

CHEMIA - ZAKRES PODSTAWOWY

Przykłady wiadomości i umiejętności ucznia po realizacji poszczególnych części podstawy programowej dla klasy drugiej liceum ogólnokształcącego.

Dział: MOLOWA INTERPRETACJA PRZEMIAN CHEMICZNYCH.

Ocena dopuszczająca.

Uczeń: - podaje treść praw: zachowania masy, stałości składu i stosunków objętościowych

- opisuje przebieg doświadczeń pozwalających na sformułowanie praw: zachowania masy, stałości składu i stosunków objętościowych

- podaje treść prawa Avogadra - 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

– zna jednostki, w jakich wyraża się: masę cząsteczkową, liczbę moli, liczbę Avogadro, masę molową

– zna wzór na obliczanie liczby moli substancji

- wykonuje podstawowe obliczenia chemiczne z zastosowaniem pojęć: mol, masa molowa i objętość molowa gazów

- oblicza masę molową związków chemicznych o podanych wzorach lub nazwach

– definiuje stosunek stechiometryczny

- dokonuje interpretacji jakościowej i ilościowej równania reakcji w ujęciach: molowym, masowym i objętościowym (dla gazów)

– definiuje wzór rzeczywisty oraz wzór empiryczny

– zna zależność między objętością, masą i gęstością

– zna wzór na objętość molową wyrażoną jako stosunek masy molowej oraz gęstości

– określa parametry warunków normalnych

– zna wzór pozwalający na obliczenie liczby moli dowolnej objętości gazów w warunkach normalnych

– definiuje pojęcie wydajności reakcji

– ma świadomość, że wydajność reakcji chemicznych jest przeważnie mniejsza niż 100%

Ocena dostateczna.

Uczeń:

- oblicza masę substancji, znając masy pozostałych substancji uczestniczących w reakcji

- wykazuje zależność między stosunkiem objętości gazowych substratów i produktów reakcji a odpowiednimi współczynnikami stechiometrycznymi w równaniu reakcji

- wyjaśnia prawo Avogadra

- wykonuje podstawowe obliczenia stechiometryczne na podstawie wzoru sumarycznego i równania chemicznego reakcji

– rozumie różnice między masą atomową, masą cząsteczkową oraz masą molową

– rozróżnia liczbę moli cząsteczek od liczby moli atomów

– potrafi podać wzór empiryczny dla określonego wzoru rzeczywistego

– oblicza stosunek masowy pierwiastków tworzących związek chemiczny

– oblicza skład procentowy związku chemicznego przy podanym wzorze sumarycznym

- rozumie, że stosunek stechiometryczny jest stosunkiem ilości reagentów biorących udział w reakcji chemicznej
- oblicza liczbę moli jednego reagenta, przy danej liczbie moli drugiego reagenta
- oblicza masę jednego reagenta, przy danej masie drugiego reagenta
- oblicza objętość jednego reagenta gazowego przy danej objętości drugiego reagenta gazowego
- zna wzory pozwalające na obliczenie wydajności reakcji

Ocena dobra.

Uczeń:

- podaje warunki przeprowadzenia doświadczenia w celu potwierdzenia prawa zachowania masy
- wyjaśnia prawa: zachowania masy, stałości składu i stosunków objętościowych na podstawie teorii atomistycznej
- oblicza masę danego atomu wyrażoną w gramach
- oblicza, z ilu drobin składa się określona masa danej substancji
- oblicza gęstość danego gazu w warunkach normalnych
- oblicza liczbę atomów w próbce pierwiastka chemicznego o danej masie
- oblicza liczbę atomów i liczbę cząsteczek w próbce związku chemicznego o znanej masie
- ustala wzór empiryczny i wzór rzeczywisty związku chemicznego na podstawie jego składu i masy molowej
- dla podanych mas pierwiastków wchodzących w skład związku chemicznego potrafi wyznaczyć jego wzór empiryczny
- znając masę molową związku oraz wzór empiryczny, potrafi wyznaczyć wzór rzeczywisty związku chemicznego
- oblicza wydajność dla procesów jednoetapowych
- oblicza liczbę cząsteczek jednego reagenta przy danej masie drugiego reagenta
- oblicza objętość reagenta gazowego przy danej masie drugiego reagenta

Ocena bardzo dobra.

Uczeń:

- wyszukuje informacje na temat zależności między faktami, prawami a teoriami chemicznymi
- oblicza masy pojedynczych atomów i cząsteczek w gramach
- znając procentowy udział pierwiastków wchodzących w skład związku chemicznego, potrafi wyznaczyć wzór empiryczny tego związku
- oblicza ilość produktu, jaka powstała, gdy wydajność reakcji była inna niż 100%

Ocena celująca.

Uczeń:

- wykazuje, że dany wzór sumaryczny nie musi odpowiadać tylko jednemu związkowi chemicznemu
- oblicza wydajność dla procesów wieloetapowych
- oblicza liczbę moli, masę, liczbę molekuł oraz objętość gazowego produktu reakcji przy niestechiometrycznej ilości użytych substratów

- rozwiązuje złożone zadania z wykorzystaniem stosunku ilościowego reagentów użytych w stosunku niestechiometrycznym
- oblicza, ile należy użyć substratu w celu otrzymania podanej ilości produktu, gdy reakcja przebiega z wydajnością mniejszą niż 100% wydajnością.

Dział: ROZTWORY.

Ocena dopuszczająca.

Uczeń:

- podaje definicję mieszaniny
- podaje przykłady mieszanin znanych z życia codziennego
- podaje przykłady rozdzielania mieszanin znanych z życia codziennego
- potrafi wymienić rodzaje mieszanin, w których fazą rozpraszającą jest ciecz, a różniących się wielkością cząstek składnika rozproszonego
- charakteryzuje roztwory właściwe, koloidalne oraz zawiesiny
- potrafi podzielić wymienione mieszaniny na jednorodne i niejednorodne–podaje reguły klasyfikowania mieszanin na roztwory, koloidy i zawiesiny
- podaje przykłady roztworów, koloidów i zawiesin spotykanych w życiu codziennym–podaje definicje roztworów: nasyconego, nienasyconego i przesyconego
- podaje definicję rozpuszczalności
- rozdziela układy homogeniczne i heterogeniczne
- definiuje pojęcia zol i żel–definiuje pojęcia: mieszanina, faza, faza zdyspergowana, ośrodek dyspersyjny
- odróżnia mieszaninę homogeniczną od heterogenicznej
- potrafi podać przykład mieszaniny jednorodnej oraz niejednorodnej
- opisuje czynności prowadzące do otrzymania roztworów: nienasyconego, nasyconego i przesyconego–podaje definicje: stężenia procentowego i stężenia molowego
- podaje przykłady stosowania stężenia procentowego w życiu codziennym
- podaje przykłady rozcieńczania i zatężania roztworów znane z życia codziennego
- opisuje przebieg rozpuszczania substancji–opisuje wybrane metody rozdzielania mieszanin niejednorodnych i jednorodnych
- wykazuje różnice między mieszaninami jednorodnymi i niejednorodnymi–podaje sposoby rozdzielania na składniki mieszanin jednorodnych i mieszanin niejednorodnych
- wymienia różnice we właściwościach roztworów, koloidów i zawiesin
- podaje zależność rozpuszczalności substancji od temperatury i ciśnienia (dla gazów)
- definiuje pojęcia: rozpuszczalność oraz krzywa rozpuszczalności
- potrafi zdefiniować, czym są roztwór nienasycony, nasycony oraz przesycony
- potrafi wyjaśnić, czym są: stężenie roztworu, stężenie procentowe masowe, stężenie procentowe objętościowe, stężenie molowe
- potrafi napisać wzór definiujący stężenie procentowe masowe oraz stężenie molowe
- 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

- potrafi obliczyć stężenie procentowe, dysponując masą lub objętością substancji i roztworu bądź rozpuszczalnika
- potrafi obliczyć stężenie molowe, dysponując masą lub liczbą moli substancji oraz objętością roztworu
- potrafi obliczyć ilość poszczególnych składników na podstawie podanych stężeń
- wykonuje proste obliczenia z zastosowaniem pojęć: rozpuszczalność, stężenie procentowe, masa substancji, masa rozpuszczalnika, masa roztworu, gęstość roztworu (z wykorzystaniem tabeli rozpuszczalności lub wykresu rozpuszczalności).
- podaje poznane sposoby rozcieńczania i zatężania roztworów

Ocena dostateczna.

Uczeń:

- wymienia czynniki wpływające na wybór metody rozdziału mieszanin
- wyjaśnia pojęcia: dekantacja, sączenie, krystalizacja–proponuje metodę rozdziału wybranych przez siebie mieszanin niejednorodnych
- wyjaśnia pojęcia: odparowywanie, krystalizacja (proces fizyczny), destylacja, ekstrakcja, rozdzielacz, adsorpcja–proponuje metodę rozdziału wybranych przez siebie mieszanin jednorodnych
- potrafi narysować krzywe rozpuszczalności
- opisuje efekt Tyndalla–podaje sposoby przeprowadzania wzajemnych przemian roztworów: nasyconego, nienasyconego i przesyconego
- oblicza ilość substancji rozpuszczonej i rozpuszczalnika potrzebne do przygotowania podanej ilości roztworu o określonym stężeniu procentowym lub molowym
- oblicza stężenie roztworu otrzymanego w wyniku rozcieńczania i zatężania wyjściowych roztworów
- wyjaśnia pojęcia: emulsja, piana, aerozol,

Ocena dobra.

Uczeń:

- wykazuje przyczyny różnic w sposobach rozdzielania mieszanin jednorodnych i niejednorodnych–podaje sposoby odróżniania roztworów, koloidów i zawiesin–wyjaśnia efekt Tyndalla
- opisuje sposób sporządzania krzywej rozpuszczalności
- wyjaśnia, na czym polega dany sposób rozdzielania mieszaniny na składniki–projektuje sposób rozdzielania na składniki podanej mieszaniny
- wskazuje, która z mieszanin jest roztworem, koloidem lub zawiesiną
- oblicza stężenie procentowe roztworu nasyconego substancji na podstawie danych o jej rozpuszczalności
- przelicza na podstawie wzoru stężenie procentowe roztworu na molowe i odwrotnie
- oblicza, korzystając z krzywej rozpuszczalności, maksymalną ilość substancji, jaką można rozpuścić w podanej temperaturze i ilości rozpuszczalnika
- wykonuje obliczenia i opisuje czynności potrzebne do otrzymania roztworu o podanym stężeniu w wyniku rozcieńczania lub zatężania wyjściowych roztworów

- opisuje przykładowe wykorzystanie technik chromatograficznych do rozdzielania mieszanin jednorodnych
- na podstawie ilości substancji w określonej ilości rozpuszczalnika oraz rozpuszczalności potrafi określić rodzaj roztworu (nienasycony, nasycony, przesycony)
- potrafi określić tendencję zależności wynikających z krzywych rozpuszczalności

Ocena bardzo dobra.

Uczeń:

- opisuje przebieg koagulacji i peptyzacji koloidu
- sporządza krzywą rozpuszczalności danej substancji, korzystając z odpowiednich danych
- oblicza rozpuszczalność substancji w danej temperaturze, znając maksymalną jej ilość rozpuszczoną w danej ilości rozpuszczalnika
- wykonuje obliczenia potrzebne do otrzymania roztworu o podanym stężeniu w wyniku mieszania wyjściowych roztworów
- oblicza stężenie roztworu otrzymanego w wyniku mieszania wyjściowych roztworów
- przygotowuje roztwór o podanym stężeniu procentowym
- projektuje doświadczenie prowadzące do rozdzielania wybranych mieszanin niejednorodnych
- projektuje doświadczenie prowadzące do rozdzielania wybranych mieszanin jednorodnych
- bezbłędnie rozwiązuje zadania o wyższym stopniu komplikacji

Ocena celująca.

Uczeń:

- podaje przykłady rozdzielania mieszanin stosowane w przemyśle
- wyszukuje informacje na temat sposobów usuwania domieszek z mieszanin, jak np. topienie strefowe
- wyszukuje informacje na temat roli koloidów w procesach zachodzących w przyrodzie
- wyjaśnia rozpuszczalności substancji w rozpuszczalnikach innych niż woda
- wyprowadza wzór na przeliczanie stężenia procentowego na molowe i odwrotnie
- oblicza stężenie procentowe i stężenie molowe roztworu otrzymanego z substancji reagującej z wodą–wyprowadza wzór zwany regułą mieszania
- projektuje doświadczenie odróżniające roztwory właściwe oraz koloidalne
- wykonuje doświadczenie prowadzące do rozdzielania wybranych mieszanin niejednorodnych
- wykonuje doświadczenie prowadzące do rozdzielania wybranych mieszanin jednorodnych

Dział: SZYBKOŚĆ I EFEKTY ENERGETYCZNE REAKCJI CHEMICZNYCH

Ocena dopuszczająca.

Uczeń:

- definiuje pojęcia: efekt egzoenergetyczny, efekt endoenergetyczny–wymienia różnice między układami: otwartym, zamkniętym i izolowanym
- definiuje szybkość reakcji jako zmianę stężenia reagenta w czasie
- wymienia czynniki, od których zależy szybkość reakcji chemicznych–definiuje pojęcie katalizator
- definiuje profil energetyczny reakcji
- definiuje pojęcia: energia aktywacji, układ, otoczenie–zna jednostkę entalpii

- definiuje proces endoenergetyczny oraz egzoenergetyczny-definiuje proces endotermiczny oraz egzotermiczny
- definiuje pojęcie entalpii układu-potrafi zapisać obserwacje po zaprezentowanym doświadczeniu badania szybkości reakcji
- potrafi opisać prezentowane doświadczenie badania szybkości reakcji-zna jednostkę szybkości reakcji

Ocena dostateczna.

Uczeń:

- zaznacza wartość energii aktywacji na schemacie ilustrującym zmiany energii w reakcjach egzo- i endoenergetycznej
- definiuje pojęcie: entalpia reakcji chemicznej
- podaje interpretację zapisów $\Delta E < 0$ i $\Delta E > 0$ oraz $\Delta H < 0$ i $\Delta H > 0$ w odniesieniu do efektu energetycznego reakcji chemicznej
- 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
- określa kierunek przepływu energii między układem a otoczeniem w reakcjach endoenergetycznych, egzoenergetycznych
- potrafi wyciągnąć wnioski z zaprezentowanego doświadczenia badania szybkości reakcji
- na podstawie zapisu $\Delta E < 0$ i $\Delta E > 0$ lub $\Delta H < 0$ i $\Delta H > 0$ określa efekt energetyczny reakcji

Ocena dobra.

Uczeń:

- podaje przykłady reakcji egzo- i endoenergetycznej
- wyjaśnia, dlaczego podczas przebiegu reakcji chemicznych energia reagentów ulega zmianie
- podaje znaczenie pojęcia: energia aktywacji
- 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
- podaje przykłady układu otwartego, zamkniętego oraz izolowanego
- wyjaśnia pojęcie kompleksu aktywnego
- zaznacza energię substratów, produktów oraz kompleksu aktywnego na profilu energetycznym
- wyjaśnia, w jaki sposób ciśnienie wpływa na szybkość reakcji zachodzących w fazie gazowej
- rozwiązuje zadania związane z szybkością reakcji
- wyjaśnia, w jaki sposób stężenie substratów, podwyższenie temperatury oraz rozdrobnienie substratów oraz obecność katalizatora wpływają na szybkość reakcji
- potrafi zaproponować doświadczenie pokazujące wpływ określonych czynników na szybkość reakcji

Ocena bardzo dobra.

Uczeń:

- szkicuje wykres ilustrujący zmiany energii w reakcjach egzo- i endoenergetycznej
- rysuje profil energetyczny reakcji z udziałem katalizatora oraz porównuje go do profilu energetycznego reakcji zachodzącej bez udziału katalizatora
- wykazuje różnice w znaczeniu pojęć: egzoenergetyczny i egzotermiczny, endoenergetyczny i endotermiczny
- 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–rysuje wykres zmiany stężenia substratu w trakcie trwania reakcji
- wyjaśnia, dlaczego wzrost temperatury, wzrost stężenia i ciśnienia substratów gazowych oraz rozdrobnienie substratów i obecność katalizatora zwiększają szybkość reakcji
- projektuje doświadczenie potwierdzające wpływ temperatury, stężenia substratów, rozdrobnienia substratów oraz obecności katalizatorów na szybkość reakcji

Ocena celująca.

Uczeń:

- stosuje pojęcie energia aktywacji do interpretacji przebiegu reakcji chemicznych
- omawia pojęcie katalizatorów w procesach biochemicznych
- szkicuje wykres ilustrujący zmiany energii w reakcjach z i bez katalizatora
- definiuje regułę van't Hoffa–projektuje doświadczenia obrazujące proces egzoenergetyczny oraz endoenergetyczny
- wykonuje pod nadzorem zaprojektowane przez siebie doświadczenie badające wpływ temperatury, stężenia substratów, rozdrobnienia substratów oraz obecności katalizatorów na szybkość reakcji

Dział: REAKCJE W ROZTWORACH

Ocena dopuszczająca.

Uczeń:

- wyjaśnia pojęcia: elektrolit, nieelektrolit, dysocjacja elektrolityczna
- potrafi zapisać ogólne równanie dysocjacji elektrolitycznej
- wie, na czym polega dysocjacja stopniowa
- potrafi wyjaśnić, czym są elektrolity mocne oraz słabe
- podaje definicję dysocjacji elektrolitycznej
- zapisuje równanie dysocjacji podanego związku chemicznego
- podaje definicję stopnia dysocjacji
- podaje kryteria podziału na elektrolity mocne i słabe
- określa moc elektrolitu na podstawie podanej wartości stopnia dysocjacji
- podaje przykłady elektrolitów mocnych i słabych
- potrafi zapisać wyrażenie na stopień dysocjacji
- na podstawie wartości pH lub pOH roztworu potrafi wskazać jego odczyn
- potrafi posługiwać się tabelą rozpuszczalności

- definiuje pojęcie reakcja strącania, zobojętniania–wymienia przykłady elektrolitów i nieelektrolitów
- potrafi zapisać równanie dysocjacji elektrolitycznej dla typowych kwasów, zasad i soli
- potrafi wymienić przykłady wskaźników kwasowo-zasadowych oraz podać ich barwy w roztworze o określonym odczynie

Ocena dostateczna.

Uczeń:

- oblicza stopień dysocjacji danego elektrolitu
- wykazuje znaczenie właściwości rozpuszczalnika na możliwość zajścia w nim dysocjacji elektrolitycznej
- wykazuje, dlaczego łączna liczba ładunków dodatnich i ujemnych w równaniu dysocjacji jest równa zero
- tłumaczy przewodzenie prądu przez wodę
- potrafi wyjaśnić pojęcie pH roztworu
- potrafi podać wyrażenie na pH roztworu
- potrafi wyjaśnić pojęcie pOH roztworu
- potrafi zapisać równanie obrazujące autodysocjację wody
- potrafi obliczyć pH lub pOH roztworu
- potrafi zapisać pełne i skrócone jonowe równanie reakcji zobojętniania
- potrafi pisać cząsteczkowe i jonowe równania reakcji strącania
- potrafi podać wyrażenie na pOH roztworu
- rozumie, na czym polega reakcja zobojętniania
- wykorzystuje wartości stopnia dysocjacji do szeregowania elektrolitów pod względem ich mocy

Ocena dobra.

Uczeń:

- opisuje przebieg doświadczenia świadczącego o obecności jonów w roztworze
- potrafi zapisać równania reakcji dysocjacji stopniowej kwasów i zasad
- potrafi przedstawić model kationu hydroniowego
- potrafi wymienić metody określania pH
- oblicza ilość kwasu/zasady potrzebną do całkowitego zobojętnienia zasady/kwasu

Ocena bardzo dobra.

Uczeń:

- 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
- potrafi zaprojektować doświadczenie weryfikujące substancje jako elektrolity
- potrafi zaprojektować doświadczenie prowadzące do zobojętniania kwasu lub zasady
- potrafi zaprojektować doświadczenie prowadzące do zbadania odczynu roztworów wodnych soli

- potrafi zaprojektować doświadczenie obrazujące strącanie osadów
- zna pojęcie miareczkowanie

Ocena celująca.

Uczeń

- podaje informację o równoczesnej obecności niewielkiej liczby jonów wodorowych i wodorotlenkowych w każdym roztworze wodnym
- potrafi teoretycznie zastosować reakcje strącania do analizy jakościowej
- wykonuje obliczenia odczynu roztworów uzyskanych po niestechiometrycznym zmieszaniu kwasów i zasad
- potrafi zaprojektować doświadczenie prowadzące do zbadania odczynu roztworów wodnych soli
- potrafi zapisać równania reakcji hydrolizy stopniowej

Dział: PROCESY UTLENIANIA-REDUKCJI, OGNIWA, KOROZJA

Ocena dopuszczająca.

Uczeń:

- zna pojęcia: stopień utlenienia, reakcja redoks, redukcja, utlenianie, reduktor, utleniacz
- zna reguły obliczania stopni utlenienia związków nieorganicznych
- zna kolejność czynności, jakie należy wykonać, dobierając współczynniki metodą bilansu elektronowego
- potrafi wyznaczyć stopnie utlenienia poszczególnych pierwiastków w stanie wolnym oraz w wybranych związkach chemicznych
- potrafi stwierdzić, czy określona reakcja jest reakcją redoks
- w wybranych reakcjach potrafi wskazać reduktor oraz utleniacz
- definiuje pojęcia: potencjał półogniwa, potencjał standardowy półogniwa, szereg elektrochemiczny metali, SEM
- potrafi wymienić elementy, z jakich jest zbudowane ogniwo Daniella
- potrafi zdefiniować elektrodę, półogniwo, katodę, anodę, klucz elektrolityczny
- potrafi interpretować symboliczny zapis ogniwa – zna wzór na siłę elektromotoryczną ogniwa oblicz SEM ogniwa metalicznego
- potrafi dokonać podziału korozji
- definiuje pojęcia: korozja chemiczna, korozja elektrochemiczna i pasywacja
- w wybranych reakcjach potrafi wskazać proces redukcji oraz utlenienia

Ocena dostateczna.

Uczeń:

- definiuje pojęcia ogniwo odwracalne i ogniwo nieodwracalnego
- potrafi wymienić elementy, z jakich są zbudowane ogniwo Leclanchégo, akumulator
- potrafi podzielić i wymienić wybrane metody zapobiegania korozji
- potrafi podać przykład kationu metalu wykazującego silne właściwości utleniające
- zna pojęcie potencjał standardowy

- potrafi podać przykład metalu wykazującego silne właściwości redukujące
- zna pojęcie reakcja dysproporcjonowania
- dla wybranych reakcji redoks potrafi napisać równania połówkowe
- potrafi zapisać równania połówkowe
- potrafi dobrać współczynniki w wybranych reakcjach redoks metodą bilansu elektronowego, zapisując równania połówkowe lub stosując zapis strzałkowy
- na podstawie wartości potencjałów standardowych potrafi porównać właściwości redukujące metali lub utleniające kationów metali
- potrafi omówić budowę ogniwa Daniella
- potrafi narysować schemat ogniwa Daniella
- zna pojęcie ogniwo wodorowe
- potrafi wskazać metal odgrywający rolę katody i anody w ogniwie zapisanym symbolicznie
- umie posługiwać się szeregiem napięciowym metali
- potrafi uszeregować wybrane metale wraz ze wzrostem ich tendencji do utleniania się
- potrafi uszeregować wybrane kationy metali wraz ze wzrostem ich tendencji do redukowania się
- potrafi szeregować wybrane metale pod względem ich aktywności
- na podstawie wartości potencjałów standardowych półogniw potrafi wskazać w wybranym ogniwie metal odgrywający rolę katody i anody
- potrafi opisać budowę ogniwa Leclanchého, akumulatora
- na podstawie wartości potencjałów standardowych półogniw potrafi wskazać we wskazanym ogniwie metal odgrywający rolę katody i anody

Ocena dobra.

Uczeń:

- potrafi dobrać współczynniki w reakcjach redoks metodą bilansu elektronowego, zapisując równania połówkowe
- wyjaśnia pojęcia: oksydacja, protektor
- wyjaśnia działanie wybranych metod zapobiegania korozji
- potrafi zapisać schemat ogniwa metalicznego
- potrafi zapisać procesy zachodzące podczas pracy ogniwa metalicznego
- potrafi uszeregować wskazane metale wraz ze wzrostem ich tendencji do utleniania się
- potrafi uszeregować wskazane kationy metali wraz ze wzrostem ich tendencji do redukowania się
- potrafi szeregować wskazane metale pod względem ich aktywności
- potrafi prawie bezbłędnie obliczyć SEM w zadaniach o znacznym stopniu trudności
- wyjaśnia zasadę działania ogniwa Leclanchého, akumulatora oraz ogniwa paliwowego
- opisuje za pomocą równania chemicznego pracę akumulatora i regenerowanie akumulatora

Ocena bardzo dobra.

Uczeń:

- potrafi przewidzieć wynik doświadczenia badającego zdolności utleniające fluorowców
- potrafi napisać równania połówkowe dla reakcji dysproporcjonowania
- potrafi przewidzieć zachowanie metalu w roztworze jego soli

- potrafi przedstawić zasadę działania ogniwa metalicznego
- wyjaśnia działanie wskazanych metod zapobiegania korozji
- tłumaczy mechanizm powstawania korozji elektrochemicznej
- tłumaczy wynik doświadczenia badania procesu korozji elektrochemicznej stali w różnych warunkach
- potrafi wskazać metal, który w określonych warunkach będzie odgrywał rolę protektora, ochronę dla stali
- potrafi bezbłędnie obliczyć SEM w zadaniach o większym stopniu trudności

Ocena celująca.

Uczeń:

- opisuje praktyczne zastosowania elektrolizy
- wyjaśnia, co i dlaczego należy zrobić, by przedłużyć czas eksploatacji akumulatora
- objaśnia mechanizm korozji (mikroogniwo na powierzchni metalu, korozja kropli)
- przewiduje wynik doświadczenia badania procesu korozji elektrochemicznej stali w różnych warunkach

Dział: WĘGLOWODORY

Ocena dopuszczająca.

Uczeń:

- definiuje współczesne pojęcie chemii organicznej
- zna teorię witalistyczną
- wymienia wybrane elementy teorii strukturalnej
- rozróżnia związki organiczne od nieorganicznych
- rozróżnia wzory sumaryczne, strukturalne, półstrukturalne, szkieletowe
- definiuje pojęcie izomerii oraz izomerów
- wymienia typy izomerii
- potrafi klasyfikować wybrane związki organiczne
- zna pojęcie szeregu homologicznego oraz homologu
- definiuje pojęcia: rodnik, elektrofil, nukleofil
- wymienia typy reakcji, jakim ulegają związki organiczne
- zna charakterystyczne cechy budowy alkanów
- potrafi nazwać alkany łańcuchowe zawierające od 1 do 8 atomów węgla w cząsteczce
- potrafi wymienić reguły nazewnictwa alkanów rozgałęzionych
- zna i stosuje wzór ogólny alkanów – potrafi narysować wzory sumaryczne, strukturalne, półstrukturalne wskazanych alkanów łańcuchowych oraz wybranych alkanów rozgałęzionych
- zna tendencję zmian wybranych właściwości fizycznych w szeregu homologicznym
- potrafi wymienić wybrane właściwości chemiczne alkanów
- zna charakterystyczne cechy budowy alkenów
- potrafi nazwać alkeny łańcuchowe zawierające od 1 do 8 atomów węgla w cząsteczce
- potrafi wymienić reguły nazewnictwa alkenów rozgałęzionych
- zna i stosuje wzór ogólny alkenów

- potrafi narysować wzory sumaryczne, strukturalne, półstrukturalne wskazanych alkenów łańcuchowych oraz wybranych alkenów rozgałęzionych
- potrafi wymienić wybraną metodę umożliwiającą otrzymanie alkenów
- zna tendencję zmian wybranych właściwości fizycznych w szeregu homologicznym
- potrafi wymienić wybrane właściwości chemiczne alkenów
- zna pojęcia: polimeryzacja, monomer, mer
- zna charakterystyczne cechy budowy alkinów
- potrafi nazwać alkiny łańcuchowe zawierające od 1 do 8 atomów węgla w cząsteczce
- potrafi wymienić reguły nazewnictwa alkinów rozgałęzionych
- zna i stosuje wzór ogólny alkinów
- potrafi narysować wzory sumaryczne, strukturalne, półstrukturalne wskazanych alkinów łańcuchowych oraz wybranych alkinów rozgałęzionych
- potrafi wymienić wybraną metodę umożliwiającą otrzymanie alkinów
- zna tendencję zmian wybranych właściwości fizycznych w szeregu homologicznym
- potrafi wymienić wybrane właściwości chemiczne alkinów
- zna charakterystyczne cechy budowy węglowodorów aromatycznych
- potrafi wymienić reguły nazewnictwa węglowodorów aromatycznych
- zna i stosuje wzór ogólny węglowodorów aromatycznych
- potrafi narysować wzór benzenu
- potrafi wymienić wybrane właściwości chemiczne benzenu
- wyjaśnia pojęcia: polimeryzacja i polikondensacja
- potrafi podać przykładowy podział polimerów
- potrafi wymienić wybrane właściwości fizyczne i chemiczne polimerów
 - zna pojęcie depolimeryzacja – potrafi wymienić przykładowe polimery
- skrótowo opisuje produkcję przemysłową węglowodorów
- wymienia węglowodory występujące w przyrodzie
- opisuje skrótowo, na czym polega destylacja frakcyjna ropy naftowej
- potrafi wymienić przykładowe produkty destylacji frakcyjnej ropy naftowej
- potrafi wymienić przykładowe zastosowanie produktów destylacji ropy naftowej
- definiuje pojęcia: kraking i reforming – skrótowo opisuje pirolizę węgla kamiennego
- potrafi wymienić produkty pirolizy węgla kamiennego
- potrafi wymienić przykładowe zastosowanie produktów pirolizy węgla kamiennego

Ocena dostateczna.

Uczeń:

- potrafi porównać pojęcie chemii organicznej kiedyś i dziś
- wyjaśnia niepoprawność teorii witalistycznej
- wymienia wszystkie postulaty teorii strukturalnej
- na wybranych przykładach raczej bezbłędnie stosuje postulaty teorii strukturalnej
 - potrafi stosować wzory sumaryczne, strukturalne, półstrukturalne, szkieletowe
- potrafi wzajemnie przekształcać wzory strukturalne, półstrukturalne, szkieletowe na wybranych przykładach
- wyjaśnia i obrazuje za pomocą wzorów strukturalnych pojęcie izomerii na podstawie wybranych przykładów

- potrafi klasyfikować wskazane związki organiczne
- stosuje pojęcie szeregu homologicznego i homologu
- potrafi podać przykład rodnika, elektrofila, nukleofila
- potrafi scharakteryzować wybrany typ reakcji, jakim ulegają związki organiczne
- potrafi opisać budowę alkanów – potrafi nazwać wybrane alkany rozgałęzione
- potrafi narysować wzory sumaryczne, strukturalne, półstrukturalne wskazanych alkanów rozgałęzionych
- potrafi porównać wybrane właściwości fizyczne alkanów w szeregu homologicznym
- potrafi wymienić właściwości chemiczne alkanów
- wybrane właściwości chemiczne alkanów potrafi zobrazować odpowiednim równaniem reakcji chemicznej
- wyjaśnia pojęcie reakcji łańcuchowych
- potrafi opisać budowę alkenów
- potrafi nazwać wybrane alkeny rozgałęzione
- potrafi narysować wzory sumaryczne, strukturalne, półstrukturalne wskazanych alkenów rozgałęzionych
- potrafi omówić zjawisko izomerii na wybranym przykładzie alkenów
- potrafi wymienić metody umożliwiające otrzymanie alkenów
- potrafi porównać wybrane właściwości fizyczne alkenów w szeregu homologicznym
- potrafi wymienić właściwości chemiczne alkenów
- wybrane właściwości chemiczne alkenów potrafi zobrazować odpowiednim równaniem reakcji chemicznej
- zna regułę Markownikowa
- proponuje reakcję chemiczną pozwalającą na odróżnienie alkanu od alkenu
- potrafi zapisać strukturę monomeru na podstawie wzoru meru i odwrotnie
- potrafi opisać budowę alkinów
- potrafi nazwać wybrane alkiny rozgałęzione
- potrafi narysować wzory sumaryczne, strukturalne, półstrukturalne wskazanych alkinów rozgałęzionych
- potrafi omówić zjawisko izomerii na wybranym przykładzie alkinów
- potrafi wymienić metody umożliwiające otrzymanie alkinów
- potrafi porównać wybrane właściwości fizyczne alkinów w szeregu homologicznym
- potrafi wymienić właściwości chemiczne alkinów
- wybrane właściwości chemiczne alkinów potrafi zobrazować odpowiednim równaniem reakcji chemicznej
- proponuje reakcję chemiczną pozwalającą na odróżnienie alkanu od alkinu
- potrafi zaproponować podział polimerów
- potrafi odróżnić reakcję polimeryzacji od polikondensacji
- potrafi wymienić właściwości fizyczne i chemiczne polimerów
- potrafi porównać właściwości duroplastów i termoplastów
- potrafi wymienić przykładowe właściwości wybranych polimerów
- potrafi podać przykładowe zastosowanie wybranych polimerów
- potrafi opisać budowę węglowodorów aromatycznych

- potrafi nazwać wybrane pochodne benzenu
- potrafi narysować wzór szkieletowy wybranych pochodnych benzenu
- wybrane właściwości chemiczne benzenu potrafi zobrazować odpowiednim równaniem reakcji chemicznej
 - zna tendencję zmian wybranych właściwości fizycznych w szeregu homologicznym
- omawia produkcję przemysłową węglowodorów
- opisuje, na czym polega destylacja frakcyjna ropy naftowej
- potrafi wymienić produkty destylacji frakcyjnej ropy naftowej
- potrafi wymienić zastosowanie produktów destylacji ropy naftowej
- wyjaśnia i porównuje pojęcia: kraking i reforming – wyjaśnia pojęcie liczby oktanowej
- opisuje pirolizę węgla kamiennego
- potrafi wymienić zastosowanie produktów pirolizy węgla kamiennego

Ocena dobra.

Uczeń:

- opisuje ewolucję pojęcia chemii organicznej na przestrzeni wieków
- na konkretnych przykładach obrazuje niepoprawność teorii witalistycznej
- na wybranych przykładach bezbłędnie stosuje postulaty teorii strukturalnej
- obrazuje na wybranych przykładach, stosując dowolnie wskazane wzory (strukturalne, półstrukturalne, szkieletowe), różne typy izomerii
- potrafi wzajemnie przekształcać wzory strukturalne, półstrukturalne, szkieletowe na wskazanych przykładach
- operuje pojęciami: rodnik – potrafi scharakteryzować wskazany typ reakcji, jakim ulegają związki organiczne (addycja, substytucja, eliminacja)
- potrafi nazwać wybrane alkany rozgałęzione
- potrafi przewidzieć wynik doświadczenia dotyczącego badania wpływu długości łańcucha węglowego na właściwości fizyczne alkanów
- wskazane właściwości chemiczne alkanów potrafi zobrazować odpowiednim równaniem reakcji chemicznej
- potrafi podać przykład reakcji łańcuchowej
- potrafi nazwać wybrane alkeny rozgałęzione
- potrafi omówić zjawisko izomerii na wskazanym przykładzie alkenów
- potrafi zaprojektować doświadczenie pozwalające na otrzymanie etenu
- wskazane właściwości chemiczne alkenów potrafi zobrazować odpowiednim równaniem reakcji chemicznej
- stosuje regułę Markownikowa w reakcji addycji niesymetrycznych cząsteczek do niesymetrycznych alkenów
- proponuje doświadczenie pozwalające na odróżnienie alkanu od alkenu
- potrafi nazwać wybrane alkiny rozgałęzione
- potrafi omówić zjawisko izomerii na wskazanym przykładzie alkinów
- potrafi zaprojektować doświadczenie pozwalające na otrzymanie etynu
- wskazane właściwości chemiczne alkinów potrafi zobrazować odpowiednim równaniem reakcji chemicznej
- potrafi wymienić przykładowe właściwości wskazanych polimerów

- potrafi podać przykładowe zastosowanie wskazanych polimerów
- potrafi nazwać wybrane pochodne benzenu
- potrafi porównać wybrane właściwości fizyczne węglowodorów aromatycznych w szeregu homologicznym
- potrafi narysować wzór szkieletowy wybranych pochodnych benzenu
- potrafi wymienić właściwości chemiczne wybranych pochodnych benzenu
- potrafi zaproponować sposoby zwiększające liczbę oktanową
- omawia procesy krakingu i reformingu
- potrafi zobrazować za pomocą wybranego równania reakcji chemicznej proces krakingu i reformingu
- interpretuje wartości liczby oktanowej

Ocena bardzo dobra.

Uczeń:

- potrafi opisać słowami oraz zobrazować równaniem reakcji przełomową przemianę związku nieorganicznego na organiczny przeprowadzoną przez Wöhlera
- na wskazanych przykładach bezbłędnie stosuje postulaty teorii strukturalnej
- potrafi na wzorach ogólnych zobrazować wybrany typ reakcji, jakim ulegają związki organiczne
- potrafi nazwać wskazane rozgałęzione alkany zawierające do 8 atomów węgla w najdłuższym łańcuchu węglowym
- potrafi zaprojektować doświadczenie dotyczące badania wpływu długości łańcucha węglowego na właściwości fizyczne alkanów
- potrafi zobrazować pojęcie reakcji łańcuchowej na przykładzie reakcji substytucji rodnikowej – potrafi nazwać wskazane rozgałęzione alkeny zawierające do 8 atomów węgla w najdłuższym łańcuchu węglowym
- w reakcji eliminacji potrafi wskazać produkt główny oraz uboczny reakcji (stosuje regułę Zajcewa)
- potrafi zaprojektować doświadczenie pozwalające na odróżnienie alkanu od alkenu
- potrafi nazwać wskazane rozgałęzione alkiny zawierające do 8 atomów węgla w najdłuższym łańcuchu węglowym
- potrafi zaprojektować doświadczenie pozwalające na odróżnienie alkanu od alkinu
- potrafi reakcję polikondensacji oraz polimeryzacji zobrazować na wskazanym przykładzie
- potrafi podać wzór meru wybranego polimeru
- wyjaśnia, dlaczego benzen, w przeciwieństwie do alkenów i alkinów, nie odbarwia wody bromowej ani wodnego roztworu manganianu(VII) potasu
- potrafi zobrazować za pomocą wskazanego równania reakcji chemicznej proces krakingu i reformingu
- potrafi wymienić związki będące składnikami benzyny wzorcowej
- potrafi podać przykład związku posiadającego liczbę oktanową większą niż 100
- potrafi podać wzór meru wskazanego polimeru

Ocena celująca.

Uczeń:

- potrafi nazwać podstawione cykloalkany
- potrafi nazwać cykloalkeny i dieny
- potrafi omówić zjawisko izomerii geometrycznej na wybranym przykładzie
- potrafi określać wskazane izomery geometryczne jako cis lub trans
- potrafi wymienić przykład związku pełniącego rolę antydetonatora

Dział – Alkohole, fenole

Ocena dopuszczająca.

Uczeń:

- wyjaśni pojęcie grupy funkcyjnej;
- poda wzór ogólny alkoholi;
- wyjaśni zasady nazewnictwa alkoholi;
- przedstawi wzory strukturalne prostych alkoholi i ich izomerów oraz poda ich nazwy systematyczne;
- wyjaśni pojęcie rzędowości alkoholi;
- poda właściwości fizyczne metanolu, etanolu, glikolu etylenowego, glicerolu;
- wyjaśni co to są fenole;
- rozróżni wzory alkoholi i fenoli;
- poda wzór sumaryczny i strukturalny fenolu oraz przykłady z życia codziennego szkodliwego działania fenoli;
- zapisze równania reakcji spalania alkoholi (do heptanolu);
- określi nazwy, napisze wzory strukturalne, półstrukturalne, sumaryczne alkoholi (do heptanolu);
- zaproponuje nazwy systematyczne alkoholi na podstawie wzorów;
- skonstruuje wzory strukturalne i półstrukturalne alkoholi na podstawie nazw;
- ustali rzędowość alkoholu na podstawie wzoru;
- wyjaśni pojęcie alkoholi polihydroksylowych, określi, jakie alkohole zalicza się do wielowodorotlenowych;
- przedstawi wzory strukturalne glikolu etylenowego i glicerolu oraz poda ich nazwy systematyczne;
- poda nazwę systematyczną prostego alkoholu wielowodorotlenowego;
- poda przykłady zastosowania glikolu i glicerolu z uwzględnieniem toksycznego działania glikolu;
- dostrzeże szkodliwe działanie alkoholu metylowego i etylowego na organizm ludzki

Ocena dostateczna.

Uczeń:

- napisze równania reakcji otrzymywania prostych alkoholi (z alkenów, chlorowcopochodnych, fermentacji alkoholowej);
- zapisze równania reakcji substytucji prostych alkoholi (np. z HCl), oraz eliminacji (H_2O)
- zapisze równania reakcji prostych alkoholi z metalem aktywnym (np. Na, K);

- zapisze równania reakcji utleniania prostych alkoholi (np. za pomocą CuO);
- wyjaśni budowę cząsteczki metanolu, etanolu;

Ocena dobra.

Uczeń:

- rozwiąże chemograf alkan-alken-alkohol;
- nazwie prosty alkohol i zapisze równania reakcji hydrolizy prostych alkoholów i określi odczyn ich roztworu;
- zapisze odpowiednie równania reakcji potwierdzające właściwości glikolu i gliceryny;
- zapisze równania reakcji glicerolu z sodem i wodorotlenkiem miedzi (II);
- porówna doświadczalnie charakter chemiczny alkoholi mono i polihydroksylowych;
- przedstawi równania reakcji dysocjacji, z metalem aktywnym, z NaOH dla fenolu;
- napisze równanie reakcji otrzymywania fenolu;
- zapisze równania nitrowania i bromowania fenolu;
- zaproponuje reakcje wspólne i odróżniające alkohole od fenoli;
- wyjaśnia przyczyny określonych właściwości fizycznych i chemicznych alkoholi polihydroksylowych
- wyjaśnia przyczyny określonych właściwości fizycznych fenoli
- wyjaśnia przyczyny kwasowego charakteru fenoli

Ocena bardzo dobra.

Uczeń:

- wyjaśnia przyczynę różnic we właściwościach alkoholi mono- i polihydroksylowych, alkoholi i fenoli
- wyjaśnia mechanizm i konsekwencje szkodliwego działania alkoholu metylowego i etylowego na organizm ludzki

Ocena celująca.

Uczeń:

- rozwiązuje zadania stechiometryczne wynikające z właściwości alkoholi monohydroksylowych
- projektuje doświadczenie pozwalające zbadać właściwości i zidentyfikować alkohole mono i polihydroksylowe oraz fenole
- projektuje doświadczenia odróżniające alkohole i fenole, odróżniające alkohole o różnej rzędowości