

## Program ramowy wykładów z chemii ogólnej nieorganicznej dla Studentów I roku WNoŻ (BŻ, TŻiŻCzł, TOW)

### Podstawy:

#### bloki tematyczne

informacje organizacyjne, materia i substancje chemiczne, podział substancji prostych i złożonych, rozpowszechnienie pierwiastków chemicznych, symbolika pierwiastków, elementy historii chemii, atomy i cząstki elementarne, podstawowe pojęcia chemiczne: Z, A, pierwiastek chemiczny, związki chemiczne, zapis wzorów i ich objaśnienie, podziały związków nieorganicznych, stopnie utlenienia pierwiastków i ich obliczanie, krótka, charakterystyka wodoroków, podziały i nazewnictwo tlenków, reakcje tlenków kwasowych z wodą, ustalanie nazw kwasów;

reakcje tlenków kwasowych z wodorotlenkami, zasady doboru współczynników reakcji, nazewnictwo tlenków i kwasów cd., nazewnictwo soli, reakcje tlenków zasadowych z kwasami, reakcje tlenków kwasowych z zasadowymi, pojęcie amfoteryczności, tlenki i wodorotlenki amfoteryczne – reakcje z kwasami i zasadami, przegląd teorii kwasów i zasad (Arrheniusa, Brönsteda i Lewisa), podziały kwasów i zasad;

sole: definicja, otrzymywanie, nazewnictwo, podział soli: obojętne, wodoro- i hydrokso- sole, dysocjacja elektrolityczna, pojęcie elektrolitu, reakcje w wodnych roztworach elektrolitów, reakcje kwasów z zasadami – wodorotlenkami, reakcje kwasów z solami, reakcje zasad z solami, reakcje soli z solami, moc elektrolitów – podstawy, reakcje soli z wodą – hydroliza soli, odczyny wodnych roztworów soli;

pojęcie i znaczenie procesów redoks, podstawowe pojęcia: utleniacz, reduktor, utlenienie, redukcja, charakterystyka typowych utleniaczy i reduktorów, zasady zapisu cząsteczkowych i jonowych reakcji redoks, bilanse elektronowe i jonowo-elektronowe, ćwiczenie reakcji redoks, elektroda redoks i jej potencjał;

roztwory i ich stężenia, stężenia procentowe, zadania ze stężeń procentowych;

pojęcie i definicja mola, pojęcie i znaczenie stężenia molowego, pojęcie i znaczenie miana roztworu, małe stężenia: mg%, ppm, ppb, zadania ze stężeń molowych, miana oraz małych stężeń;

rozcieńczanie roztworów, podstawy obliczeń stechiometrycznych, szkło laboratoryjne – podstawowe zastosowania, miareczkowanie – ważny element chemii analitycznej, zadania ze stężeń roztworów (rozcieńczanie, mieszanie), zadania z prostej stechiometrii;

kompleksometria, zadania z kompleksometrii;

manganometria, zadania z manganometrii;

alkacymetria, zadania z alkacymetrii;

jodometria, zadania z jodometrii;

argentometria, zadania z argentometrii;

zadania z zakresu pH;

problemy i zadania z egzaminów;

## **Rozszerzenie:**

**W1:** informacje organizacyjne, budowa atomu, cząstki elementarne, podstawowe pojęcia chemiczne, wielkości i masy atomów, pojęcie i znaczenie mola, prawa gazowe, zadania z podstaw i praw gazowych;

**W2:** pojęcie promieniotwórczości, rozwój wiedzy o promieniotwórczości, kryteria trwałości jąder atomowych, promieniotwórczość naturalna, przemiany alfa, beta minus, beta plus, wychwyty K, reguła przesunięć, szeregi promieniotwórcze, promieniotwórczość sztuczna, przemiany i rozpady jądrowe, synteza jądrowa, kinetyka rozpadu promieniotwórczego, zastosowania chemii jądrowej, w tym związane z żywnością, ilościowa charakterystyka zjawisk promieniotwórczych;

**W3:** pozajądrowa budowa atomu – krótki rys historyczny, powłoki elektronowe, okresy i grupy, elementy chemii kwantowej, liczby kwantowe, zakaz Pauliego, reguła Hunda, konfiguracja elektronowa a właściwości pierwiastków;

**W4:** wstęp do chemii analitycznej, podziały i charakterystyka metod analitycznych, stężenia roztworów – podstawowe pojęcia, przeglądowe zadania ze stężeń;

**W5:** rozmieszczenie elektronów w atomie a właściwości pierwiastków, elektroujemność i elektrododatniość pierwiastków, skala elektroujemności, wielkości atomów i jonów – zmiany w obrębie układu okresowego, potencjał jonizacji i powinowactwo elektronowe, wybrane właściwości pierwiastków grup głównych, cd. zadań z zakresu stężeń roztworów;

**W6:** wiązania chemiczne – ujęcie klasyczne, charakterystyka wiązań: jonowe, kowalencyjne, koordynacyjne, wodorowe, metaliczne, wpływ wiązań na właściwości związków, wzory strukturalne i elektronowe związków nieorganicznych;

**W7:** hybrydyzacja orbitali elektronowych, teoria wiązań walencyjnych, pojęcie rezonansu, teoria orbitali molekularnych;

**W8:** stany skupienia materii, przemiany fazowe, roztwory i układy koloidalne, rozpuszczalność substancji, charakterystyka koloidów, dyfuzja i osmoza, wstęp do kinetyki chemicznej, teorie i pojęcia w kinetyce chemicznej, szybkość reakcji chemicznych, zadania z kinetyki;

**W9:** statyka chemiczna, stan i stała równowagi chemicznej, prawo działania mas, reguła przekory, zadania ze statyki chemicznej;

**W10:** teorie kwasów i zasad: Arrheniusa, Brönsteda i Lewisa, charakterystyka kwasów i zasad wg powyższych teorii, moc kwasów i zasad, stopień i stała dysocjacji, pojęcie pH, zadania z teorii elektrolitów, prawo rozcieńczeń Ostwalda, zadania z pH;

**W11:** zadania z teorii elektrolitów i pH – cd., kwasowość aktualna i całkowita, teoria mocnych elektrolitów, zadania z tme, mieszaniny buforowe, obliczanie pH mieszanin buforowych;

**W12:** pH roztworów soli hydrolizujących, krzywe miareczkowania, teoria wskaźników alkacymetrycznych;

**W13:** wstęp do elektrochemii, elektroliza, elektrody i ogniwa, ilościowe ujęcie elektrochemii, zadania z elektrochemii;

**W14:** iloczyn rozpuszczalności, zadania z zakresu  $I_r$ , efekty wspólnego jonu i solny;

**W15:** pojęcia: równoważniki i gramorównoważniki chemiczne, stężenie normalne, zadania z zakresu stężeń normalnych, jednostki dot. diagnostyki laboratoryjnej, zadania dot. przeliczania jednostek, schematy rozcieńczeń i zadania tego dotyczące.

## **Literatura obowiązkowa:**

Jones L., Atkins P.: Chemia ogólna: cząsteczki, materia, reakcje, PWN, Warszawa, 2006 i późniejsze

Drapała T.: Chemia ogólna nieorganiczna, Wydawnictwo SGGW, Warszawa, 2000 i późniejsze

materiał zawarty na stronie internetowej [www.bekas.pl](http://www.bekas.pl)