

Wymagania edukacyjne – klasa 2

Temat lekcji	Wymagania podstawowe Uczeń:		Wymagania ponadpodstawowe Uczeń:		
	ocena dopuszczająca	ocena dostateczna <i>wymagania na ocenę dopuszczającą oraz:</i>	ocena dobra <i>wymagania na ocenę dostateczną oraz:</i>	ocena bardzo dobra <i>wymagania na ocenę dobrą oraz:</i>	ocena celująca <i>wymagania na ocenę bardzo dobrą oraz:</i>
REAKCJE JONOWE W ROZTWORACH					
1. Kwasy. Wskaźniki kwasowo-zasadowe	• podaje definicję kwasów • klasyfikuje dany związek chemiczny do kwasów na podstawie wzoru • opisuje doświadczalny sposób wykrycia roztworu kwasu	• podaje zabarwienie wskaźników kwasowo-zasadowych w roztworach kwasów i wodzie • pisze równania dysocjacji poznanych kwasów • opisuje typowe właściwości chemiczne kwasów, w tym zachowanie wobec metali, tlenków metali i wodorotlenków	• klasyfikuje poznane kwasy ze względu na ich skład i moc • pisze równania dysocjacji stopniowej poznanych kwasów wieloprotonowych • podaje przykłady reakcji kwasów mocniejszych z solami kwasów o mniejszej mocy	• pisze równania reakcji kwasów z metalami, tlenkami metali i wodorotlenkami • wyjaśnia, dlaczego w roztworach kwasów wskaźniki barwią się w podobny sposób	• opisuje zasady, na których podstawie dokonywano kolejnych podziałów na kwasy i zasady • pisze równanie reakcji kwasów mocniejszych z solami kwasów o mniejszej mocy
2. Wodorotlenki i zasady	• klasyfikuje dany związek chemiczny do wodorotlenków na podstawie wzoru • opisuje doświadczalny sposób wykrycia roztworu zasady • podaje zabarwienie wskaźników kwasowo-zasadowych w roztworach zasad	• klasyfikuje poznane wodorotlenki ze względu na ich rozpuszczalność w wodzie • pisze równania dysocjacji poznanych zasad • wnioskuje o charakterze chemicznym wodorotlenku na podstawie wyników doświadczenia	• klasyfikuje wodorotlenki ze względu na ich charakter chemiczny oraz moc • podaje zabarwienie wskaźnika uniwersalnego w roztworach o różnym stężeniu jonów wodoru • opisuje doświadczenie służące do wykazania zasadowych właściwości wodnego roztworu amoniaku	• wyjaśnia, dlaczego w roztworach zasad wskaźniki barwią się w podobny sposób • pisze równania reakcji potwierdzające zasadowy charakter wodorotlenków	• wyjaśnia, dlaczego wodne roztwory amoniaku mają odczyn zasadowy • pisze równania reakcji potwierdzające amfoteryczny charakter odpowiednich wodorotlenków
3. Reakcje zobojętniania. Sole	• pisze równania reakcji zobojętniania w formie cząsteczkowej • opisuje doświadczenie wykazujące, że sól jest produktem reakcji zobojętniania • klasyfikuje dany związek chemiczny do soli na podstawie wzoru	• opisuje doświadczenie przedstawiające reakcję zobojętniania • podaje typowe właściwości soli • podaje przykłady stosowania reakcji zobojętniania w życiu codziennym	• wyjaśnia przebieg reakcji zobojętniania • pisze równania reakcji zobojętniania w formie jonowej pełnej • podaje przykłady wodorosoli oraz hydratów	• klasyfikuje dany związek chemiczny do wodorosoli oraz hydratów na podstawie wzoru • pisze równania reakcji zobojętniania w formie jonowej skróconej • wyjaśnia typowe właściwości soli	• podaje warunki wymagane do utworzenia wodorosoli • podaje nazwę wodorosoli i hydratów na podstawie ich wzorów • wyszukuje w Internecie informacji o zastosowaniu różnych

Temat lekcji	Wymagania podstawowe Uczeń:		Wymagania ponadpodstawowe Uczeń:		
	ocena dopuszczająca	ocena dostateczna wymagania na ocenę dopuszczającą oraz:	ocena dobra wymagania na ocenę dostateczną oraz:	ocena bardzo dobra wymagania na ocenę dobrą oraz:	ocena celująca wymagania na ocenę bardzo dobrą oraz:
4. pH roztworu	• podaje definicję pH w ujęciu jakościowym • podaje przykłady pH produktów stosowanych w życiu codziennym	• podaje zakres wartości pH dla roztworów o odczynie kwasowym, obojętnym i zasadowym • opisuje sposób określania pH za pomocą uniwersalnego papierka wskaźnikowego • podaje wartość pH na podstawie $[H^+]$ podanej w postaci wykładniczej, gdy wykładnik jest liczbą całkowitą	• podaje $[H^+]$ dla całkowitych wartości pH • określa pH roztworu za pomocą uniwersalnego papierka wskaźnikowego • podaje zależność między pH i pOH	• wykazuje znaczenie znajomości pH w życiu codziennym • podaje zależność między stężeniem jonów H^+ i OH^- • podaje stężenie jonów H^+ na podstawie stężenia jonów OH^- wyrażonego w postaci wykładniczej, gdy wykładnik jest liczbą całkowitą	soli • wyjaśnia związek między wartością pH a stężeniem jonów wodoru • szacuje granice, w których zawiera się $[H^+]$ dla niecałkowitych wartości pH, podając je w postaci wykładniczej, gdy wykładnik jest liczbą całkowitą
5. Charakter chemiczny tlenków metali i niemetalu	• podaje definicję tlenków • podaje przykłady tlenków metali i niemetalu • klasyfikuje dany związek chemiczny do tlenków na podstawie jego wzoru sumarycznego	• opisuje typowe właściwości fizyczne tlenków • podaje zasady tworzenia nazw tlenków • podaje podział tlenków metali ze względu na ich właściwości chemiczne	• opisuje przebieg doświadczeń służących do określenia właściwości chemicznych tlenków • zapisuje równania reakcji świadczące o określonych właściwościach chemicznych tlenków • podaje nazwę tlenku na podstawie jego wzoru sumarycznego	• wyjaśnia wpływ wiązania występującego w tlenkach na ich właściwości • podaje, jak zmienia się charakter chemiczny tlenków w okresach • wyszukuje w dostępnych źródłach informacji na temat zastosowania tlenków	• wyjaśnia przyczyny zmian charakteru chemicznego tlenków w okresach • opisuje przyczyny szkodliwego wpływu niektórych tlenków na środowisko
6. Charakter chemiczny wodoroków metali i niemetalu	• podaje definicję wodoroków • podaje przykłady wodoroków niemetalu • klasyfikuje dany związek chemiczny do wodoroków na podstawie jego wzoru sumarycznego	• opisuje typowe właściwości fizyczne wodoroków • podaje zasady tworzenia nazw wodoroków • podaje podział wodoroków ze względu na ich właściwości chemiczne • wymienia wodoroki o właściwościach toksycznych	• opisuje przebieg doświadczeń służących do określenia właściwości chemicznych wodoroków • podaje nazwę wodoroku na podstawie jego wzoru sumarycznego, również nazwy zwyczajowe • opisuje właściwości wody istotne dla jej roli w przyrodzie	• wyjaśnia przyczynę różnych właściwości wodoroków • zapisuje równania reakcji świadczące o określonych właściwościach chemicznych wodoroków	• wyjaśnia właściwości wody istotne dla jej roli w przyrodzie

Temat lekcji	Wymagania podstawowe Uczeń:		Wymagania ponadpodstawowe Uczeń:		
	ocena dopuszczająca	ocena dostateczna <i>wymagania na ocenę dopuszczającą oraz:</i>	ocena dobra <i>wymagania na ocenę dostateczną oraz:</i>	ocena bardzo dobra <i>wymagania na ocenę dobrą oraz:</i>	ocena celująca <i>wymagania na ocenę bardzo dobrą oraz:</i>
7. Reakcje soli w roztworach wodnych	- informuje, w jaki sposób można wyprzeć słabe kwasy z ich soli - informuje, w jaki sposób można wyprzeć słabe zasady z ich soli - informuje, że wodne roztwory soli mogą nie mieć odczynu obojętnego	- opisuje przebieg reakcji soli słabych kwasów z mocnymi kwasami - opisuje przebieg reakcji soli słabych zasad z mocnymi zasadami - podaje przykłady praktycznego zastosowania reakcji wypierania słabych kwasów z ich soli - podaje skład soli, które ulegają hydrolizie	- pisze równania reakcji soli słabych kwasów z mocnymi kwasami - pisze równania reakcji soli słabych zasad z mocnymi zasadami - podaje odczyn soli ulegających hydrolizie, znając skład danej soli	- wyjaśnia przebieg reakcji soli słabych kwasów z mocnymi kwasami - wyjaśnia przebieg reakcji soli słabych zasad z mocnymi zasadami - wyjaśnia przebieg procesu hydrolizy - pisze równania reakcji wybranych soli z wodą w formie jonowej pełnej i skróconej	- wyjaśnia, dlaczego hydrolizie nie ulegają sole trudno rozpuszczalne w wodzie - wyszukuje w Internecie informacje na temat zastosowania wymieniaczy jonowych
8. Reakcje strąceniowe	podaje przykłady soli i wodorotlenków trudno rozpuszczalnych w wodzie	- podaje zasady korzystania z tabeli rozpuszczalności soli i wodorotlenków w wodzie - opisuje przebieg reakcji otrzymywania substancji trudno rozpuszczalnej w wodzie	- określa rozpuszczalność soli lub wodorotlenku w wodzie za pomocą tabeli rozpuszczalności - pisze równania reakcji strącania osadów w formie jonowej pełnej i skróconej	dobiera substancje, które utworzą substancję trudno rozpuszczalną w wodzie	- podaje praktyczne zastosowania reakcji strąceniowych - projektuje sposób rozdzielania mieszaniny trzech wybranych kationów za pomocą reakcji strąceniowych
REAKCJE UTLENIANIA–REDUKCJI					
9. Stopień utlenienia pierwiastka	- definiuje pojęcie stopień utlenienia pierwiastka chemicznego - podaje reguły obliczania stopni utlenienia pierwiastków w związkach chemicznych	określa stopnie utlenienia pierwiastków w cząsteczkach prostych związków chemicznych	oblicza zgodnie z regułami stopnie utlenienia pierwiastków w cząsteczkach związków nieorganicznych oraz prostych jonach	przewiduje typowe stopnie utlenienia pierwiastków chemicznych na podstawie konfiguracji elektronowej ich atomów	określa stopnie utlenienia pierwiastków chemicznych w dowolnych cząsteczkach związku nieorganicznego i jonach złożonych
10. Reakcje utleniania–redukcji	definiuje pojęcia: reakcja utleniania–redukcji, utleniacz, reduktor,	wskazuje w prostych reakcjach utleniania–redukcji	określa, które pierwiastki chemiczne w stanie wolnym lub	dobiera współczynniki stechiometryczne metodą bilansu elektronowego	dobiera współczynniki stechiometryczne metodą bilansu

Temat lekcji	Wymagania podstawowe Uczeń:		Wymagania ponadpodstawowe Uczeń:		
	ocena dopuszczająca	ocena dostateczna <i>wymagania na ocenę dopuszczającą oraz:</i>	ocena dobra <i>wymagania na ocenę dostateczną oraz:</i>	ocena bardzo dobra <i>wymagania na ocenę dobrą oraz:</i>	ocena celująca <i>wymagania na ocenę bardzo dobrą oraz:</i>
	utlenianie, redukcja • analizuje równania reakcji chemicznych i określa, które z nich są reakcjami utleniania–redukcji	utleniacz, reduktor, proces utleniania i proces redukcji • zapisuje proste schematy bilansu elektronowego	w związkach chemicznych mogą być utleniaczami, a które reduktorami • dobiera współczynniki stechiometryczne metodą bilansu elektronowego w prostych schematach reakcji utleniania–redukcji	w schematach reakcji utleniania–redukcji	elektronowego w nietypowych schematach reakcji utleniania–redukcji • wskazuje zastosowania reakcji utleniania–redukcji w przemyśle
11. Ogniwa galwaniczne	• definiuje pojęcia: półogniwo i ogniwo galwaniczne, klucz elektrochemiczny • wymienia typy ogniw galwanicznych	• opisuje budowę ogniwa galwanicznego zbudowanego z półogniw metalicznych (I rodzaju)	• wyjaśnia zasadę działania ogniwa galwanicznego • wskazuje na kierunek przepływu elektronów i jonów w ogniwie galwanicznym	• zapisuje i nazywa równania reakcji zachodzące w półogniwach metalicznych (I rodzaju) ogniwa galwanicznego • projektuje doświadczenie porównujące reaktywność chemiczną dwóch różnych metali (schemat, obserwacje, wnioski, równania reakcji)	• podaje, kiedy ogniwo jest uznawane za odwracalne lub nieodwracalne • określa, jaką rolę odgrywa w ogniwie galwanicznym przegroda porowata i klucz elektrolityczny
12. Siła elektromotoryczna ogniwa galwanicznego	• odróżnia schemat ogniwa Volty od ogniwa Daniella • definiuje pojęcia: anoda, katoda • definiuje SEM	• wskazuje na schemacie ogniwa galwanicznego bieguny ujemny i dodatni oraz anodę i katodę	• wskazuje na podstawie opisu budowy ogniwa: bieguny ogniwa, katodę i anodę oraz kierunek przepływu elektronów	• określa sens fizyczny znaków graficznych w schemacie ogniwa galwanicznego • zapisuje sumaryczne równanie reakcji pracy ogniwa na podstawie reakcji zachodzących w półogniwach metalicznych (I rodzaju)	• projektuje ogniwo galwaniczne do podanej reakcji utleniania–redukcji

Temat lekcji	Wymagania podstawowe Uczeń:		Wymagania ponadpodstawowe Uczeń:		
	ocena dopuszczająca	ocena dostateczna wymagania na ocenę dopuszczającą oraz:	ocena dobra wymagania na ocenę dostateczną oraz:	ocena bardzo dobra wymagania na ocenę dobrą oraz:	ocena celująca wymagania na ocenę bardzo dobrą oraz:
13. Potencjał standardowy półogniwa	- definiuje pojęcie: potencjał standardowy półogniwa - definiuje pojęcie: szereg elektrochemiczny (napięciowy)	- omawia budowę standardowego półogniwa wodorowego - podaje, kiedy potencjał standardowy przyjmuje wartość dodatnią, a kiedy ujemną - podaje wzór na obliczenie SEM	- oblicza SEM danego ogniwa galwanicznego zbudowanego z półogniw metalicznych (I rodzaju) - projektuje ogniwo galwaniczne w celu otrzymania określonej wartości SEM	przewiduje zachowanie różnych metali wobec wody, kwasów nieutleniających oraz soli	projektuje doświadczenie pozwalające na sprawdzenie wniosków wynikających z szeregu elektrochemicznego metali (schemat, obserwacje, wnioski, równania reakcji)
14. Źródła prądu stałego	- podaje przykłady źródeł prądu stałego - podaje przykłady ładowalnych (odwracalnych) źródeł prądu stałego - podaje przykłady nieładowalnych (nieodwracalnych) źródeł prądu stałego	- wymienia podstawowe elementy składowe ogniwa Leclanchego - wymienia podstawowe elementy składowe akumulatora ołowiowego - podaje wymagania, jakie muszą spełniać ogniwa techniczne	- zapisuje schemat budowy ogniwa Leclanchego - zapisuje schemat budowy akumulatora ołowiowego	- wyjaśnia zasadę działania ogniwa Leclanchego - wyjaśnia zasadę działania akumulatora ołowiowego	- wyjaśnia budowę i zasadę działania ogniwa wodorowo-tlenowego (paliwowego) - prezentuje informacje o właściwościach ogniw litowo-jonowych, które spowodowały ich szerokie zastosowanie
15. Korozja i ochrona przed jej powstawaniem	- definiuje pojęcie: korozja - wymienia rodzaje korozji (chemiczna, elektrochemiczna) - omawia skutki korozji w życiu codziennym	- opisuje przyczyny i skutki korozji chemicznej - wymienia metody zabezpieczania metali przed korozją elektrochemiczną	- wymienia czynniki wpływające na szybkość korozji elektrochemicznej stali i żeliwa - omawia poszczególne metody zabezpieczania metali przed korozją	- wyjaśnia, jak różne czynniki wpływają na szybkość korozji elektrochemicznej - omawia przebieg korozji elektrochemicznej stali i żeliwa	projektuje zabezpieczenia antykorozyjne dla przedmiotów wykonanych z określonego metalu
WŁAŚCIWOŚCI METALI I ICH ZWIĄZKÓW					
16. Metale i niemetale	- wskazuje w układzie okresowym metale i niemetale - wymienia pierwiastki chemiczne o największym rozpowszechnieniu w skorupie ziemskiej - omawia formy występowania pierwiastków w przyrodzie oraz podaje przykłady	- określa blok konfiguracyjny (<i>s</i> lub <i>p</i>), do którego należy dany pierwiastek chemiczny (metal lub niemetal) - określa zmiany właściwości pierwiastków w grupach i okresach - wyjaśnia formy występowania niektórych pierwiastków w przyrodzie (stan wolny	- wyjaśnia wpływ wiązania metalicznego na właściwości fizyczne metali i ich stopów - identyfikuje oraz klasyfikuje pierwiastki chemiczne na podstawie opisu ich właściwości fizycznych i chemicznych lub przebiegu reakcji chemicznych	- porównuje, na wybranych przykładach, budowę oraz właściwości fizyczne substancji tworzących kryształy metaliczne - projektuje i przeprowadza badanie mające na celu odróżnić metale o podobnych właściwościach - uzasadnia przynależność pierwiastków do grupy lub	wyszukuje i prezentuje informacje na temat specyficznych właściwości metali i ich stopów oraz niemetali w aspekcie ich praktycznego znaczenia

Temat lekcji	Wymagania podstawowe Uczeń:		Wymagania ponadpodstawowe Uczeń:		
	ocena dopuszczająca	ocena dostateczna wymagania na ocenę dopuszczającą oraz:	ocena dobra wymagania na ocenę dostateczną oraz:	ocena bardzo dobra wymagania na ocenę dobrą oraz:	ocena celująca wymagania na ocenę bardzo dobrą oraz:
	- wymienia typowe właściwości fizyczne metali i niemetali - omawia zastosowania najbardziej użytecznych metali	i stan związany)	- projektuje i przeprowadza badanie mające na celu odróżnić gazy o podobnych właściwościach - wyjaśnia zmiany właściwości pierwiastków w grupach i okresach - projektuje doświadczenie chemiczne, np. Reakcja magnezu, żelaza i miedzi z kwasem solnym; przewiduje produkty reakcji	bloku konfiguracyjnego s lub p w układzie okresowym uzasadnia, odwołując się do określonych właściwości pierwiastków, ich zastosowania	
17. Sód i potas	- wskazuje w układzie okresowym litowce - omawia właściwości fizyczne sodu oraz potasu - definiuje pojęcie: substancja higroskopijna - omawia przebieg reakcji sodu i potasu z wodą - określa kierunek zmiany aktywności litowców w grupie - pisze wzory chemiczne i podaje nazwy systematyczne tlenków, wodorotlenków i typowych soli sodu i potasu - wymienia najważniejsze związki sodu i potasu oraz omawia ich zastosowanie - omawia zasady postępowania z substancjami szkodliwymi i niebezpiecznymi	- omawia właściwości chemiczne sodu oraz potasu - wyjaśnia różnice w aktywności chemicznej sodu i potasu - pisze równania reakcji, jakim ulegają sód i potas oraz ich najważniejsze związki nieorganiczne	- porównuje właściwości fizyczne i chemiczne sodu i potasu - projektuje doświadczenie ilustrujące różnice w aktywności chemicznej sodu i potasu, np.: Reakcja sodu i potasu z wodą - formułuje obserwacje i wnioski oraz zapisuje równania reakcji sodu i potasu z wodą - wyjaśnia sposób przechowywania sodu i potasu - pisze równania reakcji ilustrujące typowe właściwości chemiczne sodu i potasu wobec wody - pisze równania reakcji ilustrujące typowe właściwości chemiczne sodu i potasu wobec	- wyjaśnia kierunek zmiany aktywności chemicznej litowców w grupie - uzasadnia przynależność sodu i potasu do grupy litowców oraz do bloku konfiguracyjnego s w układzie okresowym - projektuje doświadczenie otrzymywania wodorotlenków sodu i potasu dwiema metodami oraz zapisuje odpowiednie równania reakcji - przewiduje produkty reakcji na podstawie znajomości substratów i warunków przebiegu reakcji	- wyjaśnia przyczyny tworzenia różnych produktów (tlenków, nadtlenków i ponadtlenków) w reakcji litowców z tlenem - identyfikuje związki litowców na podstawie wyników analizy płomieniowej

Temat lekcji	Wymagania podstawowe Uczeń:		Wymagania ponadpodstawowe Uczeń:		
	ocena dopuszczająca	ocena dostateczna wymagania na ocenę dopuszczającą oraz:	ocena dobra wymagania na ocenę dostateczną oraz:	ocena bardzo dobra wymagania na ocenę dobrą oraz:	ocena celująca wymagania na ocenę bardzo dobrą oraz:
			kwasów nieutleniających • pisze równania reakcji sodu i potasu z tlenem, kwasami nieutleniającymi, siarką i chlorem • określa charakter chemiczny tlenków i wodorotlenków: sodu i potasu		
18. Magnez i wapń	• wskazuje w układzie okresowym berylówce • omawia właściwości fizyczne magnezu oraz wapnia • omawia przebieg reakcji magnezu i wapnia z wodą • określa kierunek zmiany aktywności berylowców w grupie • pisze wzory chemiczne i podaje nazwy systematyczne tlenków, wodorotlenków i typowych soli magnezu i wapnia • opisuje laboratoryjną metodę wykrywania tlenku węgla(IV) • omawia zastosowania najważniejszych związków magnezu i wapnia • podaje przykłady stopów magnezu oraz omawia ich zastosowanie • omawia skutki niedoboru wapnia w organizmie	• omawia właściwości chemiczne magnezu oraz wapnia • wyjaśnia różnice w aktywności chemicznej magnezu i wapnia • określa kierunek zmiany aktywności chemicznej litowca i berylowca z tego samego okresu • pisze równania reakcji, jakim ulegają magnez i wapń oraz ich najważniejsze związki nieorganiczne • pisze równanie reakcji wykrywania tlenku węgla(IV) za pomocą wody wapiennej	• pisze równania reakcji ilustrujące typowe właściwości chemiczne wapnia i magnezu wobec tlenu, wody i kwasów nieutleniających • pisze równania reakcji magnezu i wapnia z tlenem, wodorem, siarką i chlorem • wyjaśnia kierunek zmiany aktywności berylowców w grupie • określa charakter chemiczny tlenków i wodorotlenków magnezu i wapnia • projektuje doświadczenie pozwalające wykryć w laboratorium tlenek węgla(IV), interpretuje jej przebieg oraz pisze odpowiednie równanie reakcji • wyjaśnia przyczyny i skutki osteoporozy	• przewiduje produkty reakcji na podstawie znajomości substratów i warunków przebiegu reakcji • uzasadnia kierunek zmiany aktywności chemicznej litowca i berylowca z tego samego okresu • projektuje doświadczenie otrzymywania wodorotlenków magnezu i wapnia dwiema metodami oraz zapisuje odpowiednie równania reakcji • projektuje doświadczenia: Reakcja magnezu z wodą (w temp. ok. 20 °C i w temp. ok. 70 °C), Reakcja wapnia z wodą, Reakcja magnezu z kwasem siarkowym(VI); formułuje obserwacje i wnioski, pisze odpowiednie równania reakcji	• wyjaśnia zanik zmętnienia wody wapiennej pod wpływem tlenku węgla(IV) przy dłuższym nasycaniu wody wapiennej CO₂ oraz pisze odpowiednie równanie reakcji • identyfikuje związki berylowców na podstawie wyników analizy płomieniowej
19. Glin	• wskazuje w układzie okresowym położenie	• omawia budowę atomu glinu na podstawie	• identyfikuje i klasyfikuje związki glinu na	• przewiduje produkty reakcji na podstawie	• wyszukuje i prezentuje informacje na temat

Temat lekcji	Wymagania podstawowe Uczeń:		Wymagania ponadpodstawowe Uczeń:		
	ocena dopuszczająca	ocena dostateczna wymagania na ocenę dopuszczającą oraz:	ocena dobra wymagania na ocenę dostateczną oraz:	ocena bardzo dobra wymagania na ocenę dobrą oraz:	ocena celująca wymagania na ocenę bardzo dobrą oraz:
	glinu • omawia rozpowszechnienie glinu w skorupie ziemskiej • podaje różnicę między nazwami: glin i aluminium • omawia właściwości fizyczne glinu • pisze wzory chemiczne i podaje nazwy systematyczne tlenków, wodorotlenków i typowych soli glinu • wymienia zastosowanie glinu	położenia w układzie okresowym • określa i uzasadnia stopień utlenienia glinu w związkach chemicznych • definiuje pojęcia: pasywacja, charakter amfoteryczny • omawia właściwości chemiczne glinu • pisze równanie reakcji glinu z tlenem	podstawie opisu reakcji chemicznych lub ich właściwości fizycznych i chemicznych • pisze równania reakcji ilustrujące typowe właściwości chemiczne glinu wobec tlenu i kwasów nieutleniających • wyjaśnia pojęcie: pasywacja • projektuje przebieg doświadczenia: Badanie zachowania glinu wobec rozcieńzonego kwasu solnego; formułuje obserwacje, wnioski oraz pisze odpowiednie równanie reakcji • podaje przykłady stopów glinu oraz omawia ich zastosowanie	znajomości substratów i warunków przebiegu reakcji • przewiduje i opisuje przebieg reakcji rozcieńzonego i stężonego kwasu azotowego(V) z glinem • wyjaśnia na podstawie odpowiednich równań reakcji, że tlenek i wodorotlenek glinu mają charakter amfoteryczny • uzasadnia, odwołując się do określonych właściwości glinu i jego stopów, ich zastosowania	otrzymywania glinu na skalę przemysłową
20. Żelazo, chrom i mangan	• wskazuje w układzie okresowym położenie żelaza, chromu i manganu • omawia rozpowszechnienie żelaza w skorupie ziemskiej • wymienia właściwości fizyczne żelaza, chromu i manganu • definiuje pojęcia: korozja metali, rdza • wymienia sposoby ochrony metali przed korozją • omawia zastosowanie żelaza i stali oraz chromu i manganu	• wymienia właściwości chemiczne żelaza • pisze równanie reakcji żelaza z tlenem • opisuje proces korozji metali na przykładzie rdzewienia wyrobów z żelaza i stali	• pisze równania reakcji żelaza z siarką i chlorem • pisze równania reakcji chromu i manganu z kwasami nieutleniającymi • wyjaśnia, jak powstaje i czym pod względem chemicznym jest rdza • charakteryzuje sposoby ochrony metali przed korozją • pisze równania reakcji ilustrujące typowe właściwości chemiczne żelaza wobec kwasów nieutleniających	• projektuje doświadczenia: Reakcja żelaza z rozcieńczonym roztworem kwasu siarkowego(VI), Otrzymywanie $\text{Fe}(\text{OH})_2$ oraz $\text{Fe}(\text{OH})_3$; formułuje obserwacje, wnioski oraz pisze odpowiednie równania reakcji	• wyszukuje i prezentuje informacje na temat analizy chemicznej związków żelaza, chromu i manganu • wyszukuje i prezentuje informacje na temat ferromagnetyków

Temat lekcji	Wymagania podstawowe Uczeń:		Wymagania ponadpodstawowe Uczeń:		
	ocena dopuszczająca	ocena dostateczna wymagania na ocenę dopuszczającą oraz:	ocena dobra wymagania na ocenę dostateczną oraz:	ocena bardzo dobra wymagania na ocenę dobrą oraz:	ocena celująca wymagania na ocenę bardzo dobrą oraz:
21. Cynk i ołów	- wskazuje w układzie okresowym położenie cynku i ołowiu - omawia właściwości fizyczne cynku i ołowiu - wymienia składniki mosiądzu oraz omawia jego zastosowanie - wymienia zastosowania cynku i ołowiu - omawia toksyczny wpływ ołowiu i jego związków na organizm człowieka	- omawia właściwości chemiczne cynku i ołowiu - pisze równania reakcji ilustrujące typowe właściwości chemiczne cynku wobec tlenu - projektuje doświadczenie potwierdzające toksyczne działanie soli ołowiu na organizm	- pisze równania reakcji cynku z kwasami - omawia, odwołując się do właściwości cynku i ołowiu, zastosowania tych metali	- projektuje doświadczenie, które pozwoli wykazać, że tlenek cynku i wodorotlenek cynku mają charakter amfoteryczny - projektuje doświadczenie: Działanie rozcieńzonego kwasu siarkowego(VI) na tlenek cynku; formułuje obserwacje, wnioski oraz pisze odpowiednie równanie reakcji chemicznej	- wyjaśnia za pomocą odpowiednich równań reakcji, dlaczego woda wodociągowa doprowadzana niegdyś do użytkowników przy użyciu rur wykonanych z ołowiu była szkodliwa dla zdrowia - pisze równania reakcji z udziałem związków kompleksowych cynku - wyszukuje i prezentuje informacje na temat antydetonatorów stosowanych w benzynie bezołowiowej
22. Miedź, srebro i złoto	- wskazuje w układzie okresowym położenie miedzi, srebra i złota - omawia właściwości fizyczne miedzi, srebra i złota - omawia rozpowszechnienie i formy występowania miedzi, srebra i złota w skorupie ziemskiej - wymienia składniki brązu - omawia zastosowanie brązu - wymienia zastosowania miedzi, srebra i złota	- definiuje pojęcia: patyna, metal szlachetny, metal półszlachetny, woda królewska - wyjaśnia formy występowania miedzi, srebra i złota (stan wolny i stan związany) - pisze równania reakcji ilustrujące właściwości chemiczne miedzi wobec tlenu	- określa zachowanie miedzi, srebra i złota wobec wody i kwasów nieutleniających - pisze równania reakcji ilustrujące typowe właściwości chemiczne miedzi wobec chloru i siarki - wyjaśnia, jak powstaje i czym pod względem chemicznym jest patyna - omawia zastosowania metali szlachetnych	- przewiduje i opisuje przebieg reakcji rozcieńzonego i stężonego kwasu azotowego(V) z miedzią i srebrem - przewiduje produkty reakcji na podstawie znajomości substratów i warunków przebiegu reakcji - stosuje metodę bilansu elektronowego do doboru współczynników stechiometrycznych w reakcji utleniania–redukcji z udziałem miedzi i srebra - projektuje doświadczenia: Badanie zachowania miedzi wobec rozcieńzonego H_2SO_4, Badanie zachowania	wyszukuje i prezentuje informacje na temat wykorzystania srebra w medycynie od starożytności do czasów współczesnych

Temat lekcji	Wymagania podstawowe Uczeń:		Wymagania ponadpodstawowe Uczeń:		
	ocena dopuszczająca	ocena dostateczna wymagania na ocenę dopuszczającą oraz:	ocena dobra wymagania na ocenę dostateczną oraz:	ocena bardzo dobra wymagania na ocenę dobrą oraz:	ocena celująca wymagania na ocenę bardzo dobrą oraz:
23. Otrzymywanie metali w przemyśle	- wymienia surowce stosowane jako tzw. wsad w procesie wielkopiecowym - wymienia metody wydzielania metali z ich rud - podaje zastosowanie najważniejszych metali użytkowych	- definiuje pojęcia: rudy metali, minerały, surówka, stal - omawia funkcje, jakie pełnią surowce stosowane jako tzw. wsad w procesie wielkopiecowym	- omawia i wyjaśnia warunki doboru metody do wydzielania danego metalu z jego rudy - na podstawie schematu analizuje procesy zachodzące w wielkim piecu - pisze równania reakcji zachodzące w procesie wielkopiecowym - omawia praktyczne znaczenie aluminotermii	miedzi wobec rozcieńczonego i stężonego kwasu azotowego(V); formułuje obserwacje i wnioski oraz pisze odpowiednie równania reakcji pisze, stosując bilans elektronowy, równania reakcji wydzielania metali metodą aluminotermii oraz inne równania utleniania–redukcji otrzymywania metali	wyjaśnia, na czym polega elektrolityczna metoda otrzymywania metali z rud
WŁAŚCIWOŚCI NIEMETALI I ICH ZWIĄZKÓW					
24. Wodór	- wskazuje w układzie okresowym położenie wodoru - omawia właściwości fizyczne wodoru - definiuje pojęcie mieszanina piorunująca - omawia zastosowania wodoru	- pisze równania reakcji, jakim ulega wodór - omawia sposób identyfikacji wodoru	- omawia laboratoryjne metody otrzymywania wodoru - pisze równania reakcji ilustrujące typowe właściwości chemiczne wodoru wobec: Cl_2, O_2, N_2, S - ilustruje graficznie i wyjaśnia metodę zbierania wodoru	- omawia metody otrzymywania wodoru na skalę przemysłową - uzasadnia, dlaczego wodór określa się mianem paliwa przyszłości - projektuje doświadczenie pozwalające otrzymać wodór i zbadać jego właściwości: Otrzymywanie wodoru i badanie jego właściwości	- wyjaśnia zasadę działania ogniwa paliwowego (wodorowo-tlenowego) - wyszukuje i prezentuje informacje na temat wykorzystania wodoru jako paliwa w autach nowej generacji
25. Węgiel i krzem	- wskazuje w układzie okresowym położenie węgla i krzemu - definiuje pojęcia: alotropia, efekt cieplarniany, półprzewodnik	- omawia rozpowszechnienie krzemu w skorupie ziemskiej oraz węgla w przyrodzie ożywionej i nieożywionej - wymienia najważniejsze	- pisze równania reakcji, jakim ulegają węgiel i krzem oraz ich typowe związki nieorganiczne - przewiduje produkty reakcji na podstawie znajomości substratów	- uzasadnia, odwołując się do struktury i właściwości, zastosowania alotropowych odmian węgla - projektuje doświadczenie pozwalające z piasku otrzymać krzem oraz pisze	wyszukuje i prezentuje informacje na temat odnawialnych źródeł energii, np. paneli fotowoltaicznych

Temat lekcji	Wymagania podstawowe Uczeń:		Wymagania ponadpodstawowe Uczeń:		
	ocena dopuszczająca	ocena dostateczna <i>wymagania na ocenę dopuszczającą oraz:</i>	ocena dobra <i>wymagania na ocenę dostateczną oraz:</i>	ocena bardzo dobra <i>wymagania na ocenę dobrą oraz:</i>	ocena celująca <i>wymagania na ocenę bardzo dobrą oraz:</i>
	- wyszukuje, porządkuje, porównuje i prezentuje informacje o budowie diamentu, grafitu, grafenu i fulerenów oraz o ich właściwościach i zastosowaniach - wymienia tlenki węgla (CO, CO₂) oraz omawia ich właściwości - omawia właściwości krzemu oraz jego zastosowanie - omawia toksyczny wpływ tlenku węgla(II) na organizm człowieka	nieorganiczne związki węgla (CO, CO ₂ , H ₂ CO ₃ , CaCO ₃) oraz pisze równania reakcji, w których wyniku można je otrzymać	i warunków przebiegu reakcji - wyjaśnia przyczynę odmiennych właściwości znanych odmian alotropowych węgla - bada i opisuje właściwości tlenku krzemu(IV)	odpowiednie równanie reakcji	
26. Związki tworzące skorupę ziemską	- wymienia związki o największym rozpowszechnieniu w litosferze - wymienia rodzaje skał wapiennych (wapień, marmur, kreda) - opisuje właściwości fizyczne skał wapiennych - wymienia zastosowania skał wapiennych	- opisuje właściwości chemiczne skał wapiennych - omawia zastosowania skał wapiennych - wyszukuje, porządkuje, porównuje i prezentuje informacje o odmianach tlenku krzemu(IV) występujących w przyrodzie i ich zastosowaniach	- omawia przebieg reakcji skał wapiennych z kwasami, formułuje obserwacje i wnioski, pisze odpowiednie równania reakcji - omawia przebieg termicznego rozkładu skał wapiennych, formułuje obserwacje i wnioski, pisze odpowiednie równanie reakcji	- projektuje i przeprowadza doświadczenie, którego celem jest odróżnienie skał wapiennych od innych skał i minerałów - wyjaśnia różnorodne zastosowania węglanów i wodorowęglanów, z uwagi na ich właściwości	wyszukuje i prezentuje informacje na temat roli krzemienia od epoki kamiennej do współczesności

Temat lekcji	Wymagania podstawowe Uczeń:		Wymagania ponadpodstawowe Uczeń:		
	ocena dopuszczająca	ocena dostateczna wymagania na ocenę dopuszczającą oraz:	ocena dobra wymagania na ocenę dostateczną oraz:	ocena bardzo dobra wymagania na ocenę dobrą oraz:	ocena celująca wymagania na ocenę bardzo dobrą oraz:
27. Reakcje chemiczne zachodzące w skorupie ziemskiej	- definiuje pojęcia: twardość wody (trwała i przemijająca), kamień kotłowy, wyjałowienie gleby, degradacja gleby - wymienia nazwy związków wywołujących przemijającą twardość wody - wymienia rodzaje procesów wietrzenia skał - podaje przykłady nawozów naturalnych i sztucznych - wymienia najważniejsze makro- i mikroelementy glebowe - wskazuje przyczyny degradacji gleb - omawia sposoby rekultywacji gleb	- wymienia czynniki wywołujące różne rodzaje procesów wietrzenia skał - pisze wzory związków wywołujących przemijającą twardość wody - wyjaśnia znaczenie określenia „przemijająca twardość wody”	- opisuje sposób usuwania przemijającej twardości wody, pisząc odpowiednie równania reakcji - wyjaśnia procesy glebotwórcze - wyszukuje i prezentuje informacje na temat składu nawozów naturalnych i sztucznych oraz klasyfikuje je pod kątem zawartości pierwiastków - projektuje i przeprowadza doświadczenia: Badanie sorpcyjnych właściwości gleby, Badanie odczynu gleby; formułuje obserwacje i wnioski	wskazuje źródła i wyjaśnia przyczyny twardości wody, pisze odpowiednie równania reakcji	wyszukuje i prezentuje informacje na temat rekultywacji terenów poprzemysłowych
28. Tworzywa pochodzenia mineralnego	- podaje przykłady najważniejszych surowców mineralnych - wymienia składniki zaprawy wapiennej - opisuje różnice we właściwościach hydratów i substancji bezwodnych - pisze wzór chemiczny gipsu krystalicznego - wymienia składniki zaprawy gipsowej - omawia zastosowania skał gipsowych - wymienia podstawowe surowce do produkcji szkła	- definiuje pojęcia: hydrat, woda krystalizacyjna, zaprawa powietrzna, zaprawa hydrauliczna, szkło - pisze wzory hydratów i soli bezwodnych oraz stosuje ich nazwy systematyczne (CaSO_4, $(\text{CaSO}_4)_2 \cdot \text{H}_2\text{O}$ i $\text{CaSO}_4 \cdot 2 \text{H}_2\text{O}$) - wyszukuje, porządkuje, porównuje i prezentuje informacje o rodzajach szkła oraz jego właściwościach i zastosowaniach	- pisze równania reakcji: prażenia wapieni, gaszenia wapna palonego, prażenia gipsu krystalicznego - przewiduje zachowanie się hydratów podczas ogrzewania i weryfikuje swoje przewidywania doświadczalnie	- wyjaśnia proces twardnienia zaprawy wapiennej oraz pisze odpowiednie równanie reakcji - wyjaśnia proces twardnienia zaprawy gipsowej oraz pisze odpowiednie równanie reakcji - wyszukuje, porządkuje, porównuje i prezentuje informacje o procesie produkcji szkła - wyjaśnia różnice między stanem szklistym a stanem krystalicznym	wyszukuje i prezentuje informacje na temat właściwości szkła fenickiego (weneckiego) i jego zastosowań
29. Azot i fosfor	wskazuje w układzie okresowym położenie azotu i fosforu	omawia budowę atomów azotu i fosforu na podstawie położenia	określa charakter chemiczny tlenków azotu oraz tlenków	projektuje doświadczenie: Wykrywanie białka; formułuje obserwacje	wyszukuje i prezentuje informacje na temat teorii „siły życiowej”

Temat lekcji	Wymagania podstawowe Uczeń:		Wymagania ponadpodstawowe Uczeń:		
	ocena dopuszczająca	ocena dostateczna wymagania na ocenę dopuszczającą oraz:	ocena dobra wymagania na ocenę dostateczną oraz:	ocena bardzo dobra wymagania na ocenę dobrą oraz:	ocena celująca wymagania na ocenę bardzo dobrą oraz:
	- omawia właściwości fizyczne azotu - wyszukuje, porządkuje, porównuje i prezentuje informacje o alotropowych odmianach fosforu oraz ich właściwościach - pisze wzory tlenków azotu i fosforu oraz określa ich nazwy - definiuje pojęcie: reakcja ksantoproteinowa	w układzie okresowym - określa i uzasadnia stopnie utlenienia azotu i fosforu w związkach chemicznych - omawia właściwości chemiczne azotu	fosforu - omawia zastosowania azotu i fosforu oraz ich najważniejszych związków chemicznych w aspekcie ich właściwości - pisze równania reakcji, jakim ulegają azot i fosfor oraz ich najważniejsze związki nieorganiczne	i wnioski projektuje doświadczenie: Reakcja magnezu z kwasem fosforowym(V); formułuje obserwacje i wnioski, pisze odpowiednie równanie reakcji	oraz syntezy Wöhlera w rozwoju chemii organicznej
30. Tlen i siarka	- wskazuje w układzie okresowym położenie tlenu i siarki - wyszukuje, porządkuje, porównuje i prezentuje informacje o alotropowych odmianach tlenu i siarki - omawia rolę tlenu w procesach zachodzących w przyrodzie - omawia właściwości fizyczne tlenu i siarki - wymienia zastosowanie tlenu i siarki - definiuje pojęcia: dziura ozonowa, kwaśny opad	- omawia budowę atomów tlenu i siarki na podstawie położenia w układzie okresowym - określa i uzasadnia stopnie utlenienia tlenu i siarki w związkach chemicznych - omawia właściwości chemiczne tlenu i siarki	- pisze równania reakcji, jakim ulegają tlen i siarka w reakcjach z metalami i niemetalami - omawia rodzaje alotropii pierwiastków na przykładzie odmian alotropowych tlenu i siarki	- określa i wyjaśnia różnice w aktywności chemicznej tlenu i siarki - projektuje doświadczenia pozwalające otrzymać w laboratorium tlen - określa stopnie utlenienia tlenu w tlenkach, nadtlenukach i ponadtlenukach - projektuje doświadczenie: Badanie wpływu produktu spalania siarki na barwniki roślin; formułuje obserwacje i wnioski	- wyszukuje i prezentuje informacje na temat właściwości i zastosowania nadtlenu wodoru - wyszukuje i prezentuje informacje na temat skutków działania dziury ozonowej na organizmy na Ziemi
31. Chlor i brom	- wskazuje w układzie okresowym położenie chloru i bromu - wyjaśnia pojęcia: woda chlorowa, woda bromowa - wymienia właściwości fizyczne chloru i bromu - określa kierunek zmiany aktywności fluorowców	- omawia budowę atomów chloru i bromu na podstawie położenia w układzie okresowym - wymienia właściwości chemiczne chloru i bromu - wyjaśnia różnice w aktywności chemicznej chloru i bromu	- pisze równania reakcji ilustrujące typowe właściwości chemiczne chloru wobec metali i wodoru - pisze równania reakcji kwasu solnego z metalami - wyjaśnia kierunek zmiany aktywności	projektuje doświadczenie: Badanie aktywności chemicznej chloru i bromu; formułuje obserwacje i wnioski oraz pisze odpowiednie równanie reakcji	- wyszukuje i prezentuje informacje na temat wykorzystania chloru i jego związków jako bojowych środków trujących - tłumaczy na podstawie odpowiednich równań reakcji, na czym polega dezynfekcyjne działanie

Temat lekcji	Wymagania podstawowe Uczeń:		Wymagania ponadpodstawowe Uczeń:		
	ocena dopuszczająca	ocena dostateczna wymagania na ocenę dopuszczającą oraz:	ocena dobra wymagania na ocenę dostateczną oraz:	ocena bardzo dobra wymagania na ocenę dobrą oraz:	ocena celująca wymagania na ocenę bardzo dobrą oraz:
	w grupie omawia zastosowania chloru oraz jego najważniejszych związków chemicznych		fluorowców w grupie		chloru (np. chlorowanie wody w basenach)
32. Ważne produkty przemysłu chemicznego	wymienia najważniejsze zastosowania: gazu wodnego (gazu syntezowego), amoniaku, kwasu siarkowego(VI), kwasu azotowego(V) oraz kwasu solnego	- omawia koncepcję „zielonej chemii” - wymienia surowce, z których można otrzymać m.in. gaz wodny, tlen, wodór, azot, krzem - omawia skutki stosowania w okresie zimowym soli kamiennej jako środka przeciw gołoledzi na drogach	pisze, stosując bilans elektronowy, równania reakcji otrzymywania ważnych produktów przemysłu chemicznego	- wyjaśnia metody otrzymywania wybranych niemetalu - wyjaśnia metody otrzymywania i praktyczne znaczenie tzw. gazu wodnego	wyszukuje i prezentuje informacje na temat osiągnięć polskich naukowców: Zygmunta Wróblewskiego i Karola Olszewskiego oraz Ignacego Mościckiego w dziedzinie chemii
BUDOWA ZWIĄZKÓW ORGANICZNYCH. WĘGLOWODORY					
33. Budowa związków organicznych	- definiuje pojęcia: chemia organiczna, izomeria - wymienia pierwiastki wchodzące w skład związków organicznych	- wyjaśnia, dlaczego atom węgla w większości związków chemicznych tworzy cztery wiązania kowalencyjne - odróżnia wzory sumaryczne, strukturalne i półstrukturalne związków organicznych	opisuje sposób identyfikacji węgla, wodoru, tlenu, azotu i siarki w związkach organicznych	wyjaśnia przyczynę różnorodności związków organicznych	wykrywa obecność węgla, wodoru, tlenu, azotu i siarki w wybranych produktach spożywczych
34. Budowa i nazewnictwo alkanów	- definiuje pojęcia: węglowodory, węglowodór nasycony, szereg homologiczny, homolog, alkan, izomeria, izomeria szkieletowa (łańcuchowa) - podaje wzór ogólny szeregu homologicznego alkanów - wymienia nazwy alkanów do C₈	- pisze wzory sumaryczne alkanów do C₈ na podstawie wzoru ogólnego alkanów - pisze wzory półstrukturalne izomerów butanu, pentanu, heksanu	- opisuje zasady nazewnictwa węglowodorów rozgałęzionych - rozpoznaje związki będące izomerami	zapisuje wzory półstrukturalne izomerów alkanów do C₈ na podstawie ich nazwy i odwrotnie	wyjaśnia pojęcie rzędowości atomów węgla

Temat lekcji	Wymagania podstawowe Uczeń:		Wymagania ponadpodstawowe Uczeń:		
	ocena dopuszczająca	ocena dostateczna wymagania na ocenę dopuszczającą oraz:	ocena dobra wymagania na ocenę dostateczną oraz:	ocena bardzo dobra wymagania na ocenę dobrą oraz:	ocena celująca wymagania na ocenę bardzo dobrą oraz:
35. Właściwości alkanów	- określa wybrane właściwości fizyczne: metanu, etanu, propanu i butanu - definiuje pojęcia: reakcja spalania, reakcja substytucji (podstawiania)	- opisuje tendencję zmian właściwości fizycznych alkanów - określa produkty reakcji spalania całkowitego i niecałkowitego - wskazuje główne zastosowania alkanów	- wyjaśnia przyczynę zmian właściwości fizycznych nierozgałęzionych alkanów - zapisuje równania reakcji spalania alkanu - zapisuje równania reakcji substytucji metanu chlorem	- wyjaśnia przyczynę różnic niektórych właściwości fizycznych izomerów - wyjaśnia mechanizm reakcji metanu z chlorem	- oblicza ilość tlenu i powietrza potrzebnego do spalania określonej ilości alkanu - wyjaśnia skutki działania czadu na organizm człowieka
36. Węglowodory nienasycone – alkeny	- definiuje pojęcia: węglowodór nienasycony, alken, reakcja addycji, monomer, polimer, reakcja polimeryzacji - zapisuje wzór sumaryczny alkenu do C₈ na podstawie wzoru ogólnego szeregu homologicznego	- omawia budowę i właściwości etenu - opisuje tendencję zmian właściwości fizycznych alkenów - podaje nazwę alkenu do C₈ na podstawie jego wzoru sumarycznego - rysuje wzory półstrukturalne alkenów do C₈	- opisuje izomerię położenia wiązania podwójnego i reguły nazewnictwa alkenów - opisuje właściwości chemiczne alkenów - odróżnia węglowodory na podstawie przebiegu reakcji z wodą bromową i roztworem KMnO₄	- zapisuje równania reakcji addycji (H₂, Cl₂, Br₂, HCl, H₂O), polimeryzacji i spalania etenu - ustala wzór monomeru na podstawie struktury polimeru	- wyjaśnia mechanizm reakcji addycji i polimeryzacji - podaje produkty reakcji addycji do niesymetrycznych węglowodorów nienasyconych
37. Węglowodory nienasycone – alkiiny	- definiuje pojęcia: węglowodór nienasycony, alkin, reakcja addycji, monomer, polimer, reakcja polimeryzacji - zapisuje wzór sumaryczny alkinu do C₈ na podstawie wzoru ogólnego szeregu homologicznego - opisuje sposoby otrzymywania acetylenu	- omawia budowę acetylenu i innych alkinów - podaje nazwę alkinu do C₈ na podstawie jego wzoru sumarycznego - opisuje tendencję zmian właściwości fizycznych alkinów - wymienia właściwości fizyczne acetylenu	- opisuje właściwości chemiczne acetylenu - odróżnia węglowodory na podstawie przebiegu reakcji z wodą bromową i roztworem KMnO₄ - wymienia zastosowania acetylenu	- zapisuje wzory i nazwy izomerów butynu - zapisuje równania reakcji: otrzymywania i spalania acetylenu oraz addycji (H₂, Cl₂, Br₂, HCl, H₂O) - na podstawie wzoru sumarycznego przyporządkowuje węglowodór do alkanów, alkenów lub alkinów	oblicza gęstość wybranych węglowodorów gazowych
38. Węglowodory aromatyczne	- definiuje pojęcie: węglowodór aromatyczny - zapisuje wzór sumaryczny benzenu	- opisuje właściwości fizyczne benzenu - wymienia źródła pozyskiwania węglowodorów aromatycznych	- opisuje budowę cząsteczki benzenu, z uwzględnieniem delokalizacji elektronów - przedstawia różne formy zapisu wzoru strukturalnego benzenu - opisuje właściwości	- zapisuje równania reakcji uwodornienia oraz nitrowania benzenu - wskazuje sposób na odróżnienie węglowodorów	omawia warunki przebiegu reakcji substytucji benzenu i addycji do benzenu

Temat lekcji	Wymagania podstawowe Uczeń:		Wymagania ponadpodstawowe Uczeń:		
	ocena dopuszczająca	ocena dostateczna wymagania na ocenę dopuszczającą oraz:	ocena dobra wymagania na ocenę dostateczną oraz:	ocena bardzo dobra wymagania na ocenę dobrą oraz:	ocena celująca wymagania na ocenę bardzo dobrą oraz:
39. Ropa naftowa, gaz ziemny i węgiel kamienny	- definiuje pojęcia: gaz ziemny, ropa naftowa, węgiel kamienny - opisuje właściwości fizyczne gazu ziemnego, ropy naftowej i węgla kamiennego	- definiuje pojęcia: destylacja frakcyjna, frakcja, piroliza (koksowanie, sucha destylacja) - wskazuje zastosowania gazu ziemnego	- definiuje pojęcia: kraking, reforming, liczba oktanowa - opisuje przebieg procesu destylacji ropy naftowej - opisuje przebieg procesu pirolizy węgla	wyjaśnia przebieg procesów krakingu i reformingu	opisuje, w jaki sposób wyznacza się liczbę oktanową
POCHODNE WĘGLOWODORÓW					
40. Fluorowco-pochodne węglowodorów	- definiuje pojęcia: grupa funkcyjna, fluorowcopochodne węglowodorów - podaje przykłady wzorów fluorowcopochodnych węglowodorów	- omawia budowę fluorowcopochodnych węglowodorów - omawia reguły nazewnictwa fluorowcopochodnych węglowodorów - omawia właściwości fizyczne fluorowcopochodnych węglowodorów - podaje sposoby otrzymywania fluorowcopochodnych węglowodorów	- wyjaśnia przyczyny określonych właściwości fizycznych fluorowcopochodnych węglowodorów - omawia właściwości chemiczne fluorowcopochodnych węglowodorów	- zapisuje równania reakcji otrzymywania fluorowcopochodnych węglowodorów - zapisuje równania reakcji charakteryzujące właściwości chemiczne fluorowcopochodnych węglowodorów	podaje przykłady (wzory, nazwy) fluorowcopochodnych węglowodorów i ich zastosowania
41. Aminy	- definiuje pojęcia: grupa aminowa, amina, rzędowość amin - podaje ogólny wzór strukturalny amin	- omawia budowę metylo- i fenyloaminy - opisuje właściwości fizyczne i chemiczne amin	- wyjaśnia przyczyny określonych właściwości fizycznych amin - wyjaśnia przyczyny zasadowego charakteru amin	zapisuje równania reakcji ilustrujące właściwości chemiczne metylo- i fenyloaminy	wyjaśnia związek amin z aminoplastami
42. Alkohole monohydroksylowe	- definiuje pojęcia: grupa hydroksylowa, alkohol monohydroksylowy, rzędowość alkoholi - podaje ogólny wzór strukturalny alkoholi monohydroksylowych - podaje wzory	- definiuje pojęcia: alkohol I-, II- i III-rzędowy - wymienia sposoby otrzymywania alkoholi monohydroksylowych - wymienia właściwości fizyczne alkoholi monohydroksylowych	- definiuje pojęcie izomeria położenia podstawnika - określa rzędowość danego alkoholu na podstawie jego wzoru strukturalnego - podaje nazwy i wzory	- zapisuje równania reakcji otrzymywania alkoholi monohydroksylowych - zapisuje równania reakcji spalania, substytucji i eliminacji alkoholi monohydroksylowych - porównuje właściwości	- wyjaśnia mechanizm i konsekwencje szkodliwego działania alkoholu metylowego i etylowego na organizm ludzki - rozwiązuje zadania stechiometryczne

Temat lekcji	Wymagania podstawowe Uczeń:		Wymagania ponadpodstawowe Uczeń:		
	ocena dopuszczająca	ocena dostateczna wymagania na ocenę dopuszczającą oraz:	ocena dobra wymagania na ocenę dostateczną oraz:	ocena bardzo dobra wymagania na ocenę dobrą oraz:	ocena celująca wymagania na ocenę bardzo dobrą oraz:
	półstrukturalne oraz nazwy systematyczne i zwyczajowe alkoholi o prostym łańcuchu do C₅ • podaje przykłady zastosowań alkoholi monohydroksylowych	• wymienia charakterystyczne reakcje, jakim ulegają alkohole • dostrzega szkodliwe działanie alkoholu metylowego i etylowego na organizm ludzki	alkoholi do C₈ o różnej rzędowości • wyjaśnia przyczyny zmian określonych właściwości fizycznych alkoholi monohydroksylowych	alkoholi o różnej rzędowości	wynikające z właściwości alkoholi monohydroksylowych
43. Alkohole polihydroksylowe	• definiuje pojęcia: grupa hydroksylowa, alkohol polihydroksylowy • podaje wzory strukturalne glikolu etylenowego i glicerolu • podaje przykłady zastosowań glikolu etylenowego, glicerolu	• wymienia właściwości fizyczne glikolu etylenowego i glicerolu • podaje sposoby otrzymywania glikolu etylenowego i glicerolu • wymienia właściwości chemiczne glikolu etylenowego i glicerolu	• wyjaśnia przyczyny określonych właściwości fizycznych i chemicznych alkoholi polihydroksylowych	• porównuje właściwości etanolu, etano-1,2-diolu (glikolu etylenowego) i propano-1,2,3-triolu (glicerolu) • odróżnia alkohole na podstawie wyników doświadczeń	• projektuje doświadczenie pozwalające zidentyfikować alkohole polihydroksylowe w produktach codziennego użytku
44. Fenole	• definiuje pojęcia: grupa hydroksylowa, fenol • podaje ogólny wzór fenoli • podaje przykłady zastosowań fenolu	• odróżnia wzory fenoli i alkoholi • wymienia sposoby otrzymywania fenoli • wymienia właściwości fizyczne fenolu • określa charakter chemiczny fenolu	• wyjaśnia przyczyny określonych właściwości fizycznych fenoli • wyjaśnia przyczyny kwasowego charakteru fenoli	• zapisuje równania reakcji charakteryzujące właściwości chemiczne fenolu • porównuje właściwości alkoholi i fenoli	• projektuje doświadczenia odróżniające alkohole i fenole
45. Aldehydy	• definiuje pojęcia: grupa aldehydowa, aldehyd • podaje ogólny wzór strukturalny aldehydów • podaje przykłady zastosowań aldehydów	• podaje (wymienia) wzory oraz nazwy zwyczajowe i systematyczne aldehydów do C₅ • wymienia sposoby otrzymywania aldehydów • wymienia właściwości fizyczne i chemiczne aldehydów	• wyjaśnia przyczyny zmian określonych właściwości fizycznych aldehydów • wyjaśnia różnice we właściwościach alkoholi i aldehydów • opisuje przebieg prób Tollensa i Trommera	• zapisuje równania reakcji otrzymywania aldehydów • przewiduje produkty organiczne reakcji aldehydów z odczynnikami Tollensa i Trommera	• projektuje doświadczenia odróżniające aldehydy od alkoholi

Temat lekcji	Wymagania podstawowe Uczeń:		Wymagania ponadpodstawowe Uczeń:		
	ocena dopuszczająca	ocena dostateczna wymagania na ocenę dopuszczającą oraz:	ocena dobra wymagania na ocenę dostateczną oraz:	ocena bardzo dobra wymagania na ocenę dobrą oraz:	ocena celująca wymagania na ocenę bardzo dobrą oraz:
46. Ketony	- definiuje pojęcia: grupa karbonylowa, keton - podaje ogólny wzór strukturalny ketonów - podaje przykłady zastosowań propan-2-onu (acetonu)	- omawia budowę i reguły nazewnictwa ketonów - wymienia sposoby otrzymywania ketonów - wymienia właściwości fizyczne acetonu	- wyjaśnia przyczyny określonych właściwości fizycznych i chemicznych ketonów - porównuje budowę i właściwości aldehydów i ketonów	zapisuje równania reakcji: otrzymywania, spalania i redukcji acetonu	projektuje doświadczenia odróżniające alkohole, aldehydy i ketony
47. Kwasy karboksylowe	- definiuje pojęcia: grupa karboksylowa, kwas tłuszczowy, wyższy kwas tłuszczowy - podaje ogólny wzór strukturalny kwasów karboksylowych - podaje przykłady zastosowań kwasów metanowego i etanowego, wyższych kwasów tłuszczowych oraz mydeł	- podaje (wymienne) wzory oraz nazwy zwyczajowe i systematyczne kwasów karboksylowych do C₅ - wymienia sposoby otrzymywania kwasów karboksylowych - wymienia właściwości fizyczne i chemiczne kwasów karboksylowych - podaje przykłady kwasów aromatycznych i polikarboksylowych	- wyjaśnia właściwości chemiczne kwasów na podstawie analizy budowy grupy funkcyjnej - wyjaśnia przyczyny zmian określonych właściwości fizycznych kwasów karboksylowych - wyjaśnia przyczyny nienasyconego charakteru kwasu oleinowego - określa kierunek zmian aktywności chemicznej kwasów w szeregu homologicznym	- zapisuje równania reakcji otrzymywania kwasów karboksylowych z alkoholi lub aldehydów - zapisuje równania reakcji charakteryzujące właściwości chemiczne kwasów karboksylowych	- rozwiązuje zadania stechiometryczne wynikające z właściwości kwasów karboksylowych - interpretuje przebieg reakcji otrzymywania kwasów karboksylowych jako reakcji utleniania–redukcji
48. Hydroksykwasy i amidy	- definiuje pojęcie: hydroksykwas - podaje przykłady hydroksykwasów	- wymienia sposoby pozyskiwania i otrzymywania hydroksykwasów - podaje przykłady zastosowań hydroksykwasów	wyjaśnia przyczyny określonych właściwości fizycznych i chemicznych hydroksykwasów	pisze wzory strukturalne i półstrukturalne najprostszych hydroksykwasów do C₈	projektuje doświadczenie odróżniające kwas salicylowy od kwasu mlekowego
49. Estry	- definiuje pojęcia: ester, grupa estrowa (wiązanie estrowe), estryfikacja - podaje ogólny wzór strukturalny estrów - wskazuje zastosowania estrów	- opisuje właściwości fizyczne estrów - tworzy nazwę estru, znając substraty reakcji estryfikacji - opisuje przebieg reakcji estryfikacji	- zapisuje wzór strukturalny i półstrukturalny (grupowy) estru do C₈ na podstawie jego nazwy - zapisuje równanie	- wyjaśnia zależność między budową cząsteczki estru a jego właściwościami - zapisuje równanie reakcji otrzymywania danego estru - wyjaśnia rolę kwasu	- wyjaśnia mechanizm reakcji estryfikacji i hydrolizy estrów - planuje sposób otrzymania danego estru na podstawie schematu reakcji

Temat lekcji	Wymagania podstawowe Uczeń:		Wymagania ponadpodstawowe Uczeń:		
	ocena dopuszczająca	ocena dostateczna <i>wymagania na ocenę dopuszczającą oraz:</i>	ocena dobra <i>wymagania na ocenę dostateczną oraz:</i>	ocena bardzo dobra <i>wymagania na ocenę dobrą oraz:</i>	ocena celująca <i>wymagania na ocenę bardzo dobrą oraz:</i>
		• klasyfikuje estry ze względu na ich budowę: nieorganiczne i organiczne (olejki eteryczne, woski, tłuszcze) • wskazuje miejsca występowania danych estrów	reakcji estryfikacji za pomocą wzorów ogólnych • przedstawia tendencje zmian niektórych właściwości fizycznych estrów • opisuje właściwości chemiczne estrów	siarkowego(VI) w reakcji estryfikacji • zapisuje równania reakcji hydrolizy danego estru	• omawia budowę i zastosowania estrów kwasów nieorganicznych