

KLASA 1

Temat lekcji					
	ocena dopuszczająca	ocena dostateczna	ocena dobra	ocena bardzo dobra	ocena celująca
BUDOWA ATOMU					
1. Jądro atomowe. Izotopy	- wymienia cząstki budujące atom (protony, elektrony, neutrony) - wskazuje różnice między atomami tworzącymi izotopy danego pierwiastka	wymagania na ocenę dopuszczającą oraz: - podaje definicje i oznaczenia liczb: atomowej i masowej - definiuje pierwiastek chemiczny, uwzględniając budowę atomu	wymagania na ocenę dostateczną oraz: - podaje definicję izotopu - interpretuje symboliczny zapis ${}^A_Z\text{E}$ i na jego podstawie podaje liczbę protonów, elektronów i neutronów wchodzących w skład atomów	wymagania na ocenę dobrą oraz: - zapisuje w postaci ${}^A_Z\text{E}$ informacje o składzie jądra danego atomu - podaje symbole izotopów wodoru i określa ich trwałość	wymagania na ocenę bardzo dobrą oraz: - charakteryzuje cząstki – składniki atomów, podając w przybliżeniu ich masę i ładunek - wykonuje obliczenia związane z masą i rozmiarami atomów - charakteryzuje pojęcie skala mikro
2. Masa atomowa	- nazywa jednostkę, w której wyraża się masę atomów i cząsteczek - odczytuje masę atomową pierwiastków z układu okresowego - oblicza masę cząsteczkową wybranych substancji	wymagania na ocenę dopuszczającą oraz: - uzasadnia znaczenie jednostki masy atomowej - oblicza masę atomową pierwiastka chemicznego na podstawie jego składu izotopowego i liczb masowych jego izotopów	wymagania na ocenę dostateczną oraz: oblicza procent masowy pierwiastka w cząsteczce związku chemicznego	wymagania na ocenę dobrą oraz: uzasadnia, dlaczego masy atomowe pierwiastków chemicznych mają wartości ułamkowe	wymagania na ocenę bardzo dobrą oraz: - wyszukuje i interpretuje informacje na temat składu izotopowego pierwiastków - uzasadnia za pomocą obliczeń, dlaczego masa atomowa argonu jest większa od masy atomowej potasu, pomimo że argon poprzedza potas w układzie okresowym
3. Radioizotopy w otoczeniu człowieka	- definiuje pojęcia: promieniotwórczość, promieniowanie jądrowe, radioizotopy - opisuje wygląd znaku ostrzegawczego: źródło promieniowania	wymagania na ocenę dopuszczającą oraz: - podaje przykłady użytecznych zastosowań promieniowania jądrowego - opisuje sposoby zapobiegania negatywnym skutkom promieniowania	wymagania na ocenę dostateczną oraz: - podaje przykłady skutków działania promieniowania jądrowego na człowieka - wykazuje wkład Marii Skłodowskiej-Curie	wymagania na ocenę dobrą oraz: wymienia przykłady zastosowań wybranych izotopów promieniotwórczych	wymagania na ocenę bardzo dobrą oraz: podaje argumenty za i przeciw stosowaniu radioizotopów w życiu codziennym

Temat lekcji					
	ocena dopuszczająca	ocena dostateczna	ocena dobra	ocena bardzo dobra	ocena celująca
			w badania nad promieniotwórczością	wyszukuje i prezentuje informacje związane z energetyką jądrową	
4. Uproszczony model atomu	- podaje symbole powłok elektronowych i ich pojemność - zapisuje w ujęciu powłokowym konfigurację elektronową wybranych atomów z 1. i 2. okresu - formułuje regułę helowca	wymagania na ocenę dopuszczającą oraz: - zapisuje w ujęciu powłokowym konfigurację elektronową wybranych atomów (do $Z = 20$) - opisuje sposób powstawania z atomów jonów dodatnich i ujemnych	wymagania na ocenę dostateczną oraz: - podaje znaczenie pojęcia kwant energii - zapisuje w ujęciu powłokowym konfigurację elektronową wybranych jonów prostych (do $Z = 20$)	wymagania na ocenę dobrą oraz: - wyjaśnia, na czym polega absorpcja i emisja promieniowania przez atomy - tłumaczy, w jaki sposób powstaje widmo pobudzonego do świecenia atomu wodoru - podaje zasady uproszczonego zapisu konfiguracji elektronowej	wymagania na ocenę bardzo dobrą oraz: wyszukuje i prezentuje dodatkowe informacje na temat budowy atomu według teorii Bohra
5. Prawo okresowości a układ okresowy pierwiastków	- podaje treść prawa okresowości w ujęciu współczesnym - określa położenie pierwiastka w układzie okresowym na podstawie rozmieszczenia elektronów w powłokach elektronowych atomu	wymagania na ocenę dopuszczającą oraz: - wyjaśnia, co to znaczy okresowość zmian na przykładzie wybranej właściwości pierwiastków - podaje przykłady właściwości pierwiastków chemicznych, które zmieniają się okresowo - wskazuje położenie metali i niemetalu w układzie okresowym	wymagania na ocenę dostateczną oraz: - podaje, kto i kiedy sformułował prawo okresowości - uzasadnia prawo okresowości, odwołując się do budowy atomu - zapisuje wzory elektronowe pierwiastków do $Z = 20$	wymagania na ocenę dobrą oraz: interpretuje wykresy przedstawiające zmiany promieni atomowych i energii jonizacji w grupach i okresach	wymagania na ocenę bardzo dobrą oraz: - przewiduje charakter zmian temperatury topnienia, wrzenia, gęstości i masy atomowej pierwiastków wraz ze wzrostem liczby atomowej - wyszukuje i prezentuje informacje związane z odkryciem prawa okresowości
6. Struktura elektronowa atomu	- podaje symbole podpowłok elektronowych - określa pojemność podpowłok elektronowych s i p	wymagania na ocenę dopuszczającą oraz: - podaje zależności między podpowłokami a powłokami elektronowymi - zapisuje konfigurację elektronową atomów pierwiastków do $Z = 20$ z uwzględnieniem podpowłok elektronowych	wymagania na ocenę dostateczną oraz: - interpretuje pojęcie chmura elektronowa jako przestrzeń w atomie zajmowana przez elektrony - opisuje kształt chmur elektronowych w atomie dla podpowłok s i p - podaje zakaz Pauliego - zapisuje konfigurację elektronową jonów prostych	wymagania na ocenę dobrą oraz: podaje skrócony zapis konfiguracji elektronowej atomów i jonów podanych pierwiastków chemicznych	wymagania na ocenę bardzo dobrą oraz: - określa pojemność podpowłok elektronowych d i f - zapisuje konfigurację elektronową atomów pierwiastków do $Z = 36$ z uwzględnieniem podpowłok elektronowych

Temat lekcji					
	ocena dopuszczająca	ocena dostateczna	ocena dobra	ocena bardzo dobra	ocena celująca
			pierwiastków do $Z = 20$ z uwzględnieniem podpowłok elektronowych		
7. Układ okresowy pierwiastków a budowa atomu	- omawia podział układu okresowego pierwiastków chemicznych na grupy, okresy i bloki konfiguracyjne - wskazuje elektrony walencyjne i elektrony rdzenia atomowego w zapisie konfiguracji elektronowej pierwiastków (do $Z = 20$)	wymagania na ocenę dopuszczającą oraz: - pisze konfigurację elektronową atomu pierwiastka należącego do bloku s lub bloku p, na podstawie jego położenia w układzie okresowym (do $Z = 20$) - określa położenie pierwiastka w układzie okresowym na podstawie rozmieszczenia elektronów w podpowłokach elektronowych atomu (do $Z = 20$)	wymagania na ocenę dostateczną oraz: - pisze konfigurację elektronową wybranych pierwiastków chemicznych bloku p 4. okresu - wskazuje elektrony walencyjne i elektrony rdzenia atomowego w zapisie konfiguracji elektronowej wybranych pierwiastków bloku p 4. okresu - określa położenie pierwiastka w układzie okresowym na podstawie rozmieszczenia elektronów w podpowłokach elektronowych atomu bloku p 4. okresu	wymagania na ocenę dobrą oraz: - pisze konfigurację elektronową wybranych pierwiastków chemicznych bloku d 4. okresu - wskazuje elektrony walencyjne i elektrony rdzenia atomowego w zapisie konfiguracji elektronowej wybranych pierwiastków bloku d 4. okresu - określa położenie pierwiastka w układzie okresowym na podstawie rozmieszczenia elektronów w podpowłokach elektronowych atomu bloku d 4. okresu	wymagania na ocenę bardzo dobrą oraz: - pisze konfigurację elektronową wybranych pierwiastków chemicznych bloków s i p 5. i 6. okresu - wskazuje elektrony walencyjne i elektrony rdzenia atomowego w zapisie konfiguracji elektronowej pierwiastków bloków s i p 5. i 6. okresu - określa położenie pierwiastka w układzie okresowym na podstawie rozmieszczenia elektronów w podpowłokach elektronowych atomów s i p 5. i 6. okresu
WIĄZANIA CHEMICZNE I ODDZIAŁYWANIA MIĘDZYCZĄSTECZKOWE					
8. Wiązania jonowe i metaliczne	- definiuje pojęcie wiązanie jonowe - podaje przykłady związków o budowie jonowej - opisuje budowę oraz wymienia właściwości fizyczne związków jonowych na przykładzie chlorku sodu - definiuje pojęcie wiązanie metaliczne - opisuje budowę oraz wymienia właściwości fizyczne metali	wymagania na ocenę dopuszczającą oraz: określa rodzaj wiązania (jonowe, metaliczne) na podstawie elektroujemności	wymagania na ocenę dostateczną oraz: - uzasadnia powstawanie wiązania jonowego dążnością atomów do uzyskania trwałej konfiguracji elektronowej najbliższego helowca - wyjaśnia na wybranych przykładach związków jonowych, na czym polega istota wiązania jonowego - wskazuje związki jonowe w zbiorze substancji o podanych wzorach	wymagania na ocenę dobrą oraz: - porównuje na wybranych przykładach budowę oraz właściwości fizyczne substancji tworzących kryształy jonowe oraz metaliczne - wyjaśnia wpływ wiązania metalicznego na właściwości fizyczne metali i ich stopów	wymagania na ocenę bardzo dobrą oraz: wyszukuje i prezentuje informacje na temat warunków przewodzenia prądu przez związki o budowie jonowej

Temat lekcji					
	ocena dopuszczająca	ocena dostateczna	ocena dobra	ocena bardzo dobra	ocena celująca
			chemicznych lub nazwach systematycznych		
9. Wiązanie kowalencyjne	- definiuje pojęcie wiązanie kowalencyjne (atomowe) - pisze wzór elektronowy cząsteczki H₂ - podaje przykłady substancji, w których występuje wiązanie kowalencyjne - wymienia właściwości fizyczne substancji, w których występuje wiązanie kowalencyjne	wymagania na ocenę dopuszczającą oraz: - określa obecność wiązania kowalencyjnego oraz pisze wzory elektronowe cząsteczek, np. Cl₂, N₂ - określa krotność wiązania kowalencyjnego oraz liczbę obecnych w nim typów wiązań σ i π na przykładzie cząsteczek: H₂, Cl₂, N₂	wymagania na ocenę dostateczną oraz: - wyjaśnia na przykładzie cząsteczek homoatomowych, np. Cl₂, N₂, Br₂, I₂, na czym polega istota wiązania kowalencyjnego - wskazuje we wzorach elektronowych cząsteczek pary elektronów wiążących i, jeśli są obecne, pary elektronów niewiążących	wymagania na ocenę dobrą oraz: porównuje na wybranych przykładach budowę oraz właściwości fizyczne substancji tworzących kryształy jonowe, kowalencyjne, molekularne oraz metaliczne	wymagania na ocenę bardzo dobrą oraz: - wyjaśnia obecność w cząsteczce N₂ dwóch różnych typów wiązania kowalencyjnego: jednego wiązanie σ i dwóch wiązań π - wyszukuje i prezentuje informacje na temat rodzaju wiązania chemicznego oraz sposobu łączenia się atomów, np. w cząsteczkach P₄ i S₈
10. Elektryczność	- definiuje pojęcie elektryczność pierwiastka chemicznego - wskazuje w układzie okresowym pierwiastki o największych i najmniejszych wartościach elektryczności	wymagania na ocenę dopuszczającą oraz: określa tendencje zmian elektryczności pierwiastków na tle układu okresowego (w grupach i okresach)	wymagania na ocenę dostateczną oraz: - tłumaczy, dlaczego metale mają małe, a niemetale – duże wartości elektryczności - wyjaśnia tendencje zmian elektryczności pierwiastków na tle układu okresowego (w grupach i okresach)	wymagania na ocenę dobrą oraz: określa rodzaj wiązania chemicznego w substancjach na podstawie elektryczności	wymagania na ocenę bardzo dobrą oraz: - określa i uzasadnia rodzaj wiązania chemicznego występującego w związkach, np.: CaS, LiH, CaH₂ - wyszukuje i prezentuje informacje na temat stosowanych skal elektryczności pierwiastków chemicznych
11. Wiązanie kowalencyjne spolaryzowane i oddziaływania międzycząsteczkowe	- definiuje pojęcia: wiązanie kowalencyjne (atomowe), polaryzacja wiązania, wiązanie wodorowe, siły van der Waalsa - pisze wzory elektronowe cząsteczek: HCl, H₂O	wymagania na ocenę dopuszczającą oraz: - określa kierunek polaryzacji wiązania kowalencyjnego - pisze wzory elektronowe cząsteczek związków kowalencyjnych: HBr, H₂S, NH₃ - opisuje właściwości substancji, w których występuje wiązanie	wymagania na ocenę dostateczną oraz: - definiuje pojęcie dipol - wyjaśnia przyczyny asocjacji cząsteczek związków chemicznych o budowie polarnej - wyjaśnia, dlaczego cząsteczka chlorowodoru jest dipolem, a cząsteczki, np. H₂, N₂, Cl₂, O₂ dipolami nie są	wymagania na ocenę dobrą oraz: - opisuje budowę przestrzenną cząsteczek H₂O i CO₂ - wyjaśnia, dlaczego cząsteczki H₂O są dipolami, a cząsteczki CO₂ dipolami nie są - projektuje doświadczenie, które pozwoli potwierdzić	wymagania na ocenę bardzo dobrą oraz: - wyszukuje i prezentuje informacje na temat nietypowych właściwości wody - określa rodzaj wiązania chemicznego występującego w cząsteczkach HF oraz

Temat lekcji					
	ocena dopuszczająca	ocena dostateczna	ocena dobra	ocena bardzo dobra	ocena celująca
		kowalencyjne spolaryzowane	- wskazuje substancje, między cząsteczkami których występuje wiązanie wodorowe oraz uzasadnia jego obecność - wyjaśnia treść zasady: „podobne rozpuszcza się w podobnym” oraz projektuje doświadczenie na jej potwierdzenie	polarne właściwości cząsteczek wody tłumaczy sposób wzajemnego oddziaływania cząsteczek, które nie są dipolami	wyjaśnia proces ich asocjacji wskazuje na podstawie wzorów strukturalnych wieloatomowych cząsteczek związków chemicznych substancje polarne i niepolarne
REAKCJE CHEMICZNE					
13. Prawa ilościowe w reakcjach chemicznych	- podaje treść praw: zachowania masy, stałości składu i stosunków objętościowych - opisuje przebieg doświadczeń pozwalających na sformułowanie praw: zachowania masy, stałości składu i stosunków objętościowych	wymagania na ocenę dopuszczającą oraz: - oblicza masę substancji, znając masy pozostałych substancji uczestniczących w reakcji - podaje treść prawa Avogadra	wymagania na ocenę dostateczną oraz: - podaje warunki przeprowadzenia doświadczenia w celu potwierdzenia prawa zachowania masy - wyjaśnia prawa: zachowania masy, stałości składu i stosunków objętościowych na podstawie teorii atomistycznej	wymagania na ocenę dobrą oraz: - wykazuje zależność między stosunkiem objętości gazowych substratów i produktów reakcji a odpowiednimi współczynnikami stechiometrycznymi w równaniu reakcji - wyjaśnia prawo Avogadra - wykazuje rolę teorii w rozwoju wiedzy chemicznej	wymagania na ocenę bardzo dobrą oraz: - wyszukuje dodatkowe informacje na temat odkrywców praw ilościowych - wyszukuje informacje na temat zależności między faktami, prawami a teoriami chemicznymi
14. Stechiometria reakcji chemicznych – mol	- podaje definicje: mola, masy molowej, objętości molowej gazów oraz warunków normalnych - podaje wartość objętości molowej gazów w warunkach normalnych - podaje masę molową pierwiastka na podstawie wartości jego masy atomowej	wymagania na ocenę dopuszczającą oraz: - oblicza masę molową związków chemicznych o podanych wzorach lub nazwach - dokonyuje interpretacji jakościowej i ilościowej równania reakcji w ujęciach: molowym, masowym i objętościowym (dla gazów)	wymagania na ocenę dostateczną oraz: - podaje wartość liczby / stałej Avogadra - wyjaśnia, dlaczego jeden mol dowolnego gazu w warunkach normalnych ma taką samą objętość równą 22,4 dm³ - oblicza masę substratów i produktów danej reakcji, dysponując masą jednego z substratów (lub produktów)	wymagania na ocenę dobrą oraz: - wyjaśnia, w jaki sposób można porównać liczbę drobin w określonej masie różnych substancji - oblicza objętość zajmowaną w warunkach normalnych przez daną masę gazu	wymagania na ocenę bardzo dobrą oraz: - wykazuje zależności między molem substancji a jej masą molową i objętością molową (dla gazów) - układa zadania dotyczące mola, masy molowej, objętości molowej gazów
15. Podstawy obliczeń stechiometrycznych	wykonuje podstawowe obliczenia chemiczne	wymagania na ocenę dopuszczającą oraz:	wymagania na ocenę dostateczną oraz:	wymagania na ocenę dobrą oraz:	wymagania na ocenę bardzo dobrą oraz:

Temat lekcji					
	ocena dopuszczająca	ocena dostateczna	ocena dobra	ocena bardzo dobra	ocena celująca
	z zastosowaniem pojęć: mol, masa molowa i objętość molowa gazów	wykonuje podstawowe obliczenia stechiometryczne na podstawie wzoru sumarycznego i równania chemicznego reakcji	- oblicza masę danego atomu wyrażoną w gramach - oblicza, z ilu drobin składa się określona masa danej substancji	- oblicza gęstość danego gazu w warunkach normalnych - ustala wzór empiryczny i wzór rzeczywisty związku chemicznego na podstawie jego składu i masy molowej	wykazuje, że dany wzór sumaryczny nie musi odpowiadać tylko jednemu związkowi chemicznemu
16. Energia w reakcjach chemicznych	definiuje pojęcia: efekt egzoenergetyczny, efekt endoenergetyczny	wymagania na ocenę dopuszczającą oraz: - zaznacza wartość energii aktywacji na schemacie ilustrującym zmiany energii w reakcjach egzo- i endoenergetycznej - definiuje pojęcie: entalpia reakcji chemicznej - podaje interpretację zapisów $\Delta H < 0$ i $\Delta H > 0$ w odniesieniu do efektu energetycznego reakcji chemicznej	wymagania na ocenę dostateczną oraz: - podaje przykłady reakcji egzo- i endoenergetycznej - wyjaśnia, dlaczego podczas przebiegu reakcji chemicznych energia reagentów ulega zmianie - podaje znaczenie pojęcia: energia aktywacji	wymagania na ocenę dobrą oraz: - szkicuje wykres ilustrujący zmiany energii w reakcjach egzo- i endoenergetycznej - wykazuje różnice w znaczeniu pojęć: egzoenergetyczny i egzotermiczny, endoenergetyczny i endotermiczny	wymagania na ocenę bardzo dobrą oraz: stosuje pojęcie energia aktywacji do interpretacji przebiegu reakcji chemicznych
17. Szybkość reakcji chemicznej	- definiuje szybkość reakcji jako zmianę stężenia reagenta w czasie - wymienia czynniki, od których zależy szybkość reakcji chemicznych - definiuje pojęcie katalizator	wymagania na ocenę dopuszczającą oraz: - opisuje przebieg doświadczeń wykazujących wpływ temperatury, stężenia substratów, stopnia rozdrobnienia substratu w stanie stałym i katalizatora na szybkość reakcji chemicznych - podaje przykłady z życia codziennego związane z możliwością oddziaływania na zmiany szybkości reakcji chemicznych	wymagania na ocenę dostateczną oraz: - wyjaśnia wpływ zmian temperatury, stężenia substratów i rozdrobnienia substratu w stanie stałym na szybkość reakcji chemicznych - porównuje wartość energii aktywacji przebiegającej z udziałem katalizatora i bez jego udziału	wymagania na ocenę dobrą oraz: - przewiduje wpływ stężenia (ciśnienia) substratów, katalizatora, stopnia rozdrobnienia substratów i temperatury na szybkość danej reakcji - wyjaśnia wpływ katalizatora na wzrost szybkości reakcji jako efekt obniżenia energii aktywacji	wymagania na ocenę bardzo dobrą oraz: wyszukuje informacje na temat katalizatorów w procesach biochemicznych
ROZTWORY					
18. Rodzaje mieszanin i metody ich rozdzielania	- podaje definicję mieszaniny - podaje przykłady mieszanin znanych z życia codziennego	wymagania na ocenę dopuszczającą oraz:	wymagania na ocenę dostateczną oraz:	wymagania na ocenę dobrą oraz:	wymagania na ocenę bardzo dobrą oraz:

Temat lekcji					
	ocena dopuszczająca	ocena dostateczna	ocena dobra	ocena bardzo dobra	ocena celująca
	• podaje przykłady rozdzielania mieszanin znanych z życia codziennego	• wykazuje różnice między mieszaninami jednorodnymi i niejednorodnymi • podaje sposoby rozdzielania na składniki mieszanin jednorodnych i mieszanin niejednorodnych	• rozróżnia układy homogeniczne i heterogeniczne • wykazuje przyczyny różnic w sposobach rozdzielania mieszanin jednorodnych i niejednorodnych	• wyjaśnia, na czym polega dany sposób rozdzielania mieszaniny na składniki • projektuje sposób rozdzielania na składniki podanej mieszaniny	• podaje przykłady rozdzielania mieszanin stosowane w przemyśle • wyszukuje informacje na temat sposobów usuwania domieszek z mieszanin, jak np. topienie strefowe
20. Rozpuszczalność	• podaje definicje roztworów: nasyconego, nienasyconego i przesyconego • podaje definicję rozpuszczalności • opisuje czynności prowadzące do otrzymania roztworów: nienasyconego, nasyconego i przesyconego	wymagania na ocenę dopuszczającą oraz: • podaje zależność rozpuszczalności substancji od temperatury i ciśnienia (dla gazów) • podaje przykłady z życia codziennego świadczące o zależności rozpuszczalności gazów w cieczach od temperatury i ciśnienia • określa rozpuszczalność substancji w danej temperaturze na podstawie krzywej rozpuszczalności	wymagania na ocenę dostateczną oraz: • opisuje sposób sporządzania krzywej rozpuszczalności • podaje sposoby przeprowadzania wzajemnych przemian roztworów: nasyconego, nienasyconego i przesyconego • oblicza, korzystając z krzywej rozpuszczalności, maksymalną ilość substancji, jaką można rozpuścić w podanej temperaturze i ilości rozpuszczalnika •	wymagania na ocenę dobrą oraz: • sporządza krzywą rozpuszczalności danej substancji, korzystając z odpowiednich danych • oblicza rozpuszczalność substancji w danej temperaturze, znając maksymalną jej ilość rozpuszczoną w danej ilości rozpuszczalnika	wymagania na ocenę bardzo dobrą oraz: • wyszukuje informacje na temat rozpuszczalności substancji w rozpuszczalnikach innych niż woda
21. Sposoby wyrażania stężenia roztworu	• podaje definicje: stężenia procentowego i stężenia molowego • podaje przykłady stosowania stężenia procentowego w życiu codziennym	wymagania na ocenę dopuszczającą oraz: • oblicza stężenie procentowe i stężenie molowe roztworu na podstawie informacji o ilości substancji rozpuszczonej i rozpuszczalnika • oblicza ilość substancji rozpuszczonej i rozpuszczalnika potrzebne do przygotowania podanej ilości roztworu o określonym stężeniu procentowym lub molowym	wymagania na ocenę dostateczną oraz: • opisuje sposób przygotowania roztworu danej substancji o podanym stężeniu procentowym lub stężeniu molowym • przygotowuje roztwór o podanym stężeniu procentowym	wymagania na ocenę dobrą oraz: • oblicza stężenie procentowe roztworu nasyconego substancji na podstawie danych o jej rozpuszczalności • przelicza na podstawie wzoru stężenie procentowe roztworu na molowe i odwrotnie	wymagania na ocenę bardzo dobrą oraz: • wyprowadza wzór na przeliczanie stężenia procentowego na molowe i odwrotnie • oblicza stężenie procentowe i stężenie molowe roztworu otrzymanego z substancji reagującej z wodą

Temat lekcji					
	ocena dopuszczająca	ocena dostateczna	ocena dobra	ocena bardzo dobra	ocena celująca
22. Zatężanie i rozcieńczanie roztworów	• podaje przykłady rozcieńczania i zatężania roztworów znane z życia codziennego	wymagania na ocenę dopuszczającą oraz: • podaje poznane sposoby rozcieńczania i zatężania roztworów • oblicza stężenie roztworu otrzymanego w wyniku rozcieńczania i zatężania wyjściowych roztworów	wymagania na ocenę dostateczną oraz: • wykonuje obliczenia potrzebne do otrzymania roztworu o podanym stężeniu w wyniku rozcieńczania lub zatężania wyjściowych roztworów • oblicza stężenie roztworu otrzymanego w wyniku mieszania wyjściowych roztworów	wymagania na ocenę dobrą oraz: • wykonuje obliczenia potrzebne do otrzymania roztworu o podanym stężeniu w wyniku mieszania wyjściowych roztworów	wymagania na ocenę bardzo dobrą oraz: • wyprowadza wzór zwany regułą mieszania
23. Rozpuszczanie i dysocjacja elektrolityczna	• opisuje przebieg rozpuszczania substancji • podaje definicję dysocjacji elektrolitycznej	wymagania na ocenę dopuszczającą oraz: • wyjaśnia, na czym polega rozpuszczanie substancji • zapisuje równanie dysocjacji podanego związku chemicznego • podaje definicję stopnia dysocjacji • podaje kryteria podziału na elektrolity mocne i słabe	wymagania na ocenę dostateczną oraz: • określa moc elektrolitu na podstawie podanej wartości stopnia dysocjacji • podaje przykłady elektrolitów mocnych i słabych • oblicza stopień dysocjacji danego elektrolitu • wykazuje znaczenie właściwości rozpuszczalnika na możliwość zajścia w nim dysocjacji elektrolitycznej • opisuje przebieg doświadczenia świadczącego o obecności jonów w roztworze • wykazuje, dlaczego łączna liczba ładunków dodatnich i ujemnych w równaniu dysocjacji jest równa zero	wymagania na ocenę dobrą oraz: • wyjaśnia procesy dysocjacji elektrolitycznej związków o budowie jonowej lub składających się z cząsteczek o wiązaniu kowalencyjnym spolaryzowanym • wykazuje zależność między rodzajem wiązania a dysocjacją związku chemicznego na jony • wyjaśnia mechanizm przewodzenia prądu elektrycznego w roztworach wodnych substancji dysocjującej na jony i stopionych solach	wymagania na ocenę bardzo dobrą oraz: • podaje informację o równoczesnej obecności niewielkiej liczby jonów wodorowych i wodorotlenkowych w każdym roztworze wodnym • opisuje praktyczne zastosowania elektrolizy

KLASA 2

Temat lekcji					
	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:
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 przedstawiające reakcję zobojętniania	• wyjaśnia przebieg reakcji zobojętniania	• klasyfikuje dany związek chemiczny do wodorosoli oraz hydratów na podstawie wzoru	• podaje warunki wymagane do utworzenia wodorosoli

Temat lekcji					
	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:
	- opisuje doświadczenie wykazujące, że sól jest produktem reakcji zobojętniania - klasyfikuje dany związek chemiczny do soli na podstawie wzoru	- podaje typowe właściwości soli - podaje przykłady stosowania reakcji zobojętniania w życiu codziennym	- pisze równania reakcji zobojętniania w formie jonowej pełnej - podaje przykłady wodorosoli oraz hydratów	- pisze równania reakcji zobojętniania w formie jonowej skróconej - wyjaśnia typowe właściwości soli	- podaje nazwę wodorosoli i hydratów na podstawie ich wzorów - wyszukuje w Internecie informacji o zastosowaniu różnych soli
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	- 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

Temat lekcji					
	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:
6. Charakter chemiczny wodorków metali i niemetalu	• podaje definicję wodorków • podaje przykłady wodorków niemetalu • klasyfikuje dany związek chemiczny do wodorków na podstawie jego wzoru sumarycznego	• opisuje typowe właściwości fizyczne wodorków • podaje zasady tworzenia nazw wodorków • podaje podział wodorków ze względu na ich właściwości chemiczne • wymienia wodorki o właściwościach toksycznych	• opisuje przebieg doświadczeń służących do określenia właściwości chemicznych wodorków • podaje nazwę wodorku na podstawie jego wzoru sumarycznego, również nazwy zwyczajowe • opisuje właściwości wody istotne dla jej roli w przyrodzie	• wyjaśnia przyczynę różnych właściwości wodorków • zapisuje równania reakcji świadczące o określonych właściwościach chemicznych wodorków	• wyjaśnia właściwości wody istotne dla jej roli w przyrodzie
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	• określa rozpuszczalność soli lub wodorotlenku w wodzie za pomocą tabeli rozpuszczalności • pisze równania reakcji strącania osadów	• dobiera substancje, które utworzą substancję trudno rozpuszczalną w wodzie	• podaje praktyczne zastosowania reakcji strąceniowych • projektuje sposób rozdzielania mieszaniny trzech wybranych

Temat lekcji					
	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:
		trudno rozpuszczalnej w wodzie	w formie jonowej pełnej i skróconej		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, utlenianie, redukcja - analizuje równania reakcji chemicznych i określa, które z nich są reakcjami utleniania–redukcji	- wskazuje w prostych reakcjach utleniania–redukcji utleniacz, reduktor, proces utleniania i proces redukcji - zapisuje proste schematy bilansu elektronowego	- określa, które pierwiastki chemiczne w stanie wolnym lub w związkach chemicznych mogą być utleniaczami, a które reduktorami - dobiera współczynniki stechiometryczne metodą bilansu elektronowego w prostych schematach reakcji utleniania–redukcji	dobiera współczynniki stechiometryczne metodą bilansu elektronowego w schematach reakcji utleniania–redukcji	- dobiera współczynniki stechiometryczne metodą bilansu elektronowego w nietypowych schematach reakcji utleniania–redukcji - wskazuje zastosowania reakcji utleniania–redukcji w przemyśle

Temat lekcji					
	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:
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
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)

Temat lekcji					
	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:
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 • wymienia typowe właściwości fizyczne metali i niemetałów	• 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 i stan związany)	• 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 • projektuje i przeprowadza badanie mające na celu odróżnić	• 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 bloku konfiguracyjnego <i>s</i> lub <i>p</i> w układzie okresowym	• wyszukuje i prezentuje informacje na temat specyficznych właściwości metali i ich stopów oraz niemetałów w aspekcie ich praktycznego znaczenia

Temat lekcji					
	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 zastosowania najbardziej użytecznych metali		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	• 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	• 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	• 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					
	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:
	szkodliwymi i niebezpiecznymi		• pisze równania reakcji ilustrujące typowe właściwości chemiczne sodu i potasu wobec 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 berylowce • 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 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	• 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),	• 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

Temat lekcji					
	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 zastosowania najważniejszych związków magnezu i wapnia • podaje przykłady stopów magnezu oraz omawia ich zastosowanie • omawia skutki niedoboru wapnia w organizmie		pozwalające wykryć w laboratorium tlenek węgla(IV), interpretuje jej przebieg oraz pisze odpowiednie równanie reakcji • wyjaśnia przyczyny i skutki osteoporozy	Reakcja wapnia z wodą, Reakcja magnezu z kwasem siarkowym(VI); formułuje obserwacje i wnioski, pisze odpowiednie równania reakcji	
19. Glin	• wskazuje w układzie okresowym położenie 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	• omawia budowę atomu glinu na podstawie 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	• identyfikuje i klasyfikuje związki glinu na 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	• przewiduje produkty reakcji na podstawie 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	• wyszukuje i prezentuje informacje na temat otrzymywania glinu na skalę przemysłową

Temat lekcji					
	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:
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					
	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	wyszukuje i prezentuje informacje na temat wykorzystania srebra w medycynie od starożytności do czasów współczesnych

Temat lekcji					
	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:
				utleniania–redukcji z udziałem miedzi i srebra • projektuje doświadczenia: Badanie zachowania miedzi wobec rozcieńczonego H_2SO_4 , Badanie zachowania miedzi wobec rozcieńczonego i stężonego kwasu azotowego(V); formułuje obserwacje i wnioski oraz pisze odpowiednie równania reakcji	
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 wydzielenia 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	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	- pisze równania reakcji, jakim ulega wodór - omawia sposób identyfikacji wodoru	- omawia laboratoryjne metody otrzymywania wodoru - pisze równania reakcji ilustrujące typowe właściwości chemiczne	- omawia metody otrzymywania wodoru na skalę przemysłową - uzasadnia, dlaczego wodór określa się mianem paliwa przyszłości	- wyjaśnia zasadę działania ogniwa paliwowego (wodorowo-tlenowego) - wyszukuje i prezentuje informacje na temat wykorzystania wodoru

Temat lekcji					
	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:
	- definiuje pojęcie mieszanina piorunująca - omawia zastosowania wodoru		wodoru wobec: Cl_2 , O_2 , N_2 , S ilustruje graficznie i wyjaśnia metodę zbierania wodoru	projektuje doświadczenie pozwalające otrzymać wodór i zbadać jego właściwości: Otrzymywanie wodoru i badanie jego właściwości	jako paliwa w autach nowej generacji
25. Węgiel i krzem	- wskazuje w układzie okresowym położenie węgla i krzemu - definiuje pojęcia: alotropia, efekt cieplarniany, półprzewodnik - wyszukuje, porządkuje, porównuje i prezentuje informacje o budowie diamentu, grafitu, grafenu i fulerenów oraz o ich właściwościach i zastosowaniach - wymienia tlenki węgla (CO, CO_2) oraz omawia ich właściwości - omawia właściwości krzemu oraz jego zastosowanie - omawia toksyczny wpływ tlenku węgla(II) na organizm człowieka	- omawia rozpowszechnienie krzemu w skorupie ziemskiej oraz węgla w przyrodzie żywej i nieożywionej - wymienia najważniejsze nieorganiczne związki węgla (CO, CO_2, H_2CO_3, CaCO_3) oraz pisze równania reakcji, w których wyniku można je otrzymać	- pisze równania reakcji, jakim ulegają węgiel i krzem oraz ich typowe związki nieorganiczne - przewiduje produkty reakcji na podstawie znajomości substratów i warunków przebiegu reakcji - wyjaśnia przyczynę odmiennych właściwości znanych odmian alotropowych węgla - bada i opisuje właściwości tlenku krzemu(IV)	- uzasadnia, odwołując się do struktury i właściwości, zastosowania alotropowych odmian węgla - projektuje doświadczenie pozwalające z piasku otrzymać krzem oraz pisze odpowiednie równanie reakcji	wyszukuje i prezentuje informacje na temat odnawialnych źródeł energii, np. paneli fotowoltaicznych
26. Związki tworzące skorupę ziemską	wymienia związki o największym rozpowszechnieniu w litosferze	- opisuje właściwości chemiczne skał wapiennych - omawia zastosowania skał wapiennych	omawia przebieg reakcji skał wapiennych z kwasami, formułuje obserwacje i wnioski, pisze odpowiednie równania reakcji	projektuje i przeprowadza doświadczenie, którego celem jest odróżnienie skał wapiennych od innych skał i minerałów	wyszukuje i prezentuje informacje na temat roli krzemienia od epoki kamiennej do współczesności

Temat lekcji					
	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 rodzaje skał wapiennych (wapień, marmur, kreda) - opisuje właściwości fizyczne skał wapiennych - wymienia zastosowania skał wapiennych	wyszukuje, porządkuje, porównuje i prezentuje informacje o odmianach tlenku krzemu(IV) występujących w przyrodzie i ich zastosowaniach	omawia przebieg termicznego rozkładu skał wapiennych, formułuje obserwacje i wnioski, pisze odpowiednie równanie reakcji	wyjaśnia różnorodne zastosowania węglanów i wodorowęglanów, z uwagi na ich właściwości	
27. Reakcje chemiczne zachodzące w skorupie ziemskiej	- definiuje pojęcia: twardość wody (trwała i przemijająca), kamień kotłowy, wyjąłowanie 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	- definiuje pojęcia: hydrat, woda krystalizacyjna, zaprawa powietrzna, zaprawa hydrauliczna, szkło - pisze wzory hydratów i soli bezwodnych oraz	- pisze równania reakcji: prażenia wapieni, gaszenia wapna palonego, prażenia gipsu krystalicznego - przewiduje zachowanie się hydratów podczas	- wyjaśnia proces twardnienia zaprawy wapiennej oraz pisze odpowiednie równanie reakcji - wyjaśnia proces twardnienia zaprawy	wyszukuje i prezentuje informacje na temat właściwości szkła fenickiego (weneckiego) i jego zastosowań

Temat lekcji					
	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:
	- 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	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	ogrzewania i weryfikuje swoje przewidywania doświadczalnie	gipsowej oraz pisze odpowiednie równanie reakcji - wyszukuje, porządkuje, porównuje i prezentuje informacje o procesie produkcji szkła - wyjaśnia różnice między stanem szklistym a stanem krystalicznym	
29. Azot i fosfor	- wskazuje w układzie okresowym położenie azotu i fosforu - 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	- omawia budowę atomów azotu i fosforu na podstawie położenia w układzie okresowym - określa i uzasadnia stopnie utlenienia azotu i fosforu w związkach chemicznych - omawia właściwości chemiczne azotu	- określa charakter chemiczny tlenków azotu oraz tlenków 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	- projektuje doświadczenie: Wykrywanie białka; formułuje obserwacje i wnioski - projektuje doświadczenie: Reakcja magnezu z kwasem fosforowym(V); formułuje obserwacje i wnioski, pisze odpowiednie równanie reakcji	wyszukuje i prezentuje informacje na temat teorii „siły życiowej” oraz syntezy Wöhlera w rozwoju chemii organicznej

Temat lekcji					
	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:
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, nadtlenkach i ponadtlenkach - 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 w grupie - omawia zastosowania chloru oraz jego najważniejszych związków chemicznych	- 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 fluorowców w grupie	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 chloru (np. chlorowanie wody w basenach)

Temat lekcji					
	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:
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 gołolodzi na drogach	pisze, stosując bilans elektronowy, równania reakcji otrzymywania ważnych produktów przemysłu chemicznego	- wyjaśnia metody otrzymywania wybranych niemetali - 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	- 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					
	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 nazwy alkanów do C₈				
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 – alkiny	- 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 acetyleny	- omawia budowę acetyleny i innych alkinów - podaje nazwę alkinu do C₈ na podstawie jego wzoru sumarycznego - opisuje tendencję zmian właściwości fizycznych alkinów - wymienia właściwości fizyczne acetyleny	- opisuje właściwości chemiczne acetyleny - odróżnia węglowodory na podstawie przebiegu reakcji z wodą bromową i roztworem KMnO₄ - wymienia zastosowania acetyleny	- zapisuje wzory i nazwy izomerów butynu - zapisuje równania reakcji: otrzymywania i spalania acetyleny oraz addycji (H₂, Cl₂, Br₂, HCl, H₂O) - na podstawie wzoru sumarycznego przyporządkowuje węglowodór do alkanów, alkenów lub alkinów	oblicza gęstość wybranych węglowodorów gazowych

Temat lekcji					
	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:
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 chemiczne benzenu	- zapisuje równania reakcji uwodornienia oraz nitrowania benzenu - wskazuje sposób na odróżnienie węglowodorów	omawia warunki przebiegu reakcji substytucji benzenu i addycji do benzenu
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

Temat lekcji					
	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:
41. Aminy	- definiuje pojęcia: grupa aminowa, amina, rzędowność 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, rzędowność alkoholi - podaje ogólny wzór strukturalny alkoholi monohydroksylowych - podaje wzory półstrukturalne oraz nazwy systematyczne i zwyczajowe alkoholi o prostym łańcuchu do C₅ - podaje przykłady zastosowań alkoholi monohydroksylowych	- definiuje pojęcia: alkohol I-, II- i III-rzędowy - wymienia sposoby otrzymywania alkoholi monohydroksylowych - wymienia właściwości fizyczne alkoholi monohydroksylowych - wymienia charakterystyczne reakcje, jakim ulegają alkohole monohydroksylowe - dostrzega szkodliwe działanie alkoholu metylowego i etylowego na organizm ludzki	- definiuje pojęcie izomeria położenia podstawnika - określa rzędowność danego alkoholu na podstawie jego wzoru strukturalnego - podaje nazwy i wzory alkoholi do C₈ o różnej rzędowności - wyjaśnia przyczyny zmian określonych właściwości fizycznych alkoholi monohydroksylowych	- zapisuje równania reakcji otrzymywania alkoholi monohydroksylowych - zapisuje równania reakcji spalania, substytucji i eliminacji alkoholi monohydroksylowych - porównuje właściwości alkoholi o różnej rzędowności	- wyjaśnia mechanizm i konsekwencje szkodliwego działania alkoholu metylowego i etylowego na organizm ludzki - rozwiązuje zadania stechiometryczne 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

Temat lekcji					
	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:
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 (wymienne) 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
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	- podaje (wymienne) wzory oraz nazwy zwyczajowe i systematyczne kwasów karboksylowych do C₅ - wymienia sposoby otrzymywania kwasów karboksylowych - wymienia właściwości fizyczne i chemiczne kwasów karboksylowych	- wyjaśnia właściwości chemiczne kwasów na podstawie analizy budowy grupy funkcyjnej - wyjaśnia przyczyny zmian określonych właściwości fizycznych kwasów karboksylowych	- 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

Temat lekcji					
	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:
	i etanowego, wyższych kwasów tłuszczowych oraz mydeł	• podaje przykłady kwasów aromatycznych i polikarboksylowych	• wyjaśnia przyczyny nienasyconego charakteru kwasu oleinowego • określa kierunek zmian aktywności chemicznej kwasów w szeregu homologicznym		
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 • klasyfikuje estry ze względu na ich budowę: nieorganiczne i organiczne (olejki eteryczne, woski, tłuszcze) • wskazuje miejsca występowania danych estrów	• zapisuje wzór strukturalny i półstrukturalny (grupowy) estru do C₈ na podstawie jego nazwy • zapisuje równanie reakcji estryfikacji za pomocą wzorów ogólnych • przedstawia tendencje zmian niektórych właściwości fizycznych estrów • opisuje właściwości chemiczne estrów	• wyjaśnia zależność między budową cząsteczki estru a jego właściwościami • zapisuje równanie reakcji otrzymywania danego estru • wyjaśnia rolę kwasu siarkowego(VI) w reakcji estryfikacji • zapisuje równania reakcji hydrolizy danego estru	• wyjaśnia mechanizm reakcji estryfikacji i hydrolizy estrów • planuje sposób otrzymania danego estru na podstawie schematu reakcji • omawia budowę i zastosowania estrów kwasów nieorganicznych

KLASA 3

Temat lekcji					
	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:
ZWIĄZKI ORGANICZNE O ZNACZENIU BIOLOGICZNYM					
1. Tłuszcze	• podaje definicję tłuszczów • zapisuje wzór ogólny tłuszczów • podaje klasyfikację tłuszczów ze względu na pochodzenie oraz budowę • wykazuje różnice w budowie tłuszczów zwierzęcych i roślinnych • omawia rozpuszczalność tłuszczów w wodzie i rozpuszczalnikach organicznych • wykazuje różnice w stanie skupienia tłuszczów w zależności od budowy	• zapisuje wzory półstrukturalne tłuszczów, których reszty kwasów karboksylowych są jednakowe • opisuje sposób, w jaki można odróżnić tłuszcze nasycone od nienasyconych • omawia podstawowe funkcje biologiczne tłuszczów • wymienia skutki nadmiernego spożywania tłuszczów • podaje pochodzenie oraz występowanie tłuszczów nasyconych i nienasyconych • wyszukuje informacje o zastosowaniach tłuszczów • podaje zasady właściwego udziału tłuszczów w diecie	• zapisuje wzory półstrukturalne tłuszczów, których reszty kwasów karboksylowych są różne • tworzy nazwy tłuszczów, których cząsteczki zawierają jednakowe reszty kwasów karboksylowych • zapisuje równania reakcji tłuszczów nienasyconych z wodą bromową	• wyjaśnia, dlaczego do smażenia nie należy używać masła oraz wielokrotnie tego samego oleju • rozwiązuje zadania stechiometryczne na podstawie równań reakcji bromowania tłuszczów	• opisuje różnice w budowie tłuszczów <i>cis</i>- i <i>trans</i>- • wyszukuje i prezentuje informacje na temat lipidów (w tym cholesterolu) o znaczeniu biologicznym
2. Cukry proste	• klasyfikuje cukry wg stopnia złożoności struktury • definiuje pojęcia: aldoza, ketoza, pentoza, heksoza	• wyjaśnia pochodzenie nazwy „węglowodany” • zapisuje wzory łańcuchowe glukozy i fruktozy w projekcji Fischera • przyporządkowuje nazwy do podanych wzorów	• opisuje doświadczalny sposób wykazania redukujących właściwości cukrów prostych • zapisuje schemat reakcji cukrów prostych	• zapisuje wzory pierścieniowe glukozy, fruktozy, rybozy oraz 2-deoksyrybozy w projekcji Hawortha (odmiany α i β) na	• zapisuje wzory łańcuchowe cukrów prostych na podstawie ich wzorów w projekcji Hawortha (odmiany α i β) • zapisuje równania reakcji cukrów prostych

Temat lekcji					
	ocena dopuszczająca	ocena dostateczna wymagania na ocenę dopuszczającą oraz:	ocena dobra wymagania na ocenę dostateczną oraz:	ocena bardzo dobra wymagania na ocenę dobrej oraz:	ocena celująca wymagania na ocenę bardzo dobrą oraz:
	• podaje występowanie cukrów prostych w przyrodzie • omawia znaczenie biologiczne glukozy • wymienia zastosowania glukozy	glukozy, fruktozy, rybozy, 2-deoksyrybozy • wykazuje, że cukry proste należą do polihydroksyaldehydów lub polihydroksyketonów • omawia właściwości fizyczne glukozy i fruktozy • zapisuje równanie reakcji wytwarzania glukozy	z odczynnikami Tollensa i Trommera • zapisuje równanie reakcji glukozy z tlenem zachodzącej w procesie oddychania komórkowego	podstawie ich wzorów łańcuchowych • wyjaśnia, dlaczego fruktoza wykazuje właściwości redukujące • zapisuje równanie reakcji glukozy z wodą bromową • rozwiązuje zadania stechiometryczne na podstawie równań reakcji: cukrów prostych z odczynnikami Tollensa i Trommera oraz fermentacji glukozy	z kwasami karboksylowymi i kwasem fosforowym(V) • wyszukuje i prezentuje informacje na temat budowy i funkcji biologicznych nukleozydów i nukleotydów
3. Dwucukry	• podaje występowanie sacharozy • omawia otrzymywanie sacharozy • omawia właściwości fizyczne dwucukrów • wymienia zastosowania sacharozy	• opisuje doświadczalny sposób przekształcania sacharozy w cukry proste	• opisuje przebieg procesu karmelizacji	• wymienia zastosowania maltozy i laktozy	• opisuje sposób powstawania cukru inwertowanego • wyszukuje i prezentuje informacje na temat trehalozy – występowanie i zastosowania
4. Wielocukry	• omawia właściwości fizyczne skrobi i celulozy • podaje występowanie skrobi i celulozy • wymienia zastosowania skrobi i celulozy	• opisuje doświadczalny sposób wykrywania skrobi • omawia znaczenie biologiczne skrobi i celulozy	• opisuje doświadczalny sposób wykazania braku właściwości redukujących wielocukrów	• podaje występowanie glikogenu • wyjaśnia, dlaczego wielocukry nie wykazują właściwości redukujących	• projektuje doświadczenia pozwalające na wykrycie bądź odróżnienie wybranych cukrów prostych, dwucukrów i wielocukrów • wyszukuje i prezentuje informacje na temat chitozanu – otrzymywanie i zastosowania
5. Aminokwasy	• podaje definicję aminokwasów	• klasyfikuje aminokwasy białkowe w zależności od	• podaje przykłady (wzory i nazwy) aminokwasów	• klasyfikuje aminokwasy białkowe w zależności od	• zapisuje równania reakcji (w formie jonowej pełnej i jonowej skróconej)

Temat lekcji					
	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:
	• podaje wzór ogólny aminokwasów • omawia właściwości fizyczne aminokwasów • podaje definicję peptydów • podaje wzór wiązania peptydowego	• liczby grup funkcyjnych o danym charakterze • zapisuje równania reakcji kondensacji dwóch cząsteczek aminokwasów o podanych wzorach • wskazuje wiązanie peptydowe w cząsteczce dipeptydu • opisuje doświadczalny sposób wykazania właściwości amfoterycznych aminokwasów • zapisuje wzory dipeptydów z użyciem ich symboli • podaje wzór ogólny aminokwasów białkowych (α-aminokwasów)	• obojętnych, kwasowych i zasadowych • podaje nazwę systematyczną aminokwasu na podstawie jego wzoru • wyjaśnia mechanizm powstawania jonów obojętnych • omawia właściwości kwasowo-zasadowe aminokwasów	• możliwości ich syntezy przez organizm • zapisuje równania reakcji pokazujące właściwości amfoteryczne aminokwasów • podaje podział peptydów w zależności od liczby reszt aminokwasowych • rozwiązuje zadania stechiometryczne na podstawie równań reakcji kondensacji aminokwasów	• pokazujące właściwości amfoteryczne aminokwasów • zapisuje wzory dowolnych polipeptydów z użyciem ich symboli • wyszukuje i prezentuje informacje na temat aminokwasów niebiałkowych (np. kwasu γ-aminomasłowego) – struktura i znaczenie
6. Białka – właściwości fizyczne i chemiczne	• podaje definicję białek • omawia właściwości fizyczne białek (rozpuszczalność w wodzie i tworzenie koloidów) • wymienia czynniki wywołujące denaturację białka	• opisuje doświadczalny sposób wywołania procesu denaturacji białka • wymienia funkcje, jakie pełnią białka w organizmie (podaje przykłady odpowiednich białek)	• projektuje i przeprowadza doświadczenie pozwalające na identyfikację białek (reakcja biuretowa i reakcja ksantoproteinowa)	• zapisuje równania hydrolizy peptydów i podaje nazwy powstających aminokwasów • wyjaśnia na podstawie analizy struktury łańcucha polipeptydowego, dlaczego białka ulegają reakcji ksantoproteinowej • rozwiązuje zadania stechiometryczne na podstawie równania reakcji hydrolizy peptydu	• zapisuje równanie reakcji kwasu azotowego(V) z fragmentem aromatycznym białka • wyszukuje i prezentuje informacje na temat elektroforezy białek w aspekcie ich praktycznego znaczenia

Temat lekcji					
	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:
7. Białka – struktura i funkcje biologiczne	• omawia strukturę pierwszorzędową białek • omawia znaczenie białek w diecie człowieka	• omawia funkcje biologiczne białek	• zapisuje strukturę pierwszorzędową fragmentu białka zgodnie z podanym w kolejności wykazem aminokwasów	• wyszukuje i prezentuje informacje na temat przykładowych białek złożonych – struktura i znaczenie biologiczne	
CHEMIA W NASZYM ŻYCIU					
8. Chemia – nauka i praktyka	• wymienia główne działy chemii • wymienia podstawowe grupy produktów wytwarzanych przez przemysł chemiczny • wymienia najważniejsze gałęzie przemysłu chemicznego	• wymienia dyscypliny naukowe powiązane z naukami chemicznymi • wykazuje pozytywny wpływ wyrobów przemysłu chemicznego na jakość życia człowieka	• wskazuje problemy i zagrożenia wynikające z niewłaściwego planowania i prowadzenia procesów chemicznych • uzasadnia potrzebę rozwoju przemysłu chemicznego	• wymienia i interpretuje zasady zielonej chemii • uzasadnia konieczność projektowania i wdrażania procesów chemicznych umożliwiających ograniczenie lub wyeliminowanie używania albo wytwarzania niebezpiecznych substancji • wyszukuje i prezentuje informacje na temat innowacyjnych produktów wytwarzanych przez polski przemysł chemiczny	• wyszukuje i prezentuje informacje na temat ubiegłorocznych laureatów Nagrody Nobla z chemii • wyszukuje i prezentuje informacje na temat technologii wytwarzania wybranych produktów w zakładach chemicznych znajdujących się najbliżej miejsca zamieszkania
9. Tworzywa sztuczne	• podaje definicję polimeru • wykazuje różnice między tworzywami sztucznymi a polimerami • klasyfikuje polimery ze względu na pochodzenie • omawia podstawowe właściwości chemiczne i fizyczne polimerów	• podaje przykłady polimerów naturalnych, syntetycznych i półsyntetycznych • klasyfikuje tworzywa sztuczne w zależności od ich właściwości (termoplasty, duroplasty, elastomery)	• zapisuje równania reakcji otrzymywania polimerów syntetycznych w reakcji polimeryzacji na podstawie podanego wzoru monomeru • omawia podstawowe właściwości termoplastów,	• opisuje wpływ dodatków pomocniczych na właściwości tworzyw sztucznych • zapisuje równania reakcji depolimeryzacji polimeru na podstawie jego wzoru • wyszukuje i prezentuje informacje na temat	• wyszukuje i prezentuje informacje na temat otrzymywania poliuretanów (z uwzględnieniem procesu poliaddycji) • wyszukuje i prezentuje informacje na temat mechanizmu biodegradacji polimerów

Temat lekcji					
	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:
	• podaje nazwy pięciu polimerów i monomerów	• podaje przykłady zastosowań tworzyw sztucznych w zależności od ich właściwości • podaje przykłady zastosowań najważniejszych polimerów wchodzących w skład tworzyw sztucznych • podaje definicję polimerów biodegradowalnych • opisuje charakterystyczne właściwości polimerów biodegradowalnych	• duroplastów i elastomerów • opisuje laboratoryjny sposób identyfikacji polimerów z zastosowaniem analizy płomieniowej • omawia znaczenie polimerów biodegradowalnych • wymienia rodzaje dodatków pomocniczych stosowanych w tworzywach sztucznych • omawia sposoby otrzymywania polimerów syntetycznych (polimeryzacja, polikondensacja)	• właściwości i zastosowań poliuretanów	• wyszukuje i prezentuje informacje na temat otrzymywania, właściwości i zastosowań kauczuków naturalnych i syntetycznych
11. Czyszczenie i usuwanie zanieczyszczeń	• opisuje przebieg doświadczenia ukazującego oddziaływanie na siebie substancji o właściwościach polarnych i niepolarnych • zaznacza fragmenty hydrofobowe i hydrofilowe we wzorach drobin substancji powierzchniowo czynnych • podaje przykłady produktów do usuwania	• wykazuje znaczenie, jakie ma czyszczenie i usuwanie zanieczyszczeń w życiu codziennym • opisuje przebieg doświadczenia ukazującego oddziaływanie wody z mydłem (detergentem) na substancję polarną • podaje podstawowe zasady doboru substancji czyszczącej w zależności od właściwości zanieczyszczeń • wyszukuje w dostępnych źródłach informacje o chemicznym składzie	• wyjaśnia przyczyny różnego oddziaływania na siebie substancji o właściwościach polarnych i niepolarnych • podaje sposoby czyszczenia metali i biżuterii • podaje przykłady substancji służących do wywabiania barwnych plam • podaje zasady bezpiecznego stosowania środków do czyszczenia	• wyjaśnia działanie substancji powierzchniowo czynnych w procesie usuwania zanieczyszczeń • wyjaśnia, na czym polega wywabianie barwnych plam • wyjaśnia zasadę działania preparatów do udrażniania odpływów kanalizacyjnych • wymienia produkty stosowane do odkażania i dezynfekcji	• wyjaśnia, dlaczego środków do usuwania kamienia z wyrobów ceramicznych nie można stosować do czyszczenia metali • opisuje wpływ różnych sposobów usuwania zanieczyszczeń na środowisko • wyszukuje i prezentuje informacje na temat środków do czyszczenia nieszkodliwych dla środowiska

Temat lekcji					
	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:
	brudu stosowanych w życiu codziennym	środków do mycia szkła, przetykania rur, czyszczenia metali i biżuterii w aspekcie zastosowań tych produktów	zawierających substancje szkodliwe i niebezpieczne		
12. Kosmetyki	• podaje definicję emulsji	• opisuje czynności prowadzące do otrzymania emulsji	• podaje podział emulsji w zależności od substancji tworzących fazy rozpraszającą i rozproszoną	• wyjaśnia rolę emulgatora w procesie otrzymywania emulsji	
13. Procesy chemiczne zachodzące w żywności	• wymienia rodzaje fermentacji stosowanych podczas przetwarzania żywności • wymienia przetwory mleczne otrzymywane dzięki fermentacji mlekowej	• wykazuje znaczenie fermentacji alkoholowej podczas wyrabiania ciasta i pieczenia chleba	• wyszukuje w dostępnych źródłach informacje o procesach zachodzących podczas wyrabiania ciasta i pieczenia chleba, produkcji wina, otrzymywania kwaśnego mleka, jogurtów, serów	• wykazuje, na czym polega zastosowanie fermentacji mlekowej podczas przechowywania warzyw i owoców	• wyszukuje i prezentuje informacje na temat dodatków do żywności budzących kontrowersje w zakresie bezpieczeństwa ich stosowania
14. Chemia w służbie medycyny	• opisuje, w jaki sposób chemia wpłynęła na rozwój medycyny • klasyfikuje substancje lecznicze ze względu na ich pochodzenie • wymienia przykładowe powszechnie stosowane substancje lecznicze	• podaje przykłady typowych oznaczeń w diagnostyce laboratoryjnej • omawia znaczenie biologiczne witamin • opisuje przebieg doświadczenia pokazującego hydrolizę kwasu acetylosalicylowego • wyszukuje w dostępnych źródłach informacje na temat działania składników popularnych leków (np. węgla aktywowanego, kwasu acetylosalicylowego,	• wymienia najważniejsze obszary działalności chemii medycznej i chemii leków • wyjaśnia, na czym polega lecznicze działanie węgla aktywnego • wyjaśnia, na czym polega działanie leków zobojętniających kwas żołądkowy • zapisuje równanie reakcji hydrolizy kwasu acetylosalicylowego • zapisuje równanie reakcji ilustrujące proces	• wykazuje różnice między awitaminozą, hipowitaminozą i hiperwitaminozą • podaje wybrane informacje dotyczące historii powszechnie stosowanych substancji leczniczych • podaje przykłady zastosowania polimerów biomedycznych	• wyszukuje i prezentuje informacje na temat otrzymywania i zastosowania najnowszych leków (wprowadzonych do leczenia w XXI w.)

Temat lekcji					
	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:
		środków neutralizujących nadmiar kwasu w żołądku)	zobojętniania kwasu żołądkowego np. wodorowęglanem sodu		
15. Lecznicze i toksyczne właściwości substancji	• podaje czynniki wpływające na lecznicze i toksyczne właściwości substancji • podaje zasady dotyczące właściwego przyjmowania leków • podaje przykłady substancji uzależniających	• interpretuje stwierdzenie Paracelsusa o dawce substancji wprowadzonej do organizmu • podaje przykłady skutków ubocznych związanych z przyjmowaniem leków • uzasadnia, dlaczego należy zapoznać się z treścią ulotki leków • wymienia substancje toksyczne i rakotwórcze zawarte w dymie tytoniowym • wyszukuje w dostępnych źródłach informacje na temat składników zawartych w kawie, herbacie, mleku, wodzie mineralnej, napojach typu cola w aspekcie ich działania na organizm ludzki	• podaje, co oznacza skrót LD • wykazuje na przykładach, w jaki sposób działa dana substancja na organizm w zależności od jej rozpuszczalności w wodzie lub tłuszczach oraz sposobu przenikania do organizmu • opisuje działanie fizjologiczne substancji zawartych w napojach, np. kofeiny i cukrów, na organizm • podaje przykłady konsekwencji wynikających z niewłaściwego przyjmowania leków	• wykazuje niebezpieczeństwa wynikające z zażywania substancji uzależniających • podaje szacunkową wartość śmiertelnej dawki alkoholu etylowego	• wykazuje różnice między LD i LD₅₀ • wyszukuje i prezentuje informacje na temat alkaloidów
16. Substancje niebezpieczne w życiu codziennym	• podaje podział substancji niebezpiecznych • nazywa oznakowania substancji niebezpiecznych • podaje definicję substancji toksycznych oraz przykłady tych substancji spotykanych w życiu codziennym	• rozpoznaje substancje niebezpieczne na podstawie ich oznakowania • podaje przykłady zagrożeń wynikających z niewłaściwego posługiwania się substancjami palnymi	• wskazuje na zagrożenia związane z gazami powstającymi podczas spalania PVC • podaje przykłady zagrożeń wynikających z niewłaściwego posługiwania się substancjami	• definiuje pojęcia granicy wybuchowości i temperatury samozapłonu • wskazuje na zagrożenia związane z nieodpowiedzialnym wprowadzaniem odpadów	• wyszukuje i prezentuje informacje na temat skażenia środowiska w Polsce w wyniku nieodpowiedzialnego postępowania z wybranymi substancjami niebezpiecznymi

Temat lekcji					
	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:
	• podaje definicję substancji rakotwórczych oraz przykłady tych substancji spotykanych w życiu codziennym • podaje definicję substancji mutagennych oraz przykłady tych substancji spotykanych w życiu codziennym • podaje definicję substancji drażniących oraz przykłady tych substancji spotykanych w życiu codziennym • podaje definicję substancji uczulających oraz przykłady tych substancji spotykanych w życiu codziennym • podaje definicje substancji palnej i substancji wybuchowej oraz przykłady tych substancji spotykanych w życiu codziennym	• podaje ogólne zasady udzielania pierwszej pomocy w sytuacji zatrucia doustnego, zatrucia za pośrednictwem dróg oddechowych, skażenia skóry i skażenia oczu	toksycznymi, rakotwórczymi, mutagennymi, drażniącymi i uczulającymi • podaje środki ochrony osobistej oraz środki ostrożności, które należy zachować podczas kontaktu z substancjami niebezpiecznymi	chemicznych do środowiska • wskazuje na zagrożenia związane z gazami powstającymi podczas spalania poliuretanów, poliamidów i gumy	• wyszukuje i prezentuje informacje na temat zatrucia ludzi w wyniku nieodpowiedzialnego postępowania z wybranymi substancjami niebezpiecznymi
17. Działalność człowieka a środowisko	• podaje przykłady niekorzystnego wpływu smogu na zdrowie • podaje przykłady działań w celu ochrony środowiska możliwych do zastosowania w życiu codziennym	• podaje główne źródła zanieczyszczeń będące efektem działalności człowieka • opisuje najważniejsze działania zmierzające do zmniejszenia zanieczyszczenia środowiska	• wykazuje, jak rozwój cywilizacji wpływa na zanieczyszczenie środowiska • podaje przykłady substancji zanieczyszczających powietrze	• podaje sposoby zagospodarowania różnych rodzajów opakowań jako odpadów • proponuje sposoby ochrony środowiska przed zanieczyszczeniem i degradacją zgodnie	• wyszukuje i prezentuje informacje na temat genezy zasad zrównoważonego rozwoju • ocenia znaczenie zasad zrównoważonego rozwoju dla ochrony środowiska

Temat lekcji					
	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>
		• podaje podstawowe założenie zasady zrównoważonego rozwoju	• podaje źródła zanieczyszczeń wody i gleby	z zasadami zrównoważonego rozwoju	