tablic, zestawień,
- sprawnie korzysta ze wszystkich dostępnych i wskazanych przez nauczyciela źródeł oraz sam dociera do innych źródeł wiadomości,
- potrafi planować i bezpiecznie przeprowadzać eksperymenty chemiczne,
- potrafi biegle pisać i samodzielnie dobierać współczynniki równań chemicznych,
- wykazuje się aktywną postawą w czasie lekcji,
- potrafi poprawnie rozumować w kategoriach przyczynowo-skutkowych, wykorzystując wiedzę przewidzianą programem również pokrewnych przedmiotów.

Ocenę **dobłą** otrzymuje uczeń, który:

- opanował w dużym zakresie wiadomości i umiejętności określone programem,
- poprawnie stosuje wiadomości i umiejętności do samodzielnego rozwiązywania typowych zadań i problemów, natomiast zadania o stopniu trudniejszym wykonuje przy pomocy nauczyciela,
- potrafi korzystać ze wszystkich poznanych na lekcji źródeł informacji (układ okresowy pierwiastków, wykresy, tablice i inne),
- potrafi bezpiecznie wykonywać doświadczenia chemiczne,
- rozwiązuje niektóre zadania dodatkowe o niewielkim stopniu trudności,
- poprawnie rozumuje w kategoriach przyczynowo-skutkowych,

– jest aktywny w czasie lekcji.

Ocenę **dostateczną** otrzymuje uczeń, który:

- opanował w podstawowym zakresie te wiadomości i umiejętności określone programem, które są konieczne do dalszego kształcenia,
- poprawnie stosuje wiadomości i umiejętności do rozwiązywania typowych zadań teoretycznych lub praktycznych o niewielkim stopniu trudności, z pomocą nauczyciela,
- potrafi korzystać, przy pomocy nauczyciela, z takich źródeł wiedzy, jak układ okresowy pierwiastków, wykresy, tablice,
- z pomocą nauczyciela potrafi bezpiecznie wykonać doświadczenia chemiczne,
- potrafi przy pomocy nauczyciela pisać i uzgadniać równania reakcji chemicznych,
- w czasie lekcji wykazuje się aktywnością w stopniu zadowalającym.

Ocenę **dopuszczającą** otrzymuje uczeń, który:

- ma braki w opanowaniu wiadomości określonych programem nauczania, ale braki te nie przekreślają możliwości dalszego kształcenia,
- rozwiązuje z pomocą nauczyciela typowe zadania teoretyczne lub praktyczne o niewielkim stopniu trudności,
- z pomocą nauczyciela potrafi bezpiecznie wykonywać bardzo proste eksperymenty chemiczne, pisać proste wzory chemiczne i równania chemiczne,
- przejawia niesystematyczne zaangażowanie w proces uczenia się.

Ocenę **niedostateczną** otrzymuje uczeń, który:

- nie opanował tych wiadomości i umiejętności określonych programem, które są konieczne do dalszego kształcenia się,
- nie potrafi rozwiązać zadań teoretycznych lub praktycznych o elementarnym stopniu trudności nawet przy pomocy nauczyciela,
- nie zna symboliki chemicznej,
- nie potrafi napisać prostych wzorów chemicznych i najprostszych równań chemicznych nawet z pomocą nauczyciela,
- nie potrafi bezpiecznie posługiwać się prostym sprzętem laboratoryjnym i odczynnikami chemicznymi,
- nie wykazuje zadowalającej aktywności poznawczej i chęci do pracy.

Opracowała: Magdalena Rams

Lp.	Treści nauczania (temat lekcji)	Liczba godzin na realizację	Umiejętności – wymagania szczegółowe (pismem półgrubym zostały zaznaczone wymagania obowiązujące na egzaminie gimnazjalnym)	Doświadczenia/pokazy /przykłady/zadania	Wprowadzane pojęcia
Substancje i ich przemiany (24 godziny lekcyjne) Uczeń:					
1.	Pracownia chemiczna – podstawowe szkło i sprzęt laboratoryjny. Przepisy BHP i regulamin pracowni chemicznej	1	<ul style="list-style-type: none"> – kwalifikuje chemię do nauk przyrodniczych – opisuje znaczenie chemii dla rozwoju cywilizacji – podaje przykłady zastosowań chemii w życiu codziennym – nazywa wybrane szkło i sprzęt laboratoryjny oraz określa jego przeznaczenie – stosuje zasady bezpieczeństwa obowiązujące w pracowni chemicznej – zna wymagania i sposób oceniania stosowane przez nauczyciela 	Pokaz szkła i sprzętu laboratoryjnego	<ul style="list-style-type: none"> – chemia – pracownia chemiczna – szkło laboratoryjne – sprzęt laboratoryjny
2.	Właściwości substancji	1	<ul style="list-style-type: none"> – opisuje właściwości substancji będących głównymi składnikami stosowanych na co dzień produktów, np.: soli kamiennej, cukru, mąki, wody, miedzi, żelaza – wykonuje doświadczenia, w których bada właściwości wybranych substancji – wymienia stany skupienia substancji na przykładzie wody^P – wymienia nazwy procesów zachodzących podczas zmian stanów skupienia^P – przeprowadza obliczenia z wykorzystaniem pojęć: masa, gęstość, objętość – przelicza jednostkę objętości i masy^P – opisuje sposób pomiaru gęstości cieczy^W 	<p>Doświadczenie 1. Badanie właściwości wybranych substancji (miedzi, żelaza, soli kuchennej, mąki, wody, chloru)</p> <p>Doświadczenie 2. Porównanie gęstości wody i oleju</p> <p>Przykład 1. Obliczanie gęstości</p>	<ul style="list-style-type: none"> – substancja – ciało fizyczne – właściwości fizyczne i chemiczne substancji – gęstość – areometr^W
3.	Zjawisko fizyczne a reakcja chemiczna	1	<ul style="list-style-type: none"> – opisuje różnice w przebiegu zjawiska fizycznego i reakcji chemicznej – podaje przykłady zjawisk fizycznych i reakcji chemicznych zachodzących w otoczeniu człowieka – projektuje i wykonuje doświadczenia ilustrujące zjawisko 	Doświadczenie 3. Na czym polega różnica między zjawiskiem fizycznym a reakcją chemiczną?	<ul style="list-style-type: none"> – zjawisko fizyczne – reakcja chemiczna

			fizyczne i reakcję chemiczną		
4.	Mieszanki substancji	2	<ul style="list-style-type: none"> - opisuje cechy mieszanin jednorodnych i niejednorodnych - opisuje proste metody rozdzielania mieszanin na składniki - wskazuje różnice między właściwościami fizycznymi składników mieszaniny, które umożliwiają jej rozdzielanie - sporządza mieszaniny: wody i piasku, wody i soli kamiennej, kredy i soli kamiennej, siarki i opiłków żelaza, wody i oleju jadalnego, wody i atramentu; rozdziela je na składniki - projektuje doświadczenie z zastosowaniem metody chromatografii^W - opisuje metodę chromatografii^W 	<p>Doświadczenie 4. Sporządzanie mieszanin i rozdzielanie ich na składniki</p> <p>Doświadczenie 5. Rozdzielanie składników tuszu^W</p>	<ul style="list-style-type: none"> - substancja prosta - substancja złożona - mieszanina - mieszanina jednorodna - mieszanina niejednorodna - sączenie - sedymentacja - dekantacja - krystalizacja - destylacja^W - sorpcja - mechaniczne metody rozdzielania mieszanin - chromatografia^W
5.	Pierwiastek chemiczny a związek chemiczny	1	<ul style="list-style-type: none"> - wyjaśnia różnicę między pierwiastkiem chemicznym a związkiem chemicznym - wyjaśnia potrzebę wprowadzenia symboliki chemicznej - podaje symbole pierwiastków chemicznych: H, O, N, Cl, S, C, P, Si, Na, K, Ca, Mg, Fe, Zn, Cu, Al, Pb, Sn, Ag, Hg i posługuje się nimi 		<ul style="list-style-type: none"> - pierwiastek chemiczny - symbol chemiczny - związek chemiczny - wzór związku chemicznego
6.	Metale i niemetal	2	<ul style="list-style-type: none"> - klasyfikuje pierwiastki chemiczne na metale i niemetal - odróżnia metale od niemetalu na podstawie ich właściwości - klasyfikuje stopy metali do mieszanin jednorodnych - podaje różnice we właściwościach stopów i metali, z których te stopy powstały - wyjaśnia, dlaczego częściej się używa stopów metali niż metali czystych - opisuje na przykładzie żelaza, na czym polega korozja - proponuje sposoby zabezpieczania przedmiotów 	<p>Doświadczenie 6. Badanie właściwości pierwiastków chemicznych (cynk, sód, magnez, fosfor czerwony, siarka)</p> <p>Doświadczenie 7. Badanie przewodnictwa cieplnego metali</p>	<ul style="list-style-type: none"> - metale - niemetal - stopy metali: mosiądz, brąz, duraluminium, stal - korozja - patyna^W

			<p>zawierających w swoim składzie żelazo przed rdzewieniem</p> <ul style="list-style-type: none"> – definiuje pojęcie <i>patyna</i>^W 	<p>Doświadczenie 8. Badanie przewodnictwa elektrycznego metali</p> <p>Doświadczenie 9. Porównanie aktywności chemicznej metali</p> <p>Doświadczenie 10. Porównanie twardości cynku, mosiądzu i miedzi</p> <p>Doświadczenie 11. Określanie właściwości stopów metali</p> <p>Doświadczenie 12. Badanie wpływu różnych czynników na metale</p>	
7. ^P	Związek chemiczny a mieszanina ^P	1	<ul style="list-style-type: none"> – opisuje cechy mieszanin jednorodnych i niejednorodnych^P – porównuje właściwości związku chemicznego i mieszaniny^P – wymienia przykłady związków chemicznych i mieszanin^P 		
8.	Powietrze	1	<ul style="list-style-type: none"> – wyjaśnia rolę powietrza w życiu organizmów – wykonuje doświadczenie potwierdzające, że powietrze jest mieszaniną – określa doświadczalnie przybliżony skład powietrza – opisuje skład i właściwości powietrza – opisuje historię odkrycia składu powietrza 	Doświadczenie 13. Jak najprościej zbadać skład powietrza?	<ul style="list-style-type: none"> – powietrze jako mieszanina jednorodna gazów
9.	Tlen i jego właściwości	2	<ul style="list-style-type: none"> – zapisuje słownie przebieg reakcji otrzymywania tlenu z tlenku rtęci(II) – otrzymuje tlen w reakcji rozkładu manganianu(VII) potasu – otrzymuje tlenek węgla(IV), tlenek siarki(IV) i tlenek 	<p>Doświadczenie 14. Otrzymywanie tlenu z manganianu(VII) potasu</p> <p>Doświadczenie 15. Spalanie węgla, siarki</p>	<ul style="list-style-type: none"> – reakcja analizy – zapis słowny przebiegu reakcji chemicznej

			<p>magnezu w reakcjach spalania tych pierwiastków chemicznych w tlenie</p> <ul style="list-style-type: none"> – zapisuje słownie przebieg reakcji spalania w tlenie – opisuje, na czym polegają reakcje syntezy i analizy – zapisuje słownie przebieg reakcji chemicznej syntezy i analizy – wskazuje substraty i produkty reakcji chemicznej – planuje i wykonuje doświadczenia mające na celu badanie właściwości tlenu – opisuje właściwości fizyczne i chemiczne tlenu – opisuje znaczenie i zastosowania tlenu – wymienia zastosowania tlenków wapnia, żelaza i glinu – wymienia właściwości i zastosowania tlenku krzemu(IV)^w – definiuje pojęcie <i>ciało bezpostaciowe^w</i> 	i magnezu w tlenie	<ul style="list-style-type: none"> – substraty reakcji – produkty reakcji – reakcja syntezy – utlenianie – spalanie – tlenek – tlenki metali – tlenki niemetali – ciało bezpostaciowe^w – szkło^w
10.	Azot – główny składnik powietrza	1	<ul style="list-style-type: none"> – opisuje występowanie, znaczenie i obieg azotu w przyrodzie – opisuje właściwości fizyczne, chemiczne i zastosowania azotu 		
11.	Gazy szlachetne	1	<ul style="list-style-type: none"> – wymienia pierwiastki chemiczne należące do gazów szlachetnych – wyjaśnia, dlaczego gazy szlachetne są bardzo mało aktywne chemicznie – określa właściwości gazów szlachetnych – wymienia zastosowania gazów szlachetnych 		<ul style="list-style-type: none"> – gazy szlachetne
12.	Tlenek węgla(IV) – właściwości i rola w przyrodzie	2	<ul style="list-style-type: none"> – opisuje obieg tlenu i tlenku węgla(IV) w przyrodzie – wyjaśnia, na czym polega proces fotosyntezy – bada doświadczalnie właściwości tlenku węgla(IV) – planuje i wykonuje doświadczenie pozwalające wykryć obecność tlenku węgla(IV) w powietrzu wydychanym z płuc – planuje i wykonuje doświadczenia mające na celu badanie właściwości tlenku węgla(IV) – opisuje właściwości fizyczne i chemiczne tlenku węgla(IV) – opisuje, na czym polega reakcja wymiany 	<p>Doświadczenie 16. Wykrywanie obecności tlenku węgla(IV)</p> <p>Doświadczenie 17. Otrzymywanie tlenku węgla(VI)</p> <p>Doświadczenie 18. Badanie właściwości</p>	<ul style="list-style-type: none"> – tlenek węgla(IV) – reakcja charakterystyczna – woda wapienna – reakcja wymiany – suchy lód – tlenek węgla(II)^w

			<ul style="list-style-type: none"> – obserwuje doświadczenia ilustrujące reakcję wymiany i formułuje wnioski – wskazuje substraty i produkty reakcji wymiany – wymienia zastosowania tlenu węgla(IV) – opisuje właściwości tlenu węgla(II)^W 	tlenu węgla(IV)	
13.	Rola pary wodnej w powietrzu	1	<ul style="list-style-type: none"> – opisuje rolę pary wodnej w atmosferze – wykazuje obecność pary wodnej w atmosferze – tłumaczy na przykładzie wody, na czym polegają zmiany stanów skupienia – opisuje obieg wody w przyrodzie – opisuje zjawisko <i>higroskopijności</i> 	Doświadczenie 19. Pochłanianie pary wodnej z powietrza przez stały wodorotlenek sodu	<ul style="list-style-type: none"> – para wodna – higroskopijność – kondensacja
14.	Zanieczyszczenia powietrza	1	<ul style="list-style-type: none"> – wymienia źródła, rodzaje i skutki zanieczyszczeń powietrza – wyjaśnia, na czym polega efekt cieplarniany – proponuje sposoby zapobiegania nadmiernemu zwiększaniu się efektu cieplarnianego – opisuje, na czym polega powstawanie dziury ozonowej – proponuje sposoby zapobiegania powiększaniu się dziury ozonowej – planuje sposoby postępowania umożliwiające ochronę powietrza przed zanieczyszczeniami – definiuje pojęcia <i>ppm</i>, <i>jednostka Dobsona</i>, <i>ozon^W</i> – opisuje źródła, właściwości związków chemicznych i wpływ na środowisko przyrodnicze tlenu węgla(II), tlenu azotu(II), tlenu azotu(IV), freonów^W 		<ul style="list-style-type: none"> – zanieczyszczenia powietrza – źródła naturalne i antropogeniczne – pyły – dymy – aerozole – freony^W – ozon^W – dziura ozonowa – smog – kwaśne opady – efekt cieplarniany – ppm^W – tlenek azotu(II)^W – jednostka Dobsona^W
15.	Wodór i jego właściwości	1	<ul style="list-style-type: none"> – uzasadnia, że woda jest tlenkiem wodoru na podstawie reakcji magnezu z parą wodną – zapisuje słownie przebieg reakcji otrzymywania wodoru z wody w reakcji magnezu z parą wodną, określa typ tej reakcji chemicznej – wskazuje substraty i produkty reakcji chemicznej – planuje i wykonuje doświadczenia mające na celu badanie 	Doświadczenie 20. Otrzymywanie wodoru w reakcji cynku z kwasem chlorowodorowym Doświadczenie 21. Otrzymywanie wodoru	<ul style="list-style-type: none"> – wodór – mieszanina piorunująca^W

			<p>właściwości wodoru</p> <ul style="list-style-type: none"> – opisuje właściwości fizyczne i chemiczne wodoru – wymienia zastosowania wodoru 	w reakcji magnezu z parą wodną	
16.	Energia w reakcjach chemicznych	1	<ul style="list-style-type: none"> – definiuje pojęcia reakcje egzoenergetyczne i endoenergetyczne – podaje przykłady reakcji egzoenergetycznych i endoenergetycznych 		<ul style="list-style-type: none"> – reakcja endoenergetyczna – reakcja egzoenergetyczna
17. ^P	Reakcje syntezy, analizy i wymiany ^P	1	<ul style="list-style-type: none"> – podaje przykłady reakcji syntezy, analizy i wymiany^P – zapisuje słownie przebieg reakcji syntezy, analizy i wymiany^P – wskazuje substraty i produkty^P – podaje przykłady różnych typów reakcji chemicznych^P – zapisuje słownie przebieg reakcji otrzymywania tlenu, tlenku węgla(IV) i wodoru^P – zapisuje słownie przebieg reakcji otrzymywania wodoru z wody (np. rozkład wody pod wpływem prądu elektrycznego), spalania węgla^P – rozpoznaje typ reakcji chemicznej na podstawie zapisu słownego jej przebiegu^P 		
18. ^W	Reakcje utleniania-redukcji jako szczególny rodzaj reakcji wymiany ^W	1	<ul style="list-style-type: none"> – opisuje, na czym polega reakcja utleniania-redukcji^W – definiuje pojęcia utleniacz i reduktor^W – wskazuje w zapisanym przebiegu reakcji chemicznej proces utleniania, proces redukcji, utleniacz i reduktor^W – projektuje i wykonuje doświadczenie otrzymywania miedzi w reakcji tlenku miedzi(II) z wodorem lub reakcji tlenku miedzi(II) z węglem^W 	<p>Doświadczenie 22. Reakcja tlenku miedzi(II) z wodorem</p> <p>Doświadczenie 23. Reakcja tlenku miedzi(II) z węglem</p>	<ul style="list-style-type: none"> – reakcja utleniania-redukcji^W – redukcja^W – utlenianie^W – reduktor^W – utleniacz^W
19.	Podsumowanie wiadomości o substancjach i ich przemianach	1			

20.	Sprawdzian wiadomości z działu <i>Substancje i ich przemiany</i>	1			
Wewnętrzna budowa materii (26 godzin lekcyjnych) Uczeń:					
21.	Ziarnista budowa materii i historyczny rozwój pojęcia atomu	1	<ul style="list-style-type: none"> – opisuje ziarnistą budowę materii – tłumaczy, na czym polega zjawisko dyfuzji – planuje doświadczenia potwierdzające ziarnistość budowy materii – wymienia założenia teorii atomistyczno-cząsteczkowej budowy materii – wyjaśnia różnice między pierwiastkiem a związkiem chemicznym na podstawie założeń teorii atomistyczno-cząsteczkowej budowy materii – opisuje, czym się różni atom od cząsteczki – opisuje kształtowanie się poglądów na temat budowy atomu^W – opisuje rodzaje promieni^W – rysuje model atomu Thomsona^W – wyjaśnia wpływ doświadczenia Rutherforda na odkrycie budowy atomu^W – opisuje model budowy atomu Bohra^W 	Doświadczenie 24. Obserwowanie zjawiska dyfuzji	<ul style="list-style-type: none"> – dyfuzja – atom – cząsteczka – teoria atomistyczno-cząsteczkowej budowy materii – pierwiastek chemiczny (definicja uwzględniająca teorię atomistyczno-cząsteczkowej budowy materii) – związek chemiczny (definicja uwzględniająca teorię atomistyczno-cząsteczkowej budowy materii) – model atomu Thomsona^W – zjawisko promieniotwórczości^W – promienie α^W

					<ul style="list-style-type: none"> – promienie β^W – promienie γ^W – doświadczenie Rutherforda^W – teoria budowy atomu Bohra^W
22.	Masa i rozmiary atomów	2	<ul style="list-style-type: none"> – wyjaśnia, dlaczego masy atomów i cząsteczek podaje się w jednostkach masy atomowej – definiuje pojęcie <i>jednostka masy atomowej</i> – oblicza masy cząsteczkowe prostych związków chemicznych 	<p>Przykład 2. Obliczanie masy cząsteczkowej wody</p> <p>Przykład 3. Obliczanie masy cząsteczkowej tlenku węgla(IV)</p>	<ul style="list-style-type: none"> – jednostka masy atomowej – masa atomowa – masa cząsteczkowa
23.	Budowa atomów	2	<ul style="list-style-type: none"> – opisuje i charakteryzuje skład atomu pierwiastka chemicznego (jądro: protony i neutrony, elektrony) – definiuje pojęcie <i>elektrony walencyjne</i> – definiuje pojęcia <i>liczba atomowa</i> i <i>liczba masowa</i> – ustala liczbę protonów, neutronów i elektronów w atomie danego pierwiastka chemicznego, gdy znane są liczby atomowa i masowa – rysuje (pełny i uproszczony) model atomu pierwiastka chemicznego – zapisuje konfigurację elektronową (rozmieszczenie elektronów na powłokach) atomu pierwiastka chemicznego – oblicza maksymalną liczbę elektronów na powłocę^W 		<ul style="list-style-type: none"> – atom (definicja uwzględniająca znajomość budowy) – elektrony – powłoki elektronowe – rdzeń atomowy – elektrony walencyjne – jądro atomowe – protony – liczba atomowa – pierwiastek chemiczny (uściślenie definicji z uwzględnieniem znajomości terminu <i>liczba atomowa</i>) – neutrony – cząstki materii – nukleony – liczba masowa – konfiguracja elektronowa

					(rozmieszczenie elektronów na powłokach)
24.	Izotopy	2	<ul style="list-style-type: none"> – definiuje pojęcie <i>izotopy</i> – wyjaśnia różnice w budowie atomów izotopu wodoru – definiuje pojęcie <i>masa atomowa</i> jako średnia masa atomów danego pierwiastka chemicznego z uwzględnieniem jego składu izotopowego – oblicza średnią masę atomową pierwiastka chemicznego^W – oblicza zawartość procentową izotopów w pierwiastku chemicznym^W – wymienia dziedziny życia, w których stosuje się izotopy – charakteryzuje zjawisko promieniotwórczości^W – wyjaśnia, czym się różni promieniotwórczość naturalna od sztucznej^W – opisuje właściwości ciężkiej wody^W – opisuje historię odkrycia promieniotwórczości^W – definiuje pojęcie <i>okres półtrwania</i>^W – oblicza masę izotopu, znając wartość okresu półtrwania^W – charakteryzuje rodzaje promieni^W 	<p>Przykład 4. Obliczanie masy izotopu^W</p> <p>Przykład 5. Obliczanie średniej masy atomowej pierwiastka chemicznego^W</p> <p>Przykład 6. Obliczanie zawartości procentowej izotopów w pierwiastku chemicznym^W</p>	<ul style="list-style-type: none"> – izotopy – prot – deuter – tryt – izotopy promieniotwórcze^W – izotopy trwałe^W – izotopy naturalne – izotopy sztuczne – jednostka masy atomowej (uściślenie definicji z uwzględnieniem znajomości terminu <i>izotop</i>) – średnia masa atomowa – promieniotwórczość naturalna^W – promieniotwórczość sztuczna^W – pierwiastki promieniotwórcze^W – reakcja łańcuchowa – promieniowanie rentgenowskie^W – okres półtrwania^W – przemiana α^W
25.	Układ okresowy pierwiastków	1	<ul style="list-style-type: none"> – podaje treść prawa okresowości – odczytuje z układu okresowego pierwiastków podstawowe 		<ul style="list-style-type: none"> – prawo okresowości – grupy

	chemicznych		<p>informacje o pierwiastkach chemicznych (symbol chemiczny, nazwę, liczbę atomową, masę atomową, rodzaj pierwiastka chemicznego – metal lub niemetal), m.in. o azocie, tlenie, wodorze</p> <p>– opisuje historię porządkowania pierwiastków chemicznych^W</p>		– okresy
26.	Zależność między budową atomu pierwiastka a jego położeniem w układzie okresowym; charakter chemiczny pierwiastków grup głównych	2	<p>– podaje informacje na temat budowy atomu pierwiastka chemicznego na podstawie znajomości numeru grupy i numeru okresu w układzie okresowym</p> <p>– wyjaśnia związek między podobieństwem właściwości pierwiastków chemicznych zapisanych w tej samej grupie układu okresowego a budową ich atomów i liczbą elektronów walencyjnych</p> <p>– tłumaczy, jak się zmienia charakter chemiczny pierwiastków grup głównych w miarę zwiększania się numeru grupy i numeru okresu</p>	<p>Opisanie atomu pierwiastka chemicznego na podstawie jego położenia w układzie okresowym</p> <p>Przykład 7. Węgiel</p> <p>Przykład 8. Fluor</p> <p>Przykład 9. Glin</p>	
27.	Rodzaje wiązań chemicznych	3	<p>– opisuje rolę elektronów walencyjnych w łączeniu się atomów</p> <p>– wyjaśnia, dlaczego gazy szlachetne są bardzo mało aktywne chemicznie na podstawie budowy ich atomów</p> <p>– opisuje powstawanie wiązań atomowych (kwalencyjnych) na przykładzie cząsteczek H₂, Cl₂, N₂, CO₂, H₂O, HCl, NH₃, zapisuje wzory sumaryczne i strukturalne tych cząsteczek</p> <p>– definiuje pojęcie jony</p> <p>– opisuje sposób powstawania jonów</p> <p>– zapisuje elektronowo mechanizm powstawania jonów na przykładach: Na, Mg, Al, Cl, S</p> <p>– opisuje mechanizm powstawania wiązania jonowego</p> <p>– porównuje właściwości związków kowalencyjnych i jonowych (stan skupienia, temperatury topnienia i wrzenia)</p> <p>– opisuje wiązanie koordynacyjne i wiązanie metaliczne^W</p> <p>– wyjaśnia wpływ odległości powłoki walencyjnej od jądra atomowego na aktywność chemiczną pierwiastków^W</p>	<p>Sposoby łączenia się atomów</p> <p>Przykład 10. Cząsteczka wodoru</p> <p>Przykład 11. Cząsteczka chloru</p> <p>Przykład 12. Cząsteczka azotu</p> <p>Przykład 13. Cząsteczka chlorowodoru</p> <p>Przykład 14. Cząsteczka amoniaku</p> <p>Przykład 15. Cząsteczka</p>	<p>– wiązania chemiczne</p> <p>– oktet elektronowy</p> <p>– dublet elektronowy</p> <p>– wiązanie kowalencyjne (atomowe)</p> <p>– wiązanie kowalencyjne spolaryzowane</p> <p>– wiązanie kowalencyjne niespolaryzowane</p> <p>– para elektronowa</p> <p>– wartościowość pierwiastka chemicznego</p> <p>– jony</p> <p>– kationy</p> <p>– aniony</p>

				<p>tlenku węgla(IV)</p> <p>Przykład 16. Cząsteczka tlenku wodoru</p> <p>Przykład 17. Chlorek sodu</p> <p>Przykład 18. Siarczek magnezu</p> <p>Przykład 19. Chlorek glinu</p>	<ul style="list-style-type: none"> – wiązanie jonowe – wzór sumaryczny – wzór strukturalny – wzór elektronowy – wiązanie koordynacyjne^W – wiązanie metaliczne^W
28.	Znaczenie wartościowości przy ustalaniu wzorów związków chemicznych	2	<ul style="list-style-type: none"> – definiuje pojęcie wartościowość jako liczbę wiązań, które tworzy atom, łącząc się z atomami innych pierwiastków chemicznych – odczytuje z układu okresowego maksymalną wartościowość względem tlenu i wodoru, pierwiastków chemicznych grup 1., 2., 13., 14., 15., 16. i 17.; pisze wzory strukturalne cząsteczek związków dwupierwiastkowych (o wiązaniach kowalencyjnych) o znanych wartościowościach pierwiastków chemicznych – ustala dla prostych dwupierwiastkowych związków chemicznych (na przykładzie tlenków): nazwę na podstawie wzoru sumarycznego, wzór sumaryczny na podstawie nazwy, wzór sumaryczny na podstawie wartościowości pierwiastków chemicznych – interpretuje zapisy: H₂, 2 H, 2 H₂ itp. – zna symbole pierwiastków chemicznych: H, O, N, Cl, S, C, P, Si, Na, K, Ca, Mg, Fe, Zn, Cu, Al, Pb, Sn, Ag, Hg i posługuje się nimi do zapisywania wzorów 	<p>Ustalanie wzorów związków chemicznych</p> <p>Przykład 20. Tlenek żelaza(III)</p> <p>Przykład 21. Tlenek miedzi(I)</p> <p>Przykład 22. Tlenek ołowiu(IV)</p> <p>Przykład 23. Tlenek siarki(VI)</p>	
29.	Prawo stałości składu związku chemicznego	1	<ul style="list-style-type: none"> – podaje treść prawa stałości składu związku chemicznego – dokonyuje prostych obliczeń z zastosowaniem prawa stałości składu związku chemicznego 	<p>Przykład 24. Obliczanie stosunku masowego</p> <p>Przykład 25. Obliczanie składu procentowego</p>	<ul style="list-style-type: none"> – prawo stałości składu związku chemicznego – stosunek masowy

				Przykład 26. Obliczanie stosunku masowego	
30.	Równania reakcji chemicznych	4	<ul style="list-style-type: none"> – wyjaśnia, co to jest równanie reakcji chemicznej – definiuje pojęcia <i>indeksy stechiometryczne</i> i <i>współczynniki stechiometryczne</i> – zapisuje równania reakcji analizy (otrzymywanie tlenu), syntezy (otrzymywanie tlenku węgla(IV) – spalanie węgla) i wymiany – zapisuje równania reakcji otrzymywania wodoru z wody – rozkład wody pod wpływem prądu elektrycznego i w reakcji magnezu z parą wodną – uzgadnia równania reakcji chemicznych, dobierając odpowiednie współczynniki stechiometryczne – wskazuje substraty i produkty – odczytuje równania reakcji chemicznych – przedstawia modelowy schemat równań reakcji chemicznych 	<p>Zapisywanie równań reakcji chemicznych:</p> <p>Przykład 27. Spalanie węgla w tlenie</p> <p>Przykład 28. Otrzymywanie tlenu z tlenku rtęci(II)</p> <p>Przykład 29. Spalanie magnezu w tlenie</p> <p>Przykład 30. Spalanie magnezu w tlenku węgla(IV)</p>	<ul style="list-style-type: none"> – współczynniki stechiometryczne – indeksy stechiometryczne – równanie reakcji chemicznej
31.	Prawo zachowania masy	1	<ul style="list-style-type: none"> – podaje treść prawa zachowania masy – dokonuje prostych obliczeń z zastosowaniem prawa zachowania masy 	<p>Doświadczenie 25. Prawo zachowania masy</p> <p>Przykład 31. Obliczanie masy substratu</p> <p>Przykład 32. Obliczanie masy produktu</p> <p>Przykład 33. Obliczanie masy substratów</p>	<ul style="list-style-type: none"> – prawo zachowania masy
32.	Obliczenia stechiometryczne	3	<ul style="list-style-type: none"> – zapisuje za pomocą symboli pierwiastków chemicznych i wzorów związków chemicznych równania reakcji chemicznych – dokonuje prostych obliczeń stechiometrycznych 	<p>Przykład 34.,35. i 36. Obliczanie masy produktu</p> <p>Przykład 37. i 38.</p>	<ul style="list-style-type: none"> – stechiometria – obliczenia stechiometryczne

				Obliczanie masy substratu	
33.	Podsumowanie wiadomości o wewnętrznej budowie materii	1			
34.	Sprawdzian wiadomości z działu <i>Wewnętrzna budowa materii</i>	1			
Woda i roztwory wodne (14 godzin lekcyjnych)					
Uczeń:					
35.	Woda – właściwości i rola w przyrodzie. Zanieczyszczenia wód	1	<ul style="list-style-type: none"> – opisuje właściwości i znaczenie wody w przyrodzie – charakteryzuje rodzaje wód w przyrodzie – proponuje sposoby racjonalnego gospodarowania wodą – opisuje wpływ izotopów wodoru i tlenu na właściwości wody^W – definiuje pojęcie <i>woda destylowana</i>^W – określa wpływ ciśnienia atmosferycznego na wartość temperatury wrzenia wody^W – określa źródła zanieczyszczeń wód naturalnych^W – opisuje sposoby usuwania zanieczyszczeń z wód^W 	<p>Doświadczenie 26. Odparowanie wody wodociągowej</p> <p>Doświadczenie 27. Mechaniczne usuwanie zanieczyszczeń z wody – filtracja^W</p>	<ul style="list-style-type: none"> – woda destylowana^W – źródła zanieczyszczeń wód^W – metody oczyszczania wód^W
36.	Woda jako rozpuszczalnik	1	<ul style="list-style-type: none"> – bada zdolność do rozpuszczania się różnych substancji w wodzie – tłumaczy, na czym polega rozpuszczanie – opisuje budowę cząsteczki wody – wyjaśnia, dlaczego woda dla niektórych substancji jest rozpuszczalnikiem, a dla innych nie – porównuje rozpuszczalność w wodzie związków kowalencyjnych i jonowych 	Doświadczenie 28. Rozpuszczanie substancji w wodzie	<ul style="list-style-type: none"> – rozpuszczanie – emulsja – dipol – budowa polarna cząsteczki – asocjacja^W

			<ul style="list-style-type: none"> – definiuje pojęcie <i>asocjacja</i>^w 		
37.	Szybkość rozpuszczania się substancji	1	<ul style="list-style-type: none"> – wyjaśnia pojęcie <i>roztwór</i> – tłumaczy, na czym polega proces mieszania substancji – planuje i wykonuje doświadczenia wykazujące wpływ różnych czynników na szybkość rozpuszczania substancji stałych w wodzie 	Doświadczenie 29. Badanie wpływu różnych czynników na szybkość rozpuszczania się substancji stałej w wodzie	<ul style="list-style-type: none"> – roztwór – substancja rozpuszczana – rozpuszczalnik
38.	Rozpuszczalność substancji w wodzie	2	<ul style="list-style-type: none"> – wyjaśnia pojęcia <i>rozpuszczalność substancji, roztwór nasycony</i> – odczytuje rozpuszczalność substancji z wykresu jej rozpuszczalności – analizuje wykresy rozpuszczalności różnych substancji – oblicza ilość substancji, którą można rozpuścić w określonej ilości wody w podanej temperaturze 	Doświadczenie 30. Badanie rozpuszczalności siarczanu(VI) miedzi(II) w wodzie	<ul style="list-style-type: none"> – rozpuszczalność – roztwór nasycony – krzywa rozpuszczalności
39.	Rodzaje roztworów	1	<ul style="list-style-type: none"> – wyjaśnia pojęcie <i>roztwór nienasycony</i> – podaje przykłady substancji, które rozpuszczają się w wodzie, tworząc roztwory właściwe – podaje przykłady substancji, które nie rozpuszczają się w wodzie, tworząc koloidy i zawiesiny – opisuje różnice między roztworem rozcieńczonym, stężonym, nasyconym i nienasyconym 	Doświadczenie 31. Hodowla kryształów Doświadczenie 32. Sporządzanie roztworu właściwego, koloidu i zawiesiny	<ul style="list-style-type: none"> – roztwór nienasycony – roztwór rozcieńczony – roztwór stężony – roztwór właściwy – koloid – zawiesina
40.	Stężenie procentowe roztworu	2	<ul style="list-style-type: none"> – definiuje pojęcie <i>stężenie procentowe roztworu</i> – prowadzi obliczenia z wykorzystaniem pojęć: stężenie procentowe, masa substancji, masa rozpuszczalnika, masa roztworu, gęstość – oblicza stężenie procentowe roztworu nasyconego w danej temperaturze (z wykorzystaniem wykresu rozpuszczalności) 	Sposoby obliczania stężenia procentowego Przykład 39. Obliczanie stężenia procentowego roztworu o podanej masie i znanej masie substancji rozpuszczanej Przykład 40. Obliczanie stężenia procentowego roztworu o znanej masie	<ul style="list-style-type: none"> – stężenie procentowe roztworu

				<p>substancji rozpuszczanej i rozpuszczalnika</p> <p>Przykład 41. Obliczanie masy substancji rozpuszczanej</p> <p>Przykład 42. Obliczanie masy substancji rozpuszczonej w roztworze o określonym stężeniu i gęstości</p>	
41.	Zwiększanie i zmniejszanie stężenia roztworów	2	<ul style="list-style-type: none"> – prowadzi obliczenia z wykorzystaniem pojęć: stężenie procentowe, masa substancji, masa rozpuszczalnika, masa roztworu – podaje sposoby na zmniejszenie lub zwiększenie stężenia roztworów – dokonuje obliczeń prowadzących do otrzymania roztworów o innym stężeniu niż stężenie roztworu początkowego 	<p>Przykład 43. Zwiększanie stężenia roztworu</p> <p>Przykład 44. Obliczanie stężenia procentowego roztworu po jego rozcieńczeniu</p> <p>Przykład 45. Obliczanie masy rozpuszczalnika, którą trzeba odparować, aby uzyskać roztwór o określonym stężeniu procentowym</p> <p>Przykład 46. Obliczenie masy substancji rozpuszczanej, którą trzeba dodać, aby otrzymać roztwór o określonym stężeniu procentowym</p>	

42. ^w	Mieszanie roztworów ^w	2	– oblicza stężenie procentowe roztworu otrzymanego po zmieszaniu roztworów o różnych stężeniach ^w	Przykład 47. Obliczenie stężenia procentowego roztworu otrzymanego przez zmieszanie dwóch roztworów o różnych stężeniach	
43.	Podsumowanie wiadomości o wodzie i roztworach wodnych	1			
44.	Sprawdzian wiadomości z działu <i>Woda i roztwory wodne</i>	1			
Kwasy (11 godzin lekcyjnych) Uczeń:					
45.	Elektrolity i nieelektrolity	1	<ul style="list-style-type: none"> – definiuje pojęcia <i>elektrolity, nieelektrolity, wskaźniki</i> – wymienia wskaźniki (fenoloftaleina, oranż metylowy, wskaźnik uniwersalny) – bada wpływ różnych substancji na zmianę barwy wskaźników – opisuje zastosowanie wskaźników – rozdziela doświadczalnie kwasy i zasady za pomocą wskaźników 	Doświadczenie 33. Badanie przewodnictwa elektrycznego i zmiany barwy wskaźników przez roztwory wodne substancji	<ul style="list-style-type: none"> – wskaźniki – oranż metylowy – uniwersalny papierek wskaźnikowy – fenoloftaleina – elektrolity – nieelektrolity
46.	Kwas chlorowodorowy i kwas siarkowodorowy – przykłady kwasów	2	<ul style="list-style-type: none"> – definiuje pojęcie kwasy – zapisuje wzory sumaryczne kwasów chlorowodorowego i siarkowodorowego – opisuje budowę kwasów beztlenowych na przykładzie kwasów chlorowodorowego i siarkowodorowego – wskazuje podobieństwa w budowie cząsteczek tych kwasów 	Doświadczenie 34. Otrzymywanie kwasu chlorowodorowego przez rozpuszczenie chlorowodoru w wodzie	<ul style="list-style-type: none"> – kwasy – kwas chlorowodorowy – kwas siarkowodorowy – kwas beztlenowy – reszta kwasowa

	beztlenowych		<ul style="list-style-type: none"> – projektuje i/lub wykonuje doświadczenie, w którego wyniku można otrzymać kwasy chlorowodorowy i siarkowodorowy – zapisuje równania reakcji otrzymywania kwasów chlorowodorowego i siarkowodorowego – opisuje właściwości i zastosowania kwasów chlorowodorowego i siarkowodorowego 	Doświadczenie 35. Otrzymywanie kwasu siarkowodorowego przez rozpuszczenie siarkowodoru w wodzie	
47.	Kwas siarkowy(VI)	1	<ul style="list-style-type: none"> – zapisuje wzór sumaryczny kwasu siarkowego(VI) – opisuje budowę kwasu siarkowego(VI) – wyjaśnia, dlaczego kwas siarkowy(VI) zalicza się do kwasów tlenowych – planuje doświadczenie, w którego wyniku można otrzymać kwas siarkowy(VI) – zapisuje równanie reakcji otrzymywania kwasu siarkowego(VI) – podaje zasadę bezpiecznego rozcieńczania stężonego roztworu kwasu siarkowego(VI) – opisuje właściwości i zastosowania stężonego roztworu kwasu siarkowego(VI) 	Doświadczenie 36. Badanie właściwości stężonego roztworu kwasu siarkowego(VI) Doświadczenie 37. Rozcieńczanie stężonego roztworu kwasu siarkowego(VI)	<ul style="list-style-type: none"> – kwas siarkowy(VI) – kwasy tlenowe – tlenek kwasowy – oleum^w
48.	Kwas siarkowy(IV), kwas azotowy(V), kwas węglowy, kwas fosforowy(V) – przykłady innych kwasów tlenowych	3	<ul style="list-style-type: none"> – zapisuje wzory sumaryczne kwasów siarkowego(IV), azotowego(V), węglowego, fosforowego(V) – opisuje budowę kwasów siarkowego(IV), azotowego(V), węglowego, fosforowego(V) – opisuje budowę kwasów tlenowych i wyjaśnia, dlaczego kwasy: siarkowy(IV), azotowy(V), węglowy i fosforowy(V) zalicza się do kwasów tlenowych – planuje i/lub wykonuje doświadczenia, w których wyniku można otrzymać kwas: siarkowy(IV), azotowy(V), węglowy i fosforowy(V) – zapisuje równania reakcji otrzymywania kwasów siarkowego(IV), azotowego(V), węglowego i fosforowego(V) – opisuje właściwości i zastosowania kwasów: siarkowego(IV), węglowego, azotowego(V) i fosforowego(V) 	Doświadczenie 38. Otrzymywanie kwasu siarkowego(IV) Doświadczenie 39. Rozkład kwasu siarkowego(IV) Doświadczenie 40. Działanie stężonego roztworu kwasu azotowego(V) na białko Doświadczenie 41. Otrzymywanie kwasu węglowego	<ul style="list-style-type: none"> – kwas siarkowy(IV) – kwas azotowy(V) – reakcja ksantoproteinowa – woda królewska – białka^w – kwas azotowy(III)^w – kwas węglowy – kwas fosforowy(V)

				Doświadczenie 42. Otrzymywanie kwasu fosforowego(V)	
49.	Dysocjacja jonowa kwasów	1	<ul style="list-style-type: none"> – wyjaśnia, na czym polega dysocjacja jonowa (elektrolityczna) kwasów – zapisuje równania reakcji dysocjacji jonowej kwasów – definiuje kwasy i zasady (zgodnie z teorią Arrheniusa) – wyjaśnia, dlaczego wszystkie kwasy barwią dany wskaźnik na taki sam kolor – rozdziela kwasy za pomocą wskaźników – wyjaśnia, dlaczego roztwory wodne kwasów przewodzą prąd elektryczny – dzieli elektrolity ze względu na stopień dysocjacji^W 		<ul style="list-style-type: none"> – dysocjacja jonowa – równanie reakcji dysocjacji jonowej kwasów – reakcja odwracalna – reakcja nieodwracalna – stopniowa dysocjacja^W – kwasy (definicja uwzględniająca termin dysocjacji) – stopień dysocjacji^W – moc elektrolitu^W – elektrolity mocne^W – elektrolity słabe^W
50.	Kwaśne opady	1	<ul style="list-style-type: none"> – wyjaśnia pojęcie <i>kwaśne opady</i> – analizuje proces powstawania kwaśnych opadów i skutki ich działania – proponuje sposoby ograniczenia powstawania kwaśnych opadów 		
51.	Podsumowanie wiadomości o kwasach	1			
52.	Sprawdzian wiadomości z działu <i>Kwasy</i>	1			

Wodorotlenki (7 godzin lekcyjnych)		Uczeń:			
53.	Wodorotlenek sodu i wodorotlenek potasu	1	<ul style="list-style-type: none"> – definiuje pojęcie <i>wodorotlenki</i> – zapisuje wzory sumaryczne wodorotlenków sodu i potasu – opisuje budowę wodorotlenków – planuje doświadczenia, w których wyniku można otrzymać wodorotlenek sodu i wodorotlenek potasu – zapisuje równania reakcji otrzymywania wodorotlenków sodu i potasu – opisuje właściwości i zastosowania wodorotlenków sodu i potasu 	<p>Doświadczenie 43. Otrzymywanie wodorotlenku sodu w reakcji sodu z wodą</p> <p>Doświadczenie 44. Badanie właściwości wodorotlenku sodu</p>	<ul style="list-style-type: none"> – wodorotlenki – grupa wodorotlenowa – wodorotlenek sodu – wodorotlenek potasu – tlenki zasadowe
54.	Wodorotlenek wapnia	1	<ul style="list-style-type: none"> – zapisuje wzór sumaryczny wodorotlenku wapnia – opisuje budowę wodorotlenku wapnia – planuje i wykonuje doświadczenia, w których wyniku można otrzymać wodorotlenek wapnia – zapisuje równania reakcji otrzymywania wodorotlenku wapnia – opisuje właściwości wodorotlenku wapnia i jego zastosowania (ze szczególnym uwzględnieniem zastosowania w budownictwie) 	<p>Doświadczenie 45. Otrzymywanie wodorotlenku wapnia w reakcji wapnia z wodą</p> <p>Doświadczenie 46. Otrzymywanie wodorotlenku wapnia w reakcji tlenku wapnia z wodą</p>	<ul style="list-style-type: none"> – woda wapienna – wapno palone – gaszenie wapnia – wapno gaszone – mleko wapienne
55.	Wodorotlenek glinu i przykłady innych wodorotlenków	1	<ul style="list-style-type: none"> – opisuje budowę wodorotlenków – zapisuje wzór sumaryczny wodorotlenku glinu – planuje i wykonuje doświadczenia otrzymywania wodorotlenków trudno rozpuszczalnych w wodzie – zapisuje równania reakcji otrzymywania wodorotlenków – opisuje i bada właściwości amfoteryczne wodorotlenku glinu i jego zastosowania^w 	<p>Doświadczenie 47. Próba otrzymania wodorotlenku miedzi(II) i wodorotlenku żelaza(III) z odpowiednich tlenków metali i wody</p> <p>Doświadczenie 48. Otrzymywanie wodorotlenku miedzi(II) i wodorotlenku żelaza(III) z odpowiednich chlorków</p>	<ul style="list-style-type: none"> – wodorotlenek glinu – wodorotlenek miedzi(II) – wodorotlenek żelaza(III)

				i wodorotlenku sodu	
56.	Zasady a wodorotlenki. Dysocjacja jonowa zasad	1	<ul style="list-style-type: none"> – rozróżnia pojęcia wodorotlenek i zasada – podaje przykłady zasad i wodorotlenków na podstawie analizy tabeli rozpuszczalności wodorotlenków – wyjaśnia, na czym polegają dysocjacja jonowa (elektrolityczna) zasad – zapisuje równania reakcji dysocjacji jonowej zasad – wyjaśnia, dlaczego wszystkie zasady barwią dany wskaźnik na taki sam kolor – rozróżnia zasady za pomocą wskaźników – wyjaśnia, dlaczego roztwory wodne zasad przewodzą prąd elektryczny 		<ul style="list-style-type: none"> – zasady – zasada potasowa – zasada wapniowa – zasada sodowa – dysocjacja jonowa zasad – zasada amonowa^W – amoniak^W
57.	pH roztworów	1	<ul style="list-style-type: none"> – rozróżnia kwasy i zasady za pomocą wskaźników – wymienia rodzaje odczynu roztworu i przyczyny odczynu kwasowego, zasadowego i obojętnego – wyjaśnia pojęcie <i>skala pH</i> – interpretuje wartość pH w ujęciu jakościowym (odczyn kwasowy, zasadowy, obojętny) – wykonuje doświadczenie, które umożliwi zbadanie wartości pH produktów występujących w życiu codziennym człowieka (żywność, środki czystości) – opisuje zastosowania wskaźników (fenoloftaleiny, wskaźnika uniwersalnego) 		<ul style="list-style-type: none"> – odczyn roztworu – odczyn kwasowy – odczyn zasadowy – odczyn obojętny – skala pH – wskaźniki pH – pehametr^W
58.	Podsumowanie wiadomości o wodorotlenkach	1			
59.	Sprawdzian wiadomości z działu <i>Wodorotlenki</i>	1			

Sole (15 godzin lekcyjnych)		Uczeń:			
60.	Wzory i nazwy soli	2	<ul style="list-style-type: none"> – zapisuje wzory sumaryczne soli: chlorków, siarczków, siarczanów(VI), azotanów(V), węglanów, fosforanów(V), siarczanów(IV) – opisuje budowę soli tworzy nazwy soli na podstawie wzorów sumarycznych i wzory sumaryczne soli na podstawie ich nazw 	<p>Doświadczenie 49. Badanie rozpuszczalności wybranych soli w wodzie</p> <p>Doświadczenie 50. Badanie przewodnictwa elektrycznego roztworu wodnego soli</p> <p>Doświadczenie 51. Badanie odczynu wodnych roztworów soli</p>	<ul style="list-style-type: none"> – sole – sole kwasów tlenowych – sole kwasów beztlenowych – sole podwójne^W – sole potrójne^W – wodorosole^W – hydroksosole^W – hydraty^W
61.	Dysocjacja jonowa soli	1	<ul style="list-style-type: none"> – wyjaśnia, na czym polega dysocjacja jonowa (elektrolityczna) soli – zapisuje równania reakcji dysocjacji jonowej (elektrolitycznej) wybranych soli – wyjaśnia pojęcie <i>hydroliza</i>^W 		<ul style="list-style-type: none"> – równanie reakcji dysocjacji soli – reakcja hydrolizy^W
62.	Otrzymywanie soli w reakcjach zobojętniania	2	<ul style="list-style-type: none"> – wyjaśnia, na czym polega reakcja zobojętniania – planuje doświadczalne przeprowadzenie reakcji zobojętniania – wykonuje doświadczenie i wyjaśnia przebieg reakcji zobojętniania (np. HCl + NaOH) – zapisuje cząsteczkowo i jonowo równania reakcji zobojętniania – podaje różnice między cząsteczkowym a jonowym zapisem równania tej reakcji zobojętniania – tłumaczy rolę wskaźnika w reakcji zobojętniania 	Doświadczenie 52. Otrzymywanie soli przez działanie kwasem na zasadę	– reakcja zobojętniania
63.	Otrzymywanie soli w reakcjach metali z kwasami	1	<ul style="list-style-type: none"> – wyjaśnia, na czym polega mechanizm reakcji metali z kwasami – planuje doświadczalne przeprowadzenie reakcji metalu z kwasem 	Doświadczenie 53. Reakcje magnezu z kwasami	<ul style="list-style-type: none"> – szereg aktywności metali – metale szlachetne – wzajemna aktywność

			<ul style="list-style-type: none"> – zapisuje cząsteczkowo równania reakcji metali z kwasami 	<p>Doświadczenie 54. Działanie roztworem kwasu solnego na miedź</p> <p>Doświadczenie 55. Reakcja miedzi ze stężonym roztworem kwasu azotowego(V)</p>	metali
64.	Otrzymywanie soli w reakcjach tlenków metali z kwasami	1	<ul style="list-style-type: none"> – wyjaśnia, na czym polega reakcja tlenków metali z kwasami – planuje doświadczalne przeprowadzenie reakcji tlenku metalu z kwasem – zapisuje cząsteczkowo równania reakcji tlenków metali z kwasami – wyjaśnia przebieg tej reakcji chemicznej 	Doświadczenie 56. Reakcje tlenku magnezu i tlenku miedzi(II) z roztworem kwasu chlorowodorowego	
65.	Otrzymywanie soli w reakcjach wodorotlenków metali z tlenkami niemetalu	1	<ul style="list-style-type: none"> – wyjaśnia, na czym polega reakcja wodorotlenku metalu z tlenkiem niemetalu – planuje doświadczalne przeprowadzenie reakcji wodorotlenku metalu z tlenkiem niemetalu i wyjaśnia przebieg tej reakcji chemicznej – zapisuje cząsteczkowo równania reakcji wodorotlenku metalu z tlenkiem niemetalu 	Doświadczenie 57. Reakcja tlenku węgla(IV) z zasadą wapniową	
66.	Reakcje strąceniowe	2	<ul style="list-style-type: none"> – wyjaśnia pojęcie reakcji strąceniowej – projektuje i wykonuje doświadczenie umożliwiające otrzymanie soli w reakcjach strąceniowych – zapisuje równania reakcji strąceniowych cząsteczkowo i jonowo – formułuje wniosek dotyczący wyniku reakcji strąceniowej na podstawie analizy tabeli rozpuszczalności soli i wodorotlenków 	<p>Doświadczenie 58. Reakcja roztworu azotanu(V) srebra(I) z roztworem kwasu chlorowodorowego</p> <p>Doświadczenie 59. Reakcja roztworu azotanu(V) wapnia z roztworem fosforanu(V) sodu</p> <p>Doświadczenie 60.</p>	– reakcja strąceniowa

				Reakcja roztworu siarczanu(VI) sodu z zasadą wapniową	
67.	Inne sposoby otrzymywania soli ^W	2	<ul style="list-style-type: none"> – wie, na czym polega reakcja metali z niemetalami^W – zapisuje równania reakcji otrzymywania soli kwasów beztlenowych tym sposobem^W – wie, na czym polega reakcja tlenków kwasowych z tlenkami zasadowymi^W – zapisuje równania reakcji otrzymywania soli kwasów tlenowych tym sposobem^W 		– skrócony zapis jonowy równania reakcji chemicznej ^W
68.	Zastosowania soli	1	– wymienia zastosowania najważniejszych soli: węglanów, azotanów(V), siarczanów(VI), fosforanów(V) i chlorków		
69.	Podsumowanie wiadomości o solach	1			
70.	Sprawdzian wiadomości z działu Sole	1			
Węgiel i jego związki z wodorem (10 godzin lekcyjnych) Uczeń:					
71.	Naturalne źródła węglowodorów	1	<ul style="list-style-type: none"> – wymienia naturalne źródła węglowodorów – projektuje doświadczenie pozwalające zbadać właściwości ropy naftowej^W – wyjaśnia, na czym polega destylacja frakcjonowana ropy naftowej i jakie są jej produkty^W – określa właściwości i zastosowania produktów destylacji ropy naftowej^W – wyjaśnia, jakie są skutki wycieków ropy naftowej związanych 	<p>Doświadczenie 61. Badanie właściwości ropy naftowej</p> <p>Doświadczenie 62. Badanie wpływu ropy naftowej na piasek i ptasie pióro</p>	<ul style="list-style-type: none"> – ropa naftowa – gaz ziemny – związki organiczne – węglowodory – benzyna – nafta – olej napędowy

			<p>z jej wydobywaniem i transportem^W</p> <ul style="list-style-type: none"> – opisuje właściwości i zastosowanie gazu ziemnego^W 	Doświadczenie 63. Destylacja frakcjonowana ropy naftowej	
72.	Szereg homologiczny alkanów	1	<ul style="list-style-type: none"> – definiuje pojęcie węglowodory nasycone – wyjaśnia, co to są alkany i tworzy ich szereg homologiczny – tworzy wzór ogólny szeregu homologicznego alkanów (na podstawie wzorów trzech kolejnych alkanów) – układa wzór sumaryczny alkanu o podanej liczbie atomów węgla – pisze wzory strukturalne i półstrukturalne alkanów 		<ul style="list-style-type: none"> – węglowodory nasycone – szereg homologiczny – związki nasycone
73.	Metan i etan	1	<ul style="list-style-type: none"> – podaje miejsca występowania metanu – opisuje właściwości fizyczne i chemiczne (reakcje spalania) metanu i etanu – wyjaśnia, jaka jest różnica między spalaniem całkowitym a niecałkowitym – zapisuje równania reakcji spalania całkowitego i niecałkowitego metanu i etanu – planuje doświadczenie umożliwiające zbadanie rodzajów produktów spalania metanu – opisuje zastosowania metanu i etanu 	Doświadczenie 64. Badanie rodzajów produktów spalania metanu	<ul style="list-style-type: none"> – metan – etan – spalanie całkowite – spalanie niecałkowite
74.	Właściwości alkanów	1	<ul style="list-style-type: none"> – wyjaśnia zależność między długością łańcucha węglowego a stanem skupienia, lotnością i palnością alkanów – zapisuje równania reakcji spalania całkowitego i niecałkowitego alkanów 	Doświadczenie 65. Obserwacja procesu spalania gazu z zapalniczki (butanu) Doświadczenie 66. Badanie właściwości benzyny	
75.	Szeregi homologiczne	1	<ul style="list-style-type: none"> – definiuje pojęcie węglowodory nienasycone – wyjaśnia budowę cząsteczek alkenów i alkinów i na tej podstawie klasyfikuje je jako węglowodory nienasycone 		<ul style="list-style-type: none"> – węglowodory nienasycone – alkeny

	alkenów i alkinów		<ul style="list-style-type: none"> – tworzy szeregi homologiczne alkenów i alkinów – podaje wzory ogólne szeregów homologicznych alkenów i alkinów – podaje zasady tworzenia nazw alkenów i alkinów na podstawie nazw alkanów – zapisuje wzory strukturalne i półstrukturalne alkenów i alkinów 		<ul style="list-style-type: none"> – alkiny – wiązanie wielokrotne
76.	Eten i etyn jako przykłady węglowodorów nienasyconych	3	<ul style="list-style-type: none"> – opisuje właściwości (spalanie, przyłączenie bromu i wodoru) etenu i etynu – projektuje doświadczenie umożliwiające odróżnienie węglowodorów nasyconych od nienasyconych – zapisuje równania reakcji spalania całkowitego i niecałkowitego, przyłączenia bromu i wodoru do węglowodorów nienasyconych – opisuje zastosowania etenu i etynu – wyjaśnia, na czym polega reakcja polimeryzacji – zapisuje równanie reakcji polimeryzacji etenu – opisuje właściwości i zastosowania polietylenu – charakteryzuje tworzywa sztuczne^W – podaje właściwości i zastosowania wybranych tworzyw sztucznych^W 	<p>Doświadczenie 67. Otrzymywanie etenu i badanie jego właściwości</p> <p>Doświadczenie 68. Otrzymywanie etynu i badanie jego właściwości</p>	<ul style="list-style-type: none"> – eten – etyn – reakcja przyłączenia (addycji) – polietylen – katalizator – monomer – polimer – reakcja polimeryzacji – tworzywa sztuczne^W – piroliza metanu^W – trimeryzacja^W
77.	Podsumowanie wiadomości o węglowodorach	1			
78.	Sprawdzian wiadomości z działu <i>Węgiel i jego związki z wodorem</i>	1			
Pochodne węglowodorów (12 godzin lekcyjnych)			Uczeń:		

79.	Szereg homologiczny alkoholi	1	<ul style="list-style-type: none"> - opisuje budowę cząsteczki alkoholi - wskazuje grupę funkcyjną alkoholi i podaje jej nazwę - wyjaśnia, co to znaczy, że alkohole są pochodnymi węglowodorów - tworzy nazwy prostych alkoholi - zapisuje wzory sumaryczne i strukturalne prostych alkoholi - tworzy szereg homologiczny alkoholi na podstawie szeregu homologicznego alkanów 		<ul style="list-style-type: none"> - alkohole - grupa funkcyjna - grupa hydroksylowa
80.	Metanol i etanol jako przykłady alkoholi	1	<ul style="list-style-type: none"> - opisuje właściwości i zastosowania metanolu i etanolu - projektuje doświadczenie umożliwiające zbadanie właściwości etanolu - bada właściwości etanolu - zapisuje równania reakcji spalania metanolu i etanolu - opisuje negatywne skutki działania etanolu na organizm ludzki - wyjaśnia zależność między długością łańcucha węglowego a stanem skupienia i aktywnością chemiczną alkoholi^W 	<p>Doświadczenie 69. Badanie właściwości etanolu</p> <p>Doświadczenie 70. Wykrywanie obecności etanolu</p>	<ul style="list-style-type: none"> - metanol - etanol - fermentacja alkoholowa - enzymy - kontrakcja - spirytus - alkoholizm
81.	Glicerol jako przykład alkoholu polihydroksylowego	1	<ul style="list-style-type: none"> - zapisuje wzór sumaryczny i strukturalny glicerolu - wyjaśnia nazwę systematyczną glicerolu (propanotriol) - projektuje doświadczenie umożliwiające zbadanie właściwości glicerolu - zapisuje równania reakcji spalania glicerolu - bada i opisuje właściwości glicerolu - wymienia zastosowania glicerolu 	Doświadczenie 71. Badanie właściwości glicerolu	<ul style="list-style-type: none"> - alkohole monohydroksylowe - alkohole polihydroksylowe - glicerol
82.	Szereg homologiczny kwasów karboksylowych	1	<ul style="list-style-type: none"> - podaje przykłady kwasów organicznych występujących w przyrodzie i wymienia ich zastosowania - opisuje budowę kwasów karboksylowych - wskazuje grupę funkcyjną kwasów karboksylowych i podaje jej nazwę - wyjaśnia, co to znaczy, że kwasy karboksylowe są pochodnymi węglowodorów - tworzy szereg homologiczny kwasów karboksylowych na podstawie szeregu homologicznego alkanów 		<ul style="list-style-type: none"> - kwasy organiczne - kwasy karboksylowe - grupa karboksylowa - kwas metanowy - kwas etanowy

			<ul style="list-style-type: none"> – tworzy nazwy prostych kwasów karboksylowych i zapisuje ich wzory sumaryczne i strukturalne – podaje nazwy zwyczajowe i systematyczne kwasów karboksylowych 		
83.	Kwas metanowy i kwas etanowy jako przykłady kwasów karboksylowych	2	<ul style="list-style-type: none"> – bada i opisuje właściwości i zastosowania kwasów: metanowego i etanowego (octowego) – projektuje doświadczenie umożliwiające zbadanie właściwości kwasu etanowego (reakcja spalania, odczyn, reakcje z: zasadami, metalami i tlenkami metali) – zapisuje równania reakcji spalania, dysocjacji jonowej (elektrolitycznej), reakcji z zasadami, metalami i tlenkami metali kwasów metanowego i etanowego (octowego) 	<p>Doświadczenie 72. Badanie właściwości kwasu octowego</p> <p>Doświadczenie 73. Badanie odczynu wodnego roztworu kwasu octowego</p> <p>Doświadczenie 74. Reakcja kwasu octowego z magnezem</p> <p>Doświadczenie 75. Reakcja kwasu octowego z zasadą sodową</p> <p>Doświadczenie 76. Reakcja kwasu octowego z tlenkiem miedzi(II)</p> <p>Doświadczenie 77. Badanie palności kwasu octowego</p>	<ul style="list-style-type: none"> – fermentacja octowa – sól kwasu karboksylowego
84.	Wyższe kwasy karboksylowe	1	<ul style="list-style-type: none"> – wyjaśnia budowę cząsteczek wyższych kwasów karboksylowych – podaje nazwy wyższych kwasów karboksylowych nasyconych (palmitynowy, stearynowy) i nienasyconych (oleinowy) – zapisuje wzory kwasów palmitynowego, stearynowego i oleinowego – opisuje właściwości długołańcuchowych kwasów karboksylowych 	<p>Doświadczenie 78. Badanie właściwości wyższych kwasów karboksylowych</p> <p>Doświadczenie 79. Reakcja kwasu stearynowego z zasadą</p>	<ul style="list-style-type: none"> – wyższe kwasy karboksylowe – kwasy tłuszczowe – kwas palmitynowy – kwas stearynowy – kwas oleinowy – stearyna – mydło

			<ul style="list-style-type: none"> – projektuje doświadczenie umożliwiające zbadanie właściwości wyższych kwasów karboksylowych (właściwości fizyczne, spalanie, reakcja z zasadą sodową) – zapisuje równania reakcji spalania wyższych kwasów karboksylowych i reakcji z zasadą sodową – projektuje doświadczenie umożliwiające odróżnienie kwasu oleinowego od palmitynowego lub stearynowego – wyjaśnia zależność między długością łańcucha węglowego a stanem skupienia i aktywnością chemiczną kwasów karboksylowych 	sodową	<ul style="list-style-type: none"> – stearynian sodu
85.	Estry	2	<ul style="list-style-type: none"> – wyjaśnia, na czym polega reakcja estryfikacji – zapisuje równania reakcji prostych kwasów karboksylowych z alkoholami monohydroksylowymi – wskazuje grupę funkcyjną we wzorze estru – tworzy nazwy estrów pochodzących od podanych nazw kwasów i alkoholi – projektuje doświadczenie umożliwiające otrzymanie estru o podanej nazwie – opisuje właściwości estrów w aspekcie ich zastosowań – podaje występowanie estrów w przyrodzie 	Doświadczenie 80. Reakcja alkoholu etylowego z kwasem octowym	<ul style="list-style-type: none"> – estry – reakcja estryfikacji – grupa estrowa – hydroliza – hydroliza estrów
86.	Aminy i aminokwasy – pochodne węglowodorów zawierające azot	1	<ul style="list-style-type: none"> – opisuje budowę amin na przykładzie metyloaminy – wskazuje grupę funkcyjną amin i podaje jej nazwę – wyjaśnia, co to znaczy, że aminy są pochodnymi węglowodorów – opisuje właściwości fizyczne i chemiczne amin na przykładzie metyloaminy – opisuje budowę aminokwasów na przykładzie glicyny – wskazuje grupy funkcyjne aminokwasów i podaje ich nazwy – wyjaśnia mechanizm powstawania wiązania peptydowego – opisuje właściwości fizyczne i chemiczne aminokwasów na przykładzie glicyny 	Doświadczenie 81. Badanie właściwości fizycznych i chemicznych glicyny	<ul style="list-style-type: none"> – aminy – grupa aminowa – metyloamina – zasady organiczne – aminokwasy – glicyna – wiązanie peptydowe
87.	Podsumowanie wiadomości	1			

	o pochodnych węglowodorów				
88.	Sprawdzian wiadomości z działu <i>Pochodne węglowodorów</i>	1			
Substancje o znaczeniu biologicznym (11 godzin lekcyjnych) Uczeń:					
89. ^P	Składniki chemiczne żywności ^P	1	<ul style="list-style-type: none"> – wymienia składniki chemiczne żywności i miejsce ich występowania^P – wyjaśnia rolę składników chemicznych żywności w prawidłowym funkcjonowaniu organizmu^P – składniki chemiczne żywności^P 		– składniki chemiczne żywności ^P
90.	Tłuszcze	2	<ul style="list-style-type: none"> – wyjaśnia charakter chemiczny tłuszczów – klasyfikuje tłuszcze pod względem pochodzenia, stanu skupienia i charakteru chemicznego – opisuje właściwości fizyczne tłuszczów – projektuje doświadczenie umożliwiające odróżnienie tłuszczu nienasyconego od nasyconego – wyjaśnia, na czym polega utwardzanie tłuszczów – opisuje, na czym polega próba akroleinowa^W – zapisuje równanie reakcji otrzymywania tłuszczu w wyniku estryfikacji glicerolu z wyższym kwasem tłuszczowym^W – opisuje, na czym polega metaboliczna przemiana tłuszczów^W 	<p>Doświadczenie 82. Badanie rozpuszczalności tłuszczów</p> <p>Doświadczenie 83. Odróżnianie tłuszczów roślinnych od zwierzęcych</p> <p>Doświadczenie 84. Odróżnianie tłuszczu od substancji tłustej</p>	<ul style="list-style-type: none"> – tłuszcze – cząsteczka tłuszczu – tłuszcze zwierzęce – tłuszcze roślinne – tłuszcze nasycone – tłuszcze nienasycone – utwardzanie tłuszczów – akroleina^W – próba akroleinowa^W – lipazy^W – hydroliza tłuszczów^W
91.	Białka	2	<ul style="list-style-type: none"> – definiuje białka jako związki chemiczne powstające z aminokwasów – wymienia pierwiastki chemiczne, których atomy wchodzi w skład cząsteczek białek – bada zachowanie się białka pod wpływem ogrzewania, 	<p>Doświadczenie 85. Badanie składu pierwiastkowego białka</p> <p>Doświadczenie 86.</p>	<ul style="list-style-type: none"> – białka – białka proste – białka złożone – aminokwasy białkowe – aminokwasy

			<p>stężonego etanolu, kwasów i zasad, soli metali ciężkich (np. CuSO₄) i soli kuchennej</p> <ul style="list-style-type: none"> wymienia rodzaje białek opisuje właściwości białek planuje doświadczenie umożliwiające zbadanie właściwości białek opisuje różnice w przebiegu denaturacji i koagulacji białek wylicza czynniki, które wywołują procesy denaturacji i koagulacji białek wykrywa obecność białka w różnych produktach spożywczych planuje doświadczenie umożliwiające zbadanie składu pierwiastkowego białek^W 	<p>Wykrywanie białek</p> <p>Doświadczenie 26. Badanie właściwości białek</p> <p>Doświadczenie 87. Wykrywanie białek we włóknach naturalnych</p>	<p>niebiałkowe</p> <ul style="list-style-type: none"> peptydy reakcja ksantoproteinowa reakcja biuretowa koagulacja denaturacja wysalanie białka żel peptyzacja
92.	Monosacharydy	1	<ul style="list-style-type: none"> wymienia pierwiastki chemiczne, których atomy wchodzą w skład cząsteczek sacharydów (cukrów) dokonuje podziału sacharydów na monosacharydy, oligosacharydy i polisacharydy (cukry proste i złożone) podaje wzór sumaryczny monosacharydów: glukozy i fruktozy planuje doświadczenie umożliwiające zbadanie właściwości fizycznych glukozy bada i opisuje właściwości fizyczne, występowanie i zastosowania glukozy planuje doświadczenie umożliwiające zbadanie składu pierwiastkowego sacharydów^W doświadczenie przeprowadza reakcje charakterystyczne glukozy: próbę Trommera i próbę Tollensa^W 	<p>Doświadczenie 88. Badanie składu pierwiastkowego sacharydów</p> <p>Doświadczenie 89. Badanie właściwości glukozy</p> <p>Doświadczenie 90. Próba Trommera^W</p> <p>Doświadczenie 91. Próba Tollensa (próba lustra srebrnego)^W</p>	<ul style="list-style-type: none"> sacharydy cukry proste monosacharydy oligosacharydy polisacharydy węglowodany glukoza fruktoza izomery próba Trommera^W próba Tollensa^W
93.	Disacharydy	1	<ul style="list-style-type: none"> podaje wzór sumaryczny sacharozy bada i opisuje właściwości fizyczne, występowanie i zastosowania sacharozy sprawdza doświadczalnie, czy sacharoza wykazuje właściwości redukujące^W wyjaśnia, na czym polega reakcja hydrolizy sacharozy i jakie 	<p>Doświadczenie 92. Badanie właściwości sacharozy</p> <p>Doświadczenie 93. Próba Trommera^W</p>	<ul style="list-style-type: none"> disacharydy dwucukry sacharoza cukier trzcinowy cukier buraczany

			<p>jest jej znaczenie w organizmie podczas trawienia</p> <ul style="list-style-type: none"> – zapisuje równanie reakcji sacharozy z wodą za pomocą wzorów sumarycznych 		
94.	Polisacharydy	1	<ul style="list-style-type: none"> – opisuje występowanie skrobi i celulozy w przyrodzie – podaje wzory sumaryczne skrobi i celulozy – opisuje właściwości fizyczne skrobi i celulozy, i wymienia różnice – wykrywa obecność skrobi w różnych produktach spożywczych – bada doświadczalnie właściwości skrobi – opisuje znaczenie i zastosowania skrobi i celulozy 	<p>Doświadczenie 94. Badanie właściwości skrobi</p> <p>Doświadczenie 95. Wykrywanie obecności skrobi</p>	<ul style="list-style-type: none"> – polisacharydy – cukry złożone – skrobia – kleik skrobiowy – reakcja charakterystyczna skrobi – celuloza – błonnik – dekstryny^W
95. ^W	Substancje silnie działające na organizm człowieka ^W	1	<ul style="list-style-type: none"> – wymienia rodzaje uzależnień^W – opisuje substancje powodujące uzależnienia^W – wyjaśnia, jakie są skutki uzależnień^W 		<ul style="list-style-type: none"> – uzależnienie^W – lekozależność^W – nikotynizm^W – narkomania^W – farmakologia^W – narkotyki^W – kokaina^W – morfina^W – heroina^W – amfetamina^W – kwas γ-hydromastłowy^W – placebo^W – nikotyna^W – bierni palacze^W – kawa^W – herbata^W – kofeina^W
96.	Podsumowanie wiadomości o substancjach				

	o znaczeniu biologicznym	1			
97.	Sprawdzian wiadomości z działu <i>Substancje o znaczeniu biologicznym</i>	1			

