

Wymaganie edukacyjne z chemii z uwzględnieniem działów programowych

kształcenie ogólne w zakresie podstawowym nr DKOS-4015-46/02 w oparciu o program nauczania wg wydawnictwa Nowa Era

Dział I. Budowa atomu.

Po lekcjach w dziale uczeń potrafi:

- Przedstawić ewolucje poglądów na budowę materii.
- Wymienić cząstki elementarne wchodzące w skład atomu.
- Podać przykłady innych cząstek elementarnych.
- Wyjaśnić istotę zjawiska dyfuzji.
- Obliczyć liczbę protonów, neutronów i elektronów w atomie oraz jonie prostym danego pierwiastka.
- Wyjaśnić na czym polega dualizm korpuskularno- falowy.
- Podać treść zasady nieoznaczoności Heisenberga.
- Określić, co to jest orbital atomowy.
- Określić kształty orbitali atomowych.
- Charakteryzować powłoki elektronowe.
- Zapisać konfigurację elektronowe atomów i jonów prostych wybranych pierwiastków.
- Podać rząd wielkości rozmiarów i mas atomów.
- Wyjaśnić pojęcia: atomowa jednostka masy, masa atomowa, masa cząsteczkowa, liczba atomowa, liczba masowa.
- Określać masy atomowe wybranych pierwiastków korzystając z układu okresowego.
- Obliczać masy cząsteczkowe różnych związków chemicznych.
- Wyjaśnić co to są izotopy.
- Przedstawić zastosowania izotopów.
- Zanalizować problem, dlaczego z reguły masa atomowa pierwiastka nie jest liczbą całkowitą
- Dokonywać obliczeń z zastosowaniem masy atomowej pierwiastka i składu izotopowego.
- Wyjaśnić na czym polega zjawisko promieniotwórczości naturalnej.
- Wyjaśnić praktyczne zastosowanie zjawiska promieniotwórczości naturalnej.
- Podać rodzaje promieniowania i jego właściwości.
- Dokonać analizy szeregów promieniotwórczych..
- Wyjaśnić na czym polega zjawisko promieniotwórczości sztucznej oraz jego praktyczne wykorzystanie.

Dział II. Układ okresowy pierwiastków chemicznych.

Po lekcjach w dziale uczeń potrafi:

- Przedstawić w jaki sposób próbowano klasyfikować pierwiastki w XIX w.
- Wyjaśnić kryterium klasyfikowania pierwiastków przez D. Mendelejewa.
- Określić budowę współczesnego układu okresowego.
- Porównać XIX-wieczny układ okresowy ze współczesnym układem okresowym.
- Wyjaśnić jakich informacji dostarcza znajomość położenia pierwiastka w układzie okresowym.
- Określić informacje o danym pierwiastku na podstawie jego położenia w układzie okresowym pierwiastków.

Zanalizować zmienność charakteru chemicznego pierwiastków grup głównych w zależności od położenia w układzie okresowym.
Napisać wzory tlenków i wodorotlenków pierwiastków z okresów drugiego i trzeciego.
Zdefiniować pojęcie elektroujemności pierwiastka
Określić zmienność elektroujemności pierwiastków na tle układu okresowego.
Wyjaśnić regułę dubletu i oktetu elektronowego.
Zapisać równania reakcji powstawania jonów w zależności od elektroujemności pierwiastków.
Wyjaśnić jak tworzą się cząsteczki pierwiastków.
Wyjaśnić jak tworzą się cząsteczki związków chemicznych.
Określić w jaki sposób tworzy się wiązanie kowalencyjne spolaryzowane i niespolaryzowane i podać przykłady cząsteczek w których występują opisane wiązania.
Pisać wzory elektronowe, sumaryczne, strukturalne cząsteczek.
Udowodnić polarną budowę cząsteczki wody.
Wyjaśnić na czym polega wiązanie jonowe.
Określić warunki powstawania wiązania jonowego.
Zapisać równania reakcji tworzenia się jonów i tworzenia wiązania jonowego.
Na podstawie różnicy elektroujemności przewidzieć w cząsteczkach których związków chemicznych będzie występowało wiązanie jonowe.
Wyjaśnić na czym polega wiązanie koordynacyjne
Określić warunki tworzenia wiązania koordynacyjnego.
Zapisać sposób tworzenia wiązania koordynacyjnego.
Zdefiniować pojęcia: wiązanie metaliczne, wiązanie wodorowe.
Podać przykłady powstawania wiązania metalicznego i wiązania wodorowego.
Porównać właściwości związków chemicznych o budowie kowalencyjnej i jonowej.
Określić charakterystyczne właściwości metali i ich stopów.
Udowodnić zależność między rodzajem wiązania a właściwościami tlenków.
Przewidzieć zależność między rodzajem wiązania a charakterem chemicznym wodorotlenków.

Dział III. Systematyka związków nieorganicznych.

Po lekcjach w dziale uczeń potrafi:

Określić różnicę pomiędzy zjawiskiem fizycznym a reakcją chemiczną.
Podać przykłady zjawisk fizycznych i reakcji chemicznych w życiu codziennym.
Wyjaśnić pojęcia: równanie reakcji chemicznej, reagenty, substraty, produkty, reakcja syntezy, reakcja analizy, reakcja wymiany.
Zapisać równania reakcji chemicznych.
Stosować w praktyce prawo zachowania masy i prawo stałości składu związku chemicznego.
Określić budowę cząsteczek tlenków.
Skasyfikować tlenki ze względu na ich charakter chemiczny.
Wyjaśnić zjawisko amfoteryczności.
Zapisać równania reakcji tlenków z wodą.
Zapisać równania reakcji tlenków amfoterycznych z kwasami i zasadami.
Przedstawić zastosowanie ważniejszych tlenków w przemyśle i życiu codziennym.
Zapisać równania reakcji otrzymywania wodorotlenku w reakcji metalu aktywnego z wodą i tlenku metalu aktywnego z wodą.
Zaproponować sposób otrzymywania wodorotlenku trudno rozpuszczalnego w wodzie i zapisać odpowiednie równanie reakcji .

Określać różnicę między zasadą a wodorotlenkiem, wskazywać na podstawie tablicy rozpuszczalności przykłady zasad i wodorotlenków.
Opisać w jaki sposób amoniak zachowuje się wobec wody.
Podać budowę wodorotlenków.
Pisać wzory i nazwy dowolnych wodorotlenków.
Przedstawić zastosowanie ważniejszych wodorotlenków w przemyśle i w życiu codziennym.
Pisać równania reakcji otrzymywania dowolnych kwasów nieorganicznych.
Określać budowę cząsteczek kwasów.
Klasyfikować kwasy ze względu na budowę cząsteczek.
Podawać nazwy dowolnych kwasów na podstawie wzorów.
Przedstawić zastosowanie ważniejszych kwasów w przemyśle i w życiu codziennym.
Określić budowę soli.
Podać zasady nazewnictwa soli.
Wyjaśnić co to są wodorosole i hydroksosole.
Wyjaśnić co to są hydraty.
Określać nazwy soli na podstawie wzoru i odwrotnie.
Pisać równania reakcji otrzymywania soli trzema podstawowymi metodami.
Dokonywać analizy szeregu aktywności metali i wskazywać przykłady metali, które reagują z kwasami, wypierając z nich wodór i dając sole.
Zaproponować inne sposoby otrzymywania soli na podstawie znajomości budowy soli.
Określić zastosowanie ważniejszych soli w przemyśle i w życiu codziennym.

Dział IV. Właściwości wybranych metali i niemetali.

Po lekcjach w dziale uczeń potrafi:

Określić właściwości sodu.
Wymienić ważniejsze związki sodu.
Określić właściwości i zastosowania ważniejszych związków sodu.
Określić właściwości wapnia.
Wymienić ważniejsze związki wapnia.
Określić właściwości i zastosowanie ważniejszych związków wapnia.
Określić znaczenie makro i mikroelementów w prawidłowym funkcjonowaniu organizmu oraz skutki ich nadmiaru i niedoboru.
Określić właściwości glinu.
Wymienić ważniejsze związki glinu.
Określić właściwości i zastosowania ważniejszych związków glinu.
Wyjaśnić pojęcie pasywacji.
Określić zastosowanie stopów glinu.
Określić właściwości krzemu.
Wymienić ważniejsze związki krzemu.
Określić właściwości i zastosowania ważniejszych związków krzemu.
Określić właściwości tlenu i azotu.
Przedstawić obieg tlenu i azotu w przyrodzie.
Wymienić ważniejsze związki azotu i tlenu.
Określić zastosowania tlenu i azotu.
Wyjaśnić zjawisko alotropii tlenu.
Określić właściwości siarki.
Wyjaśnić zjawisko alotropii siarki.
Wymienić ważniejsze związki siarki.

Określić właściwości i zastosowania ważniejszych związków siarki
Określić właściwości chloru.
Wymienić ważniejsze związki chloru.
Określić właściwości i zastosowania ważniejszych związków chloru

Dział V. Równania reakcji chemicznych- podstawy obliczeń chemicznych.

Po lekcjach w dziale uczeń potrafi:

Wyjaśnić co to jest stopień utlenienia pierwiastka.
Wyjaśnić reguły obliczenia stopni utlenienia pierwiastków w związkach chemicznych.
Zastosować reguły obliczania stopni utlenienia pierwiastków w związkach chemicznych.
Obliczać stopnie utleniania pierwiastków w związkach chemicznych.
Wyjaśniać pojęcia: utlenianie, redukcja, utleniacz, reduktor.
Wskazywać utleniacz, reduktor, proces utleniania, proces redukcji w reakcji redoks.
Zapisać równanie reakcji redoks, podać elektronowa interpretacje i współczynniki stechiometryczne.
W wyniku analizy wskazać, które z podanych równań przedstawiają procesy redoks.
Zapisywać równania reakcji redoks o wyższym stopniu trudności i podawać ich elektronowa interpretację oraz współczynniki stechiometryczne.
Wyjaśnić na czym polega reakcja egzoenergetyczna i endoenergetyczna.
Podać przykłady reakcji egzoenergetycznej i endoenergetycznej.
Wskazywać zależność między rodzajem reakcji a zasobem energii wewnętrznej substratów i produktów reakcji.
Podać definicję szybkości reakcji chemicznej oraz omówić wpływ różnych czynników na szybkość reakcji chemicznej.
Wyjaśnić pojęcie energii aktywacji.
Wyjaśnić różnice między katalizatorem a inhibitorem.
Wyjaśnić pojęcie mola.
Wyjaśnić pojęcie masy molowej
Wyjaśnić co to jest liczba Avogadra.
Dokonywać obliczeń z zastosowaniem pojęć mol i masa molowa.
Podać prawo Avogadra.
Określić objętość jednego mola gazów w warunkach normalnych.
Dokonywać obliczeń z zastosowaniem objętości molowej gazów.
Porównywać gęstości gazów na podstawie ich mas molowych.
Odczytywać równania reakcji chemicznych według różnej interpretacji: cząsteczkowej, molowej, masowej i objętościowej.
Wyjaśniać na czym polegają obliczenia stechiometryczne.
Dokonywać prostych obliczeń stechiometrycznych.
Obliczać skład procentowy związków chemicznych.
Wyprowadzać wzory elementarne i rzeczywiste substancji.

Dział VI. Reakcje w roztworach wodnych elektrolitów.

Po lekcjach w dziale uczeń potrafi:

Wyjaśnić co to są elektrolity i nieelektrolity.
Podać przykłady elektrolitów i nieelektrolitów.
Wymienić podstawowe wskaźniki kwasowo- zasadowe.
Zbadać odczyn wodnych roztworów substancji.
Zapisać równania reakcji dysocjacji kwasów, zasad, soli.

Zdefiniować stopień dysocjacji.
Prowadzić proste obliczenia w oparciu o definicję stopnia dysocjacji.
Określić kryterium podziału elektrolitów na mocne i słabe.
Podać przykłady mocnych i słabych elektrolitów.
Zapisywać równania reakcji zobojętniania w sposób cząsteczkowy, jonowy i jonowy skrócony.
Ocenić, kiedy powstanie sól obojętna, wodorosól, hydroksosól.
Zapisywać równania reakcji strącania osadów w sposób cząsteczkowy, jonowy i jonowy skrócony.
Korzystać z tablicy rozpuszczalności soli i wodorotlenków w celu określenia jonów, które po połączeniu utworzą osady.
Podać jakościową definicję pH roztworu.
Wyjaśnić co to jest skala pH i jakich informacji dostarcza.
Wyjaśnić w jaki sposób można doświadczalnie określić pH roztworu.
Wyjaśnić na czym polega zjawisko hydrolizy soli.
Zapisać równania reakcji hydrolizy soli w sposób cząsteczkowy, jonowy i jonowy skrócony.
Określić rodzaje hydrolizy.
Przewidzieć odczyn roztworu i rodzaj hydrolizy różnych soli.

Dział VII. Roztwory- sposoby wyrażania stężeń roztworów.

Po lekcjach w dziale uczeń potrafi:

Wyjaśnić pojęcie roztworu.
Dokonać podziału roztworów ze względu na rozmiary cząstek substancji rozpuszczonej.
Wyjaśnić pojęcie rozpuszczalności substancji.
Wyjaśnić mechanizm rozpuszczania.
Dokonać analizy wykresów rozpuszczalności różnych substancji.
Określić wpływ różnych czynników na rozpuszczalność substancji.
Określić wpływ różnych czynników na szybkość rozpuszczania substancji.
Wyjaśnić różnicę pomiędzy rozpuszczalnością i szybkością rozpuszczania.
Określić co to jest roztwór nasycony i nienasycony.
Wyjaśnić mechanizm procesu krystalizacji.
Podać definicję stężenia procentowego roztworu.
Podać definicję stężenia molowego roztworu.
Dokonywać obliczeń o różnym stopniu trudności związanych ze stężeniem procentowym i molowym roztworów, w tym przeliczać stężenia procentowe na molowe i odwrotnie.

Dział VIII. Węglowodory.

Po lekcjach w dziale uczeń potrafi:

Określać właściwości węgla, określać odmiany alotropowe węgla i ich własności, wykrywać obecność węgla, wodoru, tlenu, azotu, siarki w związkach organicznych,
Wyjaśnić pojęcie chemia organiczna
Opisywać budowę cząsteczki metanu,
Opisać właściwości, występowanie i zastosowanie metanu,
Zapisywać równania reakcji spalania całkowitego, półspalania, niecałkowitego metanu i innych węglowodorów,
Podawać definicję szeregu homologicznego,

Podawać wzory sumaryczne, strukturalne, półstrukturalne węglowodorów nasyconych,
Zapisywać równania reakcji substytucji alkanów
Określać zmiany w szeregu homologicznym alkanów
Przedstawiać zastosowanie alkanów,
Znać i stosować pojęcie rzędowości atomu węgla,
Znać pojęcie izomerii i tworzyć nazwy izomerów alkanów
Znać pojęcie alkenów oraz metody otrzymywania alkenów, szczególnie etenu,
Znać właściwości alkenów,
Zapisywać równania reakcji spalania, addycji, polimeryzacji etenu,
Określać nazwy, wzory strukturalne, półstrukturalne, sumaryczne alkenów i podać ich wzór ogólny,
Zapisywać równania reakcji spalania i addycji dowolnego alkenu, podać najważniejsze przykłady zastosowania alkenów,
Przedstawić metody otrzymywania alkinów, szczególnie acetylenu (zapisywać równania reakcji)
Zapisywać równania reakcji spalania, addycji dla acetylenu i dowolnego alkinu,
Określać nazwy, wzory strukturalne, półstrukturalne, sumaryczne alkinów i podać ich wzór ogólny,
Wyjaśnić pojęcie aromatyczności na przykładzie benzenu,
Opisać właściwości fizyczne i chemiczne benzenu,
Zapisywać równania reakcji otrzymywania benzenu, spalania, bromowania, nitrowania, sulfonowania benzenu oraz przyłączania chloru i wodoru do benzenu,
Opisać właściwości fizyczne i chemiczne toluenu,
Zapisywać równania reakcji spalania, nitrowania, sulfonowania, bromowania toluenu i wyjaśnić na jego przykładzie na czym polega wpływ kierujący podstawników,
Opisać właściwości, pochodzenie ropy naftowej i węgla kamiennego jako surowców energetycznych oraz wyjaśnić pojęcie pirogenizacji węgla i destylacji ropy naftowej,

Dział IX. Jednofunkcyjne pochodne węglowodorów.

Po lekcjach w dziale uczeń potrafi:

Opisać budowę cząsteczek alkoholi, wyjaśnić pojęcie grupy funkcyjnej, opisać właściwości fizyczne etanolu i omówić metodę otrzymywania etanolu zapisując odpowiednie równania reakcji,
Podawać nazwy, wzory sumaryczne, strukturalne i półstrukturalne alkoholi monohydroksylowych,
Wyjaśnić pojęcie rzędowości alkoholi,
Opisać sposób wykrywania alkoholu etylowego,
Wyjaśnić pojęcie alkoholi polihydroksylowych
Opisać właściwości fizyczne i chemiczne gliceryny oraz jej zastosowania,
Wyjaśnić pojęcie fenoli,
Omówić właściwości fizyczne i chemiczne fenolu (hydroksybenzenu) zapisując odpowiednie równania reakcji oraz jego zastosowanie
Wyjaśnić pojęcie aldehydy i wskazać grupę funkcyjną aldehydów,
Podawać nazwy, wzory sumaryczne, strukturalne, półstrukturalne i wzór ogólny aldehydów,
Zapisywać równania reakcji otrzymywania aldehydów, opisywać przebieg próby Tollensa i Trommera oraz zapisywać je w postaci równań reakcji,
Opisywać właściwości fizyczne i chemiczne wybranych aldehydów,

Wyjaśnić pojęcie kwasów karboksylowych i wskazać grupę funkcyjną kwasów karboksylowych,
Podawać nazwy, wzory sumaryczne, strukturalne, półstrukturalne i wzór ogólny kwasów karboksylowych,
Opisać właściwości fizyczne kwasu octowego i sposób jego otrzymywania,
Przedstawić metody otrzymywania kwasów karboksylowych,
Wyjaśnić pojęcie wyższych kwasów karboksylowych, opisać ich właściwości i zapisać równania reakcji jakim ulegają.
Wyjaśnić co to są mydła, zapisać równanie reakcji otrzymywania mydła, określić budowę cząsteczek mydeł,
Wyjaśnić pojęcie estru, podawać nazwy, wzory sumaryczne i strukturalne estrów,
Zapisywać równania reakcji estryfikacji, opisywać właściwości fizyczne i chemiczne estrów,
Opisać właściwości tłuszczów, dokonać podziału tłuszczów, zapisać równanie reakcji zmydlania tłuszczu, zapisać równanie reakcji hydrolizy tłuszczu,

Dział X. Wielofunkcyjne pochodne węglowodorów.

Po lekcjach w dziale uczeń potrafi:

Wyjaśnić pojęcie aminokwasu, opisać właściwości aminokwasów na przykładzie glicyny, określić charakter chemiczny aminokwasów, omówić budowę cząsteczki i grupy funkcyjne aminokwasów, zapisać równania reakcji powstawania di- i tripeptydów,
Omówić skład pierwiastkowy i budowę białek (struktury I, II, III, IV- rzędowa),
Omówić role białek w organizmie człowieka, sposób wykrywania białek oraz właściwości fizyczne i chemiczne białek, w tym reakcje charakterystyczne białek
Wyjaśnić pojęcia: koagulacja, wysalanie, peptyzacja, denaturacja
Zdefiniować pojęcie cukru, omówić skład pierwiastkowy cukrów i podział cukrów
Omówić właściwości fizyczne i chemiczne (właściwości redukujące) oraz występowanie w przyrodzie glukozy jako cukru prostego, podać przykłady innych cukrów prostych, wyjaśnić na czym polega reakcja fermentacji alkoholowej
Omówić właściwości fizyczne, budowę i właściwości chemiczne sacharozy jako przykład dwucukru (hydroliza, właściwości redukujące), podać znaczenie sacharozy dla organizmu oraz przykłady innych dwucukrów,
Omówić właściwości fizyczne, chemiczne, budowę, występowanie i biologiczną rolę skrobi i celulozy jako przykładów wielocukrów,
Omówić sposób wykrywania skrobi
Omówić właściwości skrobi i celulozy wynikające z różnicy w budowie ich cząsteczek
Omówić źródła i skutki zanieczyszczeń atmosfery, litosfery i hydrosfery,
Omówić sposoby zapobiegania skażeniom środowiska,
Omówić czym są odpady przemysłowe oraz komunalne i na czym polega ich zagospodarowanie. Określić możliwość wykorzystania niektórych odpadów jako surowców wtórnych. Wyjaśnić na czym polega utylizacja odpadów.
Wyjaśnić pojęcia: dziura ozonowa, efekt cieplarniany, kwaśne opady, środowisko przyrodnicze, atmosfera, hydrosfera, litosfera.