**Liceum i technikum**

**Nowa To jest chemia 1, Zakres podstawowy**

**Ocena dopuszczająca**

Uczeń:

* zna podstawowe pojęcia chemii nieorganicznej (np. atom, pierwiastek, cząsteczka, elektron, proton, neutron, masa i liczba atomowa, elektroujemność wiązanie);
* rozpoznaje w układzie okresowym wybrane pierwiastki i podaje ich symbole;
* określa podstawowe właściwości pierwiastka chemicznego na podstawie znajomości jego położenia w układzie okresowym;
* wymienia i charakteryzuje rodzaje wiązań chemicznych (jonowe, kowalencyjne niespolaryzowane, kowalencyjne spolaryzowane, wiązanie metaliczne);
* wymienia przykłady prostych związków nieorganicznych (tlenki, kwasy, wodorotlenki, sole) i zapisuje ich wzory i nazwy systematyczne;
* wyjaśnia, na czym polega reakcja zobojętniania i reakcja strącania osadów oraz zapisuje odpowiednie równania reakcji chemicznych w postaci cząsteczkowej.

**Ocena dostateczna**

Uczeń:

* zna podstawowe pojęcia chemii nieorganicznej;
* zapisuje powłokową i podpowłokową konfigurację elektronową atomów pierwiastków chemicznych o liczbie atomowej Z od 1 do 20;
* wykorzystuje układ okresowy do wyszukiwania podstawowych informacji o pierwiastkach;
* rozumie różnice między rodzajami wiązań chemicznych i wskazuje je na przykładach;
* zapisuje wzory i nazwy systematyczne związków nieorganicznych;
* opisuje podstawowe właściwości i zastosowania klas związków nieorganicznych;
* zapisuje i objaśnia proste równania reakcji chemicznych;
* zapisuje równania reakcji strącania osadów w postaci cząsteczkowej, jonowej i skróconego zapisu jonowego.

**Ocena dobra**

Uczeń:

* samodzielnie stosuje układ okresowy do przewidywania właściwości pierwiastków i ich związków;
* zapisuje konfiguracje elektronowe atomów pierwiastków chemicznych o liczbach atomowych Z od 1 do 20 oraz jonów o podanym ładunku (zapis konfiguracji pełny i skrócony);
* zapisuje wzory elektronowe i kreskowe cząsteczek, w których występują wiązania kowalencyjne, kowalencyjne spolaryzowane i jonowe;
* charakteryzuje wiązanie metaliczne i wodorowe;
* porównuje właściwości substancji o różnych typach wiązań chemicznych;
* rozwiązuje typowe zadania rachunkowe związane z pojęciami masa atomowa, liczba atomowa, liczba masowa, itp.
* pisze i bilansuje równania typowych reakcji chemicznych;
* wyjaśnia przebieg reakcji chemicznych w powiązaniu z ich praktycznym znaczeniem.

**Ocena bardzo dobra**

Uczeń:

* analizuje zależności między budową a właściwościami substancji chemicznych;
* interpretuje zmienność właściwości pierwiastków w grupach i okresach układu okresowego;
* porównuje sposoby otrzymywania i właściwości związków nieorganicznych;
* łączy wiedzę o budowie i właściwościach substancji z ich zastosowaniami w technice i życiu codziennym;
* uzasadnia wpływ rodzaju wiązań i oddziaływań międzycząsteczkowych na właściwości substancji.

**Ocena celująca**

Uczeń:

* twórczo wykorzystuje wiedzę o budowie atomu i związków chemicznych do rozwiązywania problemów;
* samodzielnie rozwiązuje zadania obliczeniowe o wysokim stopniu trudności;
* porównuje przebieg reakcji chemicznych w różnych warunkach i interpretuje ich wyniki;
* wyszukuje i prezentuje informacje o praktycznych zastosowaniach związków chemicznych oraz ich wpływie na środowisko.

**Nowa To jest chemia 2, Zakres podstawowy**

**Ocena dopuszczająca**

Uczeń:

* zna podstawowe pojęcia (np. mol, masa molowa, mieszaniny, rozpuszczalność, stężenie roztworu, elektrolity, pH, reakcje redoks, ogniwo galwaniczne, zmiana entalpii, energia aktywacji, szybkość reakcji chemicznej, katalizator);
* wykonuje proste obliczenia stechiometryczne;
* odczytuje proste dane z krzywych rozpuszczalności;
* zapisuje proste równania dysocjacji jonowej elektrolitów i podaje nazwy powstających jonów;
* oblicza stopień dysocjacji elektrolitycznej;
* ustala stopień utlenienia pierwiastka w cząsteczce lub jonie;
* zapisuje proste schematy reakcji utleniania i redukcji, wskazuje utleniacz, reduktor, proces utleniania i proces redukcji w prostych reakcjach redoks;
* rozróżnia procesy egzo- i endoenergetyczne;
* wymienia czynniki wpływające na szybkość reakcji chemicznej;
* zapisuje wzory ogólne alkanów, alkenów, alkinów i węglowodorów aromatycznych;
* ustala wzory sumaryczne i półstrukturalne węglowodorów nasyconych, nienasyconych i aromatycznych na podstawie ich wzorów ogólnych.

**Ocena dostateczna**

Uczeń:

* zna podstawowe pojęcia z zakresu stechiometrii, reakcji chemicznych w roztworach wodnych, elektrochemii, efektów energetycznych i szybkości reakcji chemicznych;
* wykonuje obliczenia stechiometryczne i stężenia roztworów;
* omawia metody rozdzielania na składniki mieszanin niejednorodnych i jednorodnych;
* zapisuje równania reakcji dysocjacji jonowej kwasów, zasad i soli bez uwzględniania dysocjacji stopniowej;
* oblicza pH i pOH roztworu;
* wymienia przykłady reakcji redoks oraz wskazuje w nich utleniacz, reduktor, proces utleniania i proces redukcji;
* ustala współczynniki stechiometryczne w prostych równaniach reakcji utleniania-redukcji metodą bilansu elektronowego;
* podaje zasadę działania ogniwa galwanicznego;
* określa efekt energetyczny reakcji chemicznej na podstawie wartości entalpii;
* opisuje podstawowe czynniki wpływające na szybkość reakcji chemicznych;
* zapisuje wzory ogólne alkanów, alkenów, alkinów i węglowodorów aromatycznych;
* ustala wzory sumaryczne i półstrukturalne węglowodorów nasyconych, nienasyconych i aromatycznych na podstawie ich wzorów ogólnych.
* wyjaśnia, na czym polegają reakcje: substytucji, addycji, spalania i polimeryzacji i zapisuje je.

**Ocena dobra**

Uczeń:

* samodzielnie rozwiązuje typowe zadania stechiometryczne;
* oblicza pH prostych roztworów kwasów i zasad;
* zapisuje równania reakcji dysocjacji kwasów i wodorotlenków i wskazuje jony odpowiedzialne za odczyn roztworów kwasów;
* określa stopnie utlenienia pierwiastków chemicznych w cząsteczkach i jonach złożonych;
* ustala współczynniki stechiometryczne w równaniach reakcji utleniania-redukcji metodą bilansu elektronowego;
* analizuje wpływ czynników na szybkość reakcji i równowagi chemiczne;
* wyjaśnia działanie katalizatorów i inhibitorów;
* ustala wzory i podaje nazwy zadanych węglowodorów nasyconych, nienasyconych i aromatycznych;
* wyjaśnia, na czym polegają reakcje: substytucji, addycji, spalania i polimeryzacji i zapisuje je.

**Ocena bardzo dobra**

Uczeń:

* interpretuje procesy elektrochemiczne i potrafi obliczyć SEM prostych ogniw;
* analizuje wpływ zmian warunków na przebieg i kierunek reakcji chemicznych;
* łączy wiedzę o roztworach, równowagach i elektrochemii w szerszych wyjaśnieniach;
* wykonuje samodzielnie zadane obliczenia chemiczne;
* wyjaśnia znaczenie omawianych procesów w praktyce i środowisku.

**Ocena celująca**

Uczeń:

* rozwiązuje złożone zadania rachunkowe i problemowe z chemii roztworów i elektrochemii;
* twórczo stosuje wiedzę do interpretacji i przewidywania wyników reakcji;
* samodzielnie wyszukuje i prezentuje informacje o nowoczesnych zastosowaniach procesów roztworowych i elektrochemicznych;
* uzasadnia znaczenie równowag i procesów redoks w technice i ochronie środowiska.

**To jest chemia, Tom 2, Zakres podstawowy (Chemia organiczna)**

**Ocena dopuszczająca**

Uczeń:

* zna i rozróżnia podstawowe klasy związków organicznych (węglowodory, flurowcopochodne węglowodorów, alkohole, fenole, aldehydy, ketony, kwasy karboksylowe, estry, aminy, amidy, wielofunkcyjne pochodne węglowodorów);
* rozpoznaje proste przykłady związków organicznych i podaje ich nazwy;
* zna podstawowe typy reakcji organicznych (spalanie, substytucja, addycja);
* zapisuje równania prostych reakcji chemicznych (otrzymywania i właściwości poszczególnych związków organicznych);
* pisze wzory strukturalne i półstrukturalne prostych związków organicznych;
* wskazuje proste przykłady zastosowań związków organicznych w życiu codziennym.

**Ocena dostateczna**

Uczeń:

* rozumie pojęcie szeregu homologicznego i izomerii prostych cząsteczek;
* stosuje zasady nazewnictwa prostych związków organicznych;
* opisuje właściwości i zastosowania podstawowych klas związków organicznych;
* wyjaśnia przebieg typowych reakcji (np. spalanie, addycja alkenów, estryfikacja);
* zna i rozróżnia podstawowe klasy związków organicznych;
* zapisuje równania reakcji chemicznych w chemii organicznej.

**Ocena dobra**

Uczeń:

* samodzielnie stosuje zasady nazewnictwa i rozpoznaje różne rodzaje izomerii;
* rozwiązuje typowe zadania dotyczące reakcji charakterystycznych (np. alkoholi, kwasów, estrów);
* porównuje właściwości homologów i pochodnych organicznych;
* rozróżnia typy reakcji chemicznych i zapisuje je dla zadanych przykładów o średnim poziomie trudności;
* wyjaśnia znaczenie i zastosowania związków organicznych w technice i gospodarce.

**Ocena bardzo dobra**

Uczeń:

* analizuje mechanizmy prostych reakcji organicznych i przewiduje ich produkty;
* porównuje właściwości i reaktywność różnych grup funkcyjnych;
* wyjaśnia regułę Markownikowa i jej znaczenie w reakcjach addycji;
* interpretuje zależności między budową cząsteczki a jej właściwościami i zastosowaniami;
* samodzielnie zapisuje wzory związków organicznych oraz równania reakcji chemicznych, którym ulegają.

**Ocena celująca**

Uczeń:

* twórczo wykorzystuje wiedzę do rozwiązywania problemów z zakresu izomerii i reakcji organicznych;
* samodzielnie rozwiązuje zadania wymagające przewidywania produktów trudniejszych przekształceń;
* wyszukuje i prezentuje informacje o zastosowaniach związków organicznych oraz ich wpływie na środowisko i życie człowieka.

**Nowa To jest chemia 1, Chemia nieorganiczna, Zakres rozszerzony**

**Ocena dopuszczająca**

Uczeń:

* zna budowę atomu (cząstki elementarne, orbital, liczby kwantowe, izotop, hybrydyzacja, itp.);
* oblicza liczbę protonów, elektronów i neutronów w atomie danego pierwiastka chemicznego;
* wymienia rodzaje wiązań chemicznych: jonowe, kowalencyjne, metaliczne, wodorowe;
* zapisuje równania prostych reakcji chemicznych (reakcji syntezy, analizy i wymiany);
* interpretuje równania reakcji chemicznych w aspektach jakościowym i ilościowym;
* zapisuje wzory i nazwy systematyczne wybranych związków nieorganicznych;
* wykonuje proste obliczenia stechiometryczne;
* wymienia metody rozdzielania na składniki mieszanin niejednorodnych i jednorodnych;
* określa stopnie utlenienia atomów pierwiastków w cząsteczkach prostych związków chemicznych;
* pisze proste schematy bilansu elektronowego;
* oblicza siłę elektromotoryczną dowolnego ogniwa na podstawie wartości potencjałów standardowych redukcji półogniw;
* wymienia czynniki wpływające na szybkość reakcji chemicznej;
* podaje treść reguły Le Chateliera-Brauna (reguły przekory);
* pisze równania kinetyczne reakcji chemicznych;
* pisze proste równania dysocjacji elektrolitycznej kwasów, zasad i soli oraz podaje nazwy powstających jonów;
* pisze proste równania reakcji zobojętniania i strącania osadów stosując zapis cząsteczkowy;
* charakteryzuje wybrane pierwiastki i związki chemiczne z bloków s, p, d i f.

**Ocena dostateczna**

Uczeń:

* zapisuje konfiguracje elektronowe prostych atomów i jonów;
* wyjaśnia podstawowe pojęcia z zakresu chemii nieorganicznej (np. energia jonizacji, promień atomowy, elektroujemność, reguła Hunda, zakaz Pauliego);
* wyjaśnia, na czym polega i do czego służy metoda VSEPR;
* zapisuje wzory i nazwy systematyczne wybranych związków nieorganicznych oraz zapisuje ich reakcje otrzymywania i właściwości chemicznych;
* opisuje właściwości substancji w zależności od rodzaju wiązania;
* wykonuje proste obliczenia stechiometryczne w oparciu o podane dane oraz informacje odczytane z wykresów i tabel;
* ustala współczynniki stechiometryczne metodą bilansu elektronowego w prostych równaniach reakcji utleniania-redukcji (redoks);
* przewiduje kierunek przebiegu reakcji utleniania-redukcji (redoks) na podstawie potencjałów standardowych półogniw;
* wykonuje proste obliczenia chemiczne z zastosowaniem reguły van’t Hoffa;
* stosuje regułę przekory do ustalenia stanu równowagi w wyniku zmiany temperatury
* pisze równania reakcji dysocjacji elektrolitycznej kwasów, zasad i soli;
* pisze proste równania reakcji zobojętniania i strącania osadów stosując zapis cząsteczkowy, jonowy i jonowy skrócony;
* charakteryzuje wybrane pierwiastki i związki chemiczne z bloków s, p, d i f.

**Ocena dobra**

Uczeń:

* samodzielnie analizuje trendy okresowe i przewiduje na ich podstawie właściwości pierwiastków;
* stosuje pojęcie hybrydyzacji (sp, sp², sp³) do opisu kształtów cząsteczek;
* zapisuje wzory elektronowe i kreskowe cząsteczek, w których występują wiązania kowalencyjne, jonowe oraz koordynacyjne
* wykonuje obliczenia chemiczne z zakresu stechiometrii, elektrochemii i kinetyki o większym stopniu trudności;
* bilansuje równania reakcji chemicznych w zapisie cząsteczkowym i jonowym;
* wyjaśnia zależności między budową a właściwościami substancji.

**Ocena bardzo dobra**

Uczeń:

* porównuje rodzaje wiązań i oddziaływań międzycząsteczkowych oraz analizuje ich wpływ na właściwości substancji;
* interpretuje nietypowe właściwości wybranych pierwiastków i związków w oparciu o ich budowę elektronową;
* łączy wiedzę o strukturze atomu i cząsteczki z przewidywaniem reaktywności chemicznej i przebiegu reakcji;
* samodzielnie wykonuje obliczenia o wyższym poziomie trudności.

**Ocena celująca**

Uczeń:

* twórczo wykorzystuje wiedzę o budowie atomu i trendach okresowych do rozwiązywania złożonych problemów;
* samodzielnie rozwiązuje zadania rachunkowe i analityczne o wysokim stopniu trudności;
* wyszukuje i prezentuje informacje o nowych materiałach i ich właściwościach w kontekście praktycznym i środowiskowym.

**Nowa To jest chemia 2, Chemia organiczna, Zakres rozszerzony**

**Ocena dopuszczająca**

Uczeń:

* zna główne klasy związków organicznych (węglowodory, flurowcopochodne węglowodorów, alkohole, fenole, aldehydy, ketony, kwasy karboksylowe, estry, aminy, amidy, wielofunkcyjne pochodne węglowodorów) i ich podstawowe właściwości;
* definiuje pojęcia: stan podstawowy, stan wzbudzony, wiązania typu *σ* i *π*, rodnik, izomeria;
* pisze wzory sumaryczne i strukturalne oraz podaje nazwy systematyczne związków organicznym o niskim poziomie skomplikowania;
* rozpoznaje typy reakcji organicznych (np. substytucja, addycja, eliminacja) i potrafi zapisać je dla związków o niskim poziomie skomplikowania;
* potrafi zapisać reakcje otrzymywania związków organicznych o niskim poziomie skomplikowania;
* zna właściwości oraz zastosowania wybranych związków organicznych.

**Ocena dostateczna**

Uczeń:

* stosuje zasady nazewnictwa związków organicznych;
* rozróżnia rodzaje izomerii;
* rozpoznaje typy reakcji organicznych i potrafi je zapisać dla zadanych przykładów;
* opisuje właściwości, zastosowania i reakcje podstawowych klas związków organicznych.

**Ocena dobra**

Uczeń:

* samodzielnie stosuje zasady nazewnictwa dla różnych klas związków organicznych;
* analizuje przebieg reakcji organicznych i przewiduje ich produkty;
* porównuje właściwości homologów i grup funkcyjnych;
* wyjaśnia znaczenie reakcji organicznych w praktyce i technice.

**Ocena bardzo dobra**

Uczeń:

* interpretuje mechanizmy reakcji organicznych (np. addycja elektrofilowa, substytucja aromatyczna) i przewiduje ich kierunek;
* porównuje reaktywność różnych grup funkcyjnych i analizuje ich właściwości;
* łączy wiedzę o związkach organicznych z biochemią (cukry, białka, tłuszcze) oraz materiałami (polimery).

**Ocena celująca**

Uczeń:

* twórczo wykorzystuje wiedzę do rozwiązywania złożonych problemów z chemii organicznej;
* samodzielnie rozwiązuje zadania wymagające przewidywania produktów reakcji i analizy izomerii;
* wyszukuje i prezentuje informacje o nowoczesnych materiałach organicznych, ich zastosowaniach i wpływie na środowisko.